

Universidad de **Cádiz**

Proyectos fin de carrera de **Ingeniería
Técnica Industrial : Mecánica**

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE
ALGECIRAS

Titulación: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
EN MECÁNICA

Título: Climatización Jerez Plaza 2

Autor: Alejandro Jesús García Almenara

Fecha: Junio 2009



ÍNDICE

1. Memoria	2
2. Planos	90
3. Pliego de condiciones	108
4. Presupuesto	196
5. Estudio de seguridad y salud	333



MEMORIA

1.- Memoria	5	
1.1.- Memoria descriptiva	5	
a) Alcance y objetivos del proyecto	5	
b) Antecedentes	5	
c) Situación y emplazamiento	5	
d) Normativa y reglamentación aplicable	6	
e) Descripción del problema y sus características	8	
e).1.- Descripción arquitectónica del edificio	8	
e).1.1.- Zonificación	8	
e).2.- Horarios de funcionamiento, ocupación, locales sin climatizar y ventilación	12	
e).2.1.- Determinación de los horarios de funcionamiento	12	
e).2.2.- Ocupación máxima y simultánea	13	
e).2.3.- Locales sin climatizar	14	
e).2.4.- Caudal mínimo ventilación	14	
e).3.- Descripción de los cerramientos.	15	
e).4.- Condiciones exteriores de cálculo	18	
e).5.- Condiciones interiores de cálculo (según RITE.IT.1.1)	18	
e).5.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	18	
e).5.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	19	
e).5.2.1.- Categorías de calidad del aire interior	19	
e).5.2.2.- Filtración de aire exterior	19	
e).5.2.3.- Aire de extracción	20	
e).5.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	20	
e).5.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	21	
e).6.- Descripción del método utilizado para el cálculo de las cargas térmicas	21	
e).6.1.- Generalidades	21	
e).6.2.- Cargas térmicas	21	
e).6.2.1.- Cargas máximas simultáneas	21	
e).6.2.2.- Cargas parciales y mínimas	25	
e).6.3.- Comportamiento de los recintos (obtenido de la simulación)	25	
e).6.3.1.- Salas de proyección	25	
e).6.3.2.- Lobby - Dulcería	26	
e).6.3.3.- Oficina 1	26	
e).6.3.4.- Oficina 2	26	
e).6.3.5.- Oficina 3	27	
e).6.3.6.- Oficina 4	27	
e).6.3.7.- Taquillas	27	
e).7.- Descripción detallada de los sistemas de climatización elegidos	28	
e).8.- Descripción del método adoptado para el cálculo de las redes de tuberías	36	
e).8.1.- Introducción	36	
e).8.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior.	36	
e).8.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías	36	



e).9.- Descripción del método adoptado para el cálculo de las redes de conductos calculados.	36	
e).10.- Descripción y cálculo de las centrales de producción de frío y calor	37	
e).10.1.- Zonificación	37	
e).10.2.- Lista de los equipos consumidores de energía	37	
e).10.3.- Propiedades de los fluidos caloportadores	39	
e).11.- Selección de las unidades de tratamiento del aire.	40	
e).12.- Selección de las unidades terminales	42	
e).13.- Cálculo de las chimeneas de evacuación de los productos de la combustión	45	
e).14.- Cálculo de los sistemas de expansión	45	
e).14.1.- Alimentación	46	
e).14.2.- Vaciado y purga	46	
e).14.3.- Expansión y circuito cerrado	46	
e).14.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración	46	
e).15.- Dimensionado de los sistemas de tratamiento del agua	47	
e).16.- Dimensionado de los sistemas de ventilación mecánica para locales auxiliares	47	
e).17.- Dimensionado de los cuadros y las líneas eléctricas.	48	
e).18.- Descripción detallada de los subsistemas de control adoptados	48	
e).18.1.- Generalidades	48	
e).18.2.- Control de las condiciones termohigrométricas	48	
e).18.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización	48	
e).19.- Fuentes de energía utilizadas (electricidad y combustible)	49	
e).19.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional	49	
e).19.2.- Lista de los equipos consumidores de energía	49	
e).20.- Cálculo de los consumos mensuales y anuales previsibles de las distintas fuentes de energía.	51	
e).20.1.- Consumo de equipos.	51	
e).20.2.- Consumo según recintos	52	
e).20.3.- Conclusión. Consumos mensuales y anuales previstos	62	
e).20.4.- Conclusión. Emisiones de CO ₂ mensuales y anuales previstas	62	
e).20.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	62	
e).20.5.1.- Enfriamiento gratuito	62	
e).20.5.2.- Recuperación del aire exterior	62	
e).20.5.3.- Zonificación	63	
e).21.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	63	
e).22.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4	63	
f) Justificación de las soluciones adoptadas.	63	
g) Materias, equipos, instalaciones, distribución en planta	63	
h) Bibliografía	64	
1.2. Anexos a la memoria	65	
1.2.1.- Cálculo de áreas y volúmenes.	65	
1.2.2.- Cálculo de la ocupación.	65	
1.2.3.- Cálculo del caudal mínimo de ventilación.	66	
1.2.4.- Cálculo de los diferentes coeficientes de transmisión	66	
1.2.5.- Condiciones de cálculo	66	
1.2.5.1.- Cálculo de las condiciones exteriores de cálculo.	66	
1.2.5.2.- Cálculo de las condiciones interiores de cálculo.	66	
1.2.6.- Cálculo de las cargas térmicas	66	
1.2.7.- Cálculo de las redes de tuberías	66	



1.2.7.1.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior	66
1.2.7.2.- Tuberías en contacto con el ambiente interior	67
1.2.7.3.- Pérdida de calor en tuberías	67
1.2.7.4.- Redes de tuberías	68
1.2.7.5.- Tipos de equipos para el transporte de fluidos (bombas)	69
1.2.7.6.- Resumen sistemas de conducción de agua. Tuberías.	69
1.2.8.- Cálculo de las redes de conductos.	75
1.2.8.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos	75
1.2.8.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos	76
1.2.8.3.- Resumen sistemas de conducción de aire. Conductos.	76
1.2.9.- Cálculo de las centrales de producción de frío y calor	88
1.2.10.- Cálculo de las chimeneas de evacuación de los productos de la combustión.	88
1.2.11.- Cálculo de los sistemas de expansión.	88
1.2.12.- Cálculo del dimensionado de los sistemas de tratamiento del Agua	88
1.2.13.- Cálculo de los sistemas de ventilación mecánica para locales auxiliares	88
1.2.14.- Cálculo y dimensionado de los cuadros y las líneas eléctricas.	89
1.2.15.- Cálculo de los consumos mensuales y anuales previsibles.	89



PROYECTO FIN DE CARRERA

1.- Memoria

1.1.- Memoria descriptiva

a) Alcance y objetivos del proyecto.

El presente proyecto es meramente académico, y ha sido asignado por la Comisión de Trabajos y Proyectos de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, al Alumno Alejandro Jesús García Almenara, tutorado por el profesor D. Juan Antonio Viso Pérez.

Su finalidad principal es la de obtener el correspondiente título de Ingeniero Técnico Industrial (Especialidad Mecánica).

El presente proyecto tiene por objeto el cálculo de las instalaciones necesarias para climatizar unas salas multicines y sus correspondientes dependencias, situadas en un centro comercial de nueva construcción.

Se considerarán en todos los aspectos del mismo las medidas oportunas a fin de que todos los elementos integrantes del cálculo, instalación y disposiciones adoptadas cumplan estrictamente con la normativa vigente.

b) Antecedentes.

En la ciudad de Jerez de la Frontera se pretende construir una ampliación del polígono industrial Parque empresarial Jerez de la Frontera. Dicha ampliación estará separada del primer polígono por la carretera Autovía del Sur (A4). Esta carretera es uno de los accesos más importantes a la ciudad y por lo tanto le dará buena comunicación al nuevo polígono. En este polígono industrial se pretende construir un centro comercial, que se llamará Jerez Plaza II, el cual contará con numerosos locales (tiendas de distintas marcas y secciones), un supermercado y demás instalaciones entre las que se encuentra el recinto objeto de este proyecto, que se llamará Multicines Jerez Plaza II; unas salas multicines (4 salas) y sus dependencias (vestíbulo de entrada o lobby, dulcería, oficinas, aseos, sala de máquinas, cabinas de proyección). El cometido de este proyecto será por tanto, climatizar estas salas y dependencias.

Hay que tener en cuenta, que los multicines se encuentran integrados en el mismo edificio del centro comercial, por lo que tendrá influencia sobre nuestro recinto, y por tanto se tendrá en cuenta el mismo para el cálculo de cargas e instalaciones. No obstante, el cálculo de instalaciones del centro comercial no es objeto de este proyecto, y por tanto no se va a calcular nada correspondiente al mismo.

c) Situación y emplazamiento.

La parcela donde se va a construir el centro comercial se encontrará ubicada en el polígono industrial "Parque empresarial Jerez de la Frontera II", en el término de Jerez de la Frontera (Cádiz). Dicho polígono industrial también es de próxima construcción.

Actualmente el acceso a la parcela del Polígono donde se ubica el siguiente proyecto no se ha concretado, pero se prevé que sea posible a través de la carretera Autovía del Sur (A4), hacia la salida 635.



d) Normativa y reglamentación aplicable.

El presente proyecto se redacta teniendo en cuenta la siguiente normativa:

Real Decreto 1757/1998, de 31 de Julio (BOE 5.8.98), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Real Decreto 11027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Código Técnico de la Edificación CTE – HE (limitación de la demanda energética)

Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por el Real Decreto 1.244/79, de 4 de Abril y demás disposiciones vigentes que lo complementa.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.

Real Decreto 2.4229/79, de 6 de Julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre Condiciones Térmicas de los Edificios.

NTE Normas tecnológicas de la Edificación

Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96, sobre condiciones de protección contra incendios en los edificios

Instalaciones de Salubridad de Ventilación (ISV-1975)

Las instalaciones deben cumplir, además de sus prescripciones, las de los reglamentos y las normas básicas que estén vigentes en el momento de su aplicación y, también, los requisitos impuestos por la reglamentación referente a protección del medio ambiente.

Los requisitos que se establecen en estas disposiciones se refieren, fundamentalmente, a la seguridad industrial y complementan las exigencias de este reglamento.

En el caso de las normativas de rango administrativo inferior, su aplicación no debe dar lugar a unos niveles de bienestar o seguridad inferiores a los que resulten de la aplicación de este reglamento.

Normas UNE

- UNE 86609:1985 Maquinaria frigorífica de compresión mecánica. Fraccionamiento de potencia.
- UNE 74105-1:1990, Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos.
- UNE 74105-2:1991 Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos.
- UNE 74105-3:1991 Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos.



- UNE 74105-4:1992 Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos.
- UNE 100000:1995 Climatización. Terminología.
- UNE 100000/1M:1997 Climatización. Terminología.
- UNE 100001:1985 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos
- UNE 100002:1988 Climatización. Grados-día base 15 grados C.
- UNE 100010-1:1989 Climatización. Pruebas de ajuste y equilibrado. Parte 1. Instrumentación.
- UNE 100010-2:1989 Climatización. Pruebas de ajuste y equilibrado. Parte 2. Mediciones.
- UNE 100010-3:1989 Climatización. Pruebas de ajuste y equilibrado. Parte 3. Ajuste y equilibrado.
- UNE 100011:1991 Climatización. la ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.
- UNE 100014:1984 Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.
- UNE 100020:1909 Climatización. Sala de máquinas
- UNE 100030 1994 IN: Prevención de la legionela en instalaciones de edificios
- UNE 100100:1987 Climatización. Código de colores.
- UNE 100101:1904 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores, Uniones. Refuerzos
- UNE 10010319114 Conductos de chapa metálica, Soportes.
- UNE 100104:1988 Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción
- UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire
- UNE 1 C01.51 1988 Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías.
- UNE 100152 1988 IN Climatización. Soportes de tuberías
- UNE 100153:1988 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 100155:1988 IN Climatización. Cálculo de vasos de expansión
- UNE 100156:1989 Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño
- UNE 100157:1989 Climatización. Diseño de sistemas de expansión.
- UNE 100171:1981 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación
- UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior



- UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño
- UNE-EN 779:1996 Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas, Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN ISO 7730:1996 Ambientes térmicos moderados. Determinación los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico.

Normas básicas para instalaciones de suministro de gas en edificios habitados:

- ORDEN 29.03.74
- R.D. 1091/75.
- R.D. 1853/1993, de 22 de marzo de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Directivas Comunitarias de aplicación.

Y en general, todas aquellas disposiciones de obligado cumplimiento en el momento de la ejecución.

e) Descripción del problema y sus características.

Se pretende dotar a los multicines y sus correspondientes dependencias de un sistema de climatización capaz de garantizar un confort y bienestar acorde con las actividades que en ellas se van a realizar, todo ello teniendo en cuenta la normativa vigente al respecto.

e).1.- Descripción arquitectónica del edificio.

e).1.1.- Zonificación

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

Posteriormente, en el apartado e).2.1.-, se explicará esta zonificación en función de la ocupación.

Nuestro recinto se divide en varias zonas:

- Zona 1: Salas de proyección.
- Zona 2: Lobby y dulcería.
- Zona 3: Oficinas.
- Zona 4: Aseos.
- Zona 5: Cabinas de proyección y sala de máquinas

A su vez, las zonas se dividen en subzonas:

- Zona 1.1: Sala 1
- Zona 1.2: Sala 2
- Zona 1.3: Sala 3
- Zona 1.4: Sala 4

- Zona 2.1: Lobby
- Zona 2.2: Dulcería



- Zona 3.1: Oficina 1
- Zona 3.2: Oficina 2
- Zona 3.3: Oficina 3
- Zona 3.4: Oficina 4

- Zona 3.5: Almacén 1
- Zona 3.6: Almacén 2
- Zona 3.7: Taquillas

- Zona 4.1: Aseo Caballeros
- Zona 4.2: Aseo Señoras
- Zona 4.3: Aseo Minusválidos
- Zona 4.4: Pasillo aseos

- Zona 5.1: Preparación de películas 1
- Zona 5.2: Preparación de películas 2
- Zona 5.3: Preparación de películas 3
- Zona 5.4: Preparación de películas 4
- Zona 5.5: Preparación de películas 5
- Zona 5.6: Pasillo – Proyectores
- Zona 5.7: Sala de máquinas

La zona 1 corresponde a las 4 salas de proyección. Cada una tiene una capacidad de 124 asientos. En estas salas se realizará las proyecciones de las correspondientes películas.

La zona 2 corresponde al lobby o vestíbulo de entrada y a la dulcería. El lobby es una zona de espera y entrada hacia las salas y a la dulcería. En ésta se realizará la venta de bebidas, golosinas...

La zona 3 corresponde a las oficinas. Ésta a su vez se divide en varias partes.

La zona 3.1 corresponde a la oficina 1. Ésta oficina consta de un puesto de trabajo informático y una pequeña sala de estar.

La zona 3.2 corresponde a la oficina 2. Ésta oficina consta de dos puestos de trabajo informáticos.

La zona 3.3 corresponde a la oficina 3. Ésta oficina consta de un puesto de trabajo informático y una sala de estar. A través de esta oficina se entra en la zona de oficinas, y se accede a todas las demás, a los almacenes, a las taquillas y a la dulcería. En esta oficina se trabaja, se atiende a algunos clientes y se usa como zona de paso.

La zona 3.4 corresponde a la oficina 4. Ésta oficina consta de un puesto de trabajo informático, y a su vez es acceso al almacén 2, y a la escalera de subida a las cabinas de proyección.

La zona 3.5 corresponde al almacén 1. Éste almacén se usará para guardar los productos vendidos en la dulcería y como cuarto de limpieza. Éste almacén tiene una puerta de acceso al exterior, para poder realizar así la entrada y salida de los productos y material necesario.

La zona 3.6 corresponde al almacén 2. Éste almacén, más pequeño que el primero, se usará como archivo.

La zona 3.7 corresponde a las taquillas. En esta zona se realizará la venta de entradas.

La zona 4 corresponde a los aseos. Ésta a su vez se divide en varias partes.

La zona 4.1 corresponde al aseo de caballeros.

La zona 4.2 corresponde al aseo de señoras.



La zona 4.3 corresponde al aseo de minusválidos.

La zona 4.4 corresponde al pasillo de acceso a los aseos

La zona 5 corresponde a las cabinas de proyección y sala de máquinas. Ésta a su vez se divide en varias partes.

La zona 5.1 corresponde a la Preparación de películas 1. Esta zona contiene un puesto de trabajo donde se prepararán las películas para su posterior proyección. Además también se utilizará como almacén de material relacionado con la proyección.

La zona 5.2 corresponde a la Preparación de películas 2. Esta zona contiene un puesto de trabajo donde se prepararán las películas para su posterior proyección. Además también se utilizará como almacén de material relacionado con la proyección.

La zona 5.3 corresponde a la Preparación de películas 3. Esta zona contiene un puesto de trabajo donde se prepararán las películas para su posterior proyección. Además también se utilizará como almacén de material relacionado con la proyección.

La zona 5.4 corresponde a la Preparación de películas 4. Esta zona contiene un puesto de trabajo donde se prepararán las películas para su posterior proyección. Además también se utilizará como almacén de material relacionado con la proyección.

La zona 5.5 corresponde a la Preparación de películas 5. Esta zona contiene un puesto de trabajo donde se prepararán las películas para su posterior proyección. Además también se utilizará como almacén de material relacionado con la proyección.

La zona 5.6 corresponde al pasillo - proyectores. En este pasillo se sitúan los proyectores de las películas, correspondientes a cada una de las salas.

La zona 5.7 corresponde a la sala de máquinas. Esta zona se pretende utilizar para realizar la instalación de las máquinas necesarias para el sistema contra incendios y cuadros eléctricos generales.

Todas las zonas se encuentran en la planta baja del edificio, excepto las 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, que se encuentran en primera planta. A través de la Oficina 4 existe una escalera de acceso a la primera planta.

Nuestro recinto tiene una altura distinta, dependiendo de la zona. El edificio tiene una altura de 12 metros, pero en nuestro recinto se han instalado forjados, los cuales, tienen una altura diferente para varias zonas. De este modo, las zonas 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 5.7 tienen una altura de 4 metros; las zonas 2.1 y 2.2 tienen una altura de 6,69 metros; y las zonas 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 3.4 tienen una altura de 8 metros. Las zonas 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 están situadas sobre la 5.7 y tienen una altura de 3,4 metros. Además se va a instalar un falso techo de aproximadamente 1 metro de altura desde el techo en todas las zonas, excepto en los almacenes y sala de máquinas.



Las zonas se sitúan según la siguiente figura:

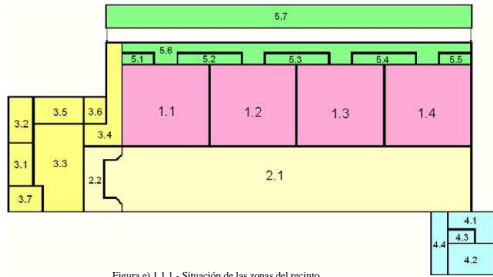


Figura e).1.1.1.- Situación de las zonas del recinto

Nuestro recinto a climatizar se encuentra en la esquina sur - oeste del centro comercial, integrado en el mismo edificio, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura:

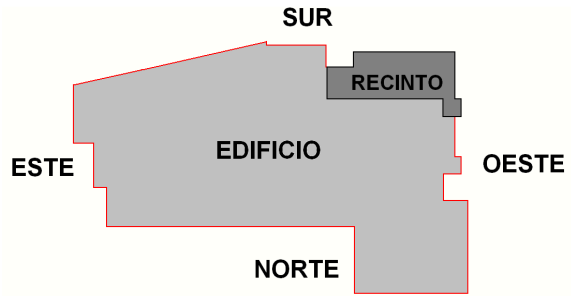


Figura e).1.1.2.- Orientación del edificio.

El edificio en el cual se encuentra nuestro recinto se encuentra situado en un lugar sin ningún edificio colindante ni árboles, los cuales pudieran dar sombra alguna.

En la parte delantera, situada al Norte, están los aparcamientos para el público, en el lateral Este, los aparcamientos de autobuses, y el resto del edificio se encuentra rodeado de césped.

El edificio es de color blanco.



A continuación se detalla las superficies y volúmenes de cada zona del recinto en la siguiente tabla:

Zona	Nombre	Área (m ²)	Volumen (m ³)
1.1	Sala1	131,83 970,38	
1.2	Sala2	131,83 970,38	
1.3	Sala3	131,83 970,38	
1.4	Sala4	131,83 970,38	
2.1	Lobby	444,03 2970,56	
2.2	Dulcería	32,47 217,22	
3.1	Oficina1	19,9 133,13	
3.2	Oficina2	20,65 138,15	
3.3	Oficina3	76,65 512,78	
3.4	Oficina4	37,70 307,43	
3.5	Almacén1	22,65 151,54	
3.6	Almacén2	10,11 67,64	
3.7	Taquillas	16,46 110,12	
4.1	Asco Caballeros	19,23 128,64	
4.2	Asco señoras	26,34 176,21	
4.3	Asco Minusválidos	5,94 39,74	
4.4	Pasillo aseos	19,55 130,79	
5.1	Preparación 1	6,45 21,93	
5.2	Preparación 2	13,13 44,64	
5.3	Preparación 3	13,13 44,64	
5.4	Preparación 4	13,13 44,64	
5.5	Preparación 5	6,45 21,93	
5.6	Pasillo – Proyectores	84,69 287,95	
5.7	Sala máquinas	142,13 629,73	
Área total =		1558,11 (m ²)	
Volumen total =		10060,93 (m ³)	

Tabla e).1.1.1.- Áreas y volúmenes

e).2.- Horarios de funcionamiento, ocupación, locales sin climatizar y ventilación.

e).2.1.- Determinación de los horarios de funcionamiento

Los multicines se abrirán al público de lunes a domingo de 16:30 a 3:30 horas aproximadamente, dependiendo de la duración de las películas en último pase. Por tanto el recinto estará ocupado por el público aproximadamente durante 11 horas al día. Sin embargo, los operarios deberán llegar y retirarse al finalizar, media hora antes y después respectivamente, debido a la preparación de las salas y dependencias. Por tanto, el horario de funcionamiento variará entre 11 y 12 horas.

Excepcionalmente funcionarán los multicines en sesión matinal sábados, domingos y festivos, con horario de 12:30 a 14:30 aproximadamente.



La zona de oficinas generalmente estará ocupada de lunes a sábados por las mañanas, de 9:30 a 14:30, con un funcionamiento de 5 horas. Para este uso se utilizarán las oficinas 1 y 2, y en caso de hacer falta la 4. Por ello se estima que las oficinas 1 y 2 tendrán un funcionamiento diario de 5 horas, mientras la 4 se estima en 2 horas diarias.

La oficina 3 y las taquillas se utilizarán por la tarde, de 16:00 a 1:00 horas, con un funcionamiento de 9 horas.

Es muy importante destacar este aspecto, ya que el horario de funcionamiento de cada zona nos determinará el modo en que vamos a climatizarla (zonificación).

De este modo, tenemos que las salas deberán trabajar independientemente, ya que las películas a proyectar en cada una de ellas tienen una distinta duración, y por tanto, no van a estar ocupadas el mismo tiempo. El lobby – dulcería también estará ocupado un tiempo distinto, por lo que será también independiente. Por la tarde estarán en funcionamiento las taquillas y la oficina 3. Ambas trabajarán simultáneamente. Las oficinas 1 y 2 van a estar ocupadas simultáneamente. En último lugar, estará ocupada la oficina 4.

Atendiendo a esto, obtenemos los siguientes subsistemas de climatización:

- Subsistema 1: Sala 1
- Subsistema 2: Sala 2
- Subsistema 3: Sala 3
- Subsistema 4: Sala 4
- Subsistema 5: Lobby + Dulcería
- Subsistema 6: Oficina 1 + Oficina 2
- Subsistema 7: Oficina 3 + Taquillas
- Subsistema 8: Oficina 4

Para cada subsistema vamos a utilizar una climatización distinta, ya que el uso de estos es distinto. Podríamos agrupar los subsistemas de las 4 salas en uno sólo, con la potencia necesaria para los 4 (las máquinas climatizadoras utilizan varios compresores, y por tanto varios niveles de potencia), pero esto sería contraproducente, ya que la avería de esta máquina supondría la inutilización de todas las salas.

e).2.2.- Ocupación máxima y simultánea.

A continuación se detalla la ocupación de cada zona del recinto en la siguiente tabla:

Zona	Nombre	Área (m ²)	Ocupación (Personas)
1.1	Sala1	131,83	124
1.2	Sala2	131,83	124
1.3	Sala3	131,83	124
1.4	Sala4	131,83	124
2.1	Lobby	444,03	222
2.2	Dulcería	32,47	27
3.1	Oficina1	19,9	2
3.2	Oficina2	20,65	2



3.3 Oficina3	76,65	8
3.4 Oficina4	37,70	2
3.5 Almacén1	22,65	0
3.6 Almacén2	10,11	0
3.7 Taquillas	16,46	4
4.1 Aseo Caballeros	19,23	0
4.2 Aseo señoras	26,34	0
4.3 Aseo Minusválidos	5,94	0
4.4 Pasillo aseos	19,55	0
5.1 Preparación 1	6,45	0
5.2 Preparación 2	13,13	0
5.3 Preparación 3	13,13	0
5.4 Preparación 4	13,13	0
5.5 Preparación 5	6,45	0
5.6 Pasillo - Projectores	84,69	0
5.7 Sala máquinas	142,13	0

Total = 803,01

Personas

Ocupación = 804 Personas

Tabla e)2.2.1.- Ocupación

e).2.3.- Locales sin climatizar, según ITE 02.4.3.

Los locales que no estén normalmente habitados, tales como garajes, trasteros, huecos de escaleras, rellanos de ascensores, cuartos de servido (contadores, limpieza etc.), salas de máquinas y locales similares no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o gratuitas, cuando se produzca un consumo de energía convencional y quede justificado su tratamiento en la memoria del proyecto.

Por tanto, no se van a climatizar las zonas 3.5, 3.6, 4 y 5.

e).2.4.- Caudal mínimo ventilación

A continuación se detalla el caudal mínimo de ventilación de cada zona del recinto en la siguiente tabla:

Zona	Nombre	Área (m ²)	Ucupación (Personas)	Caudal de ventilación total (m ³ /h)
1.1	Sala1	131,83 124	3604,0	
1.2	Sala2	131,83 124	3604,0	
1.3	Sala3	131,83 124	3604,0	
1.4	Sala4	131,83 124	3604,0	
2	Lobby + Dulcería	476,50 249	25605,16	
3.1	Oficina1	19,9 2	99,88	
3.2	Oficina2	20,65 2	102,29	
3.3	Oficina3	76,65 8	375,23	
3.4	Oficina4	37,70 2	173,29	



3.5 Almacén1	22,65	0	0
3.6 Almacén2	10,11	0	0
3.7 Taquillas	16,46	4	65,08
4.1 Aseo Caballeros	19,23	0	162,00
4.2 Aseo señoras	26,34	0	270,00
4.3 Aseo Minusválidos	5,94	0	54,00
4.4 Pasillo aseos	19,55	0	0
5 (ex. 5.7)	Cabinas de proyección	129,40	0 1863,67
5.7	Sala máquinas	142,13	0 0

Caudal de aire = 43189,40 (m³/h).

Tabla e).2.4.1.- Caudal mínimo de ventilación

e).3.- Descripción de los cerramientos.

En este apartado se describen las características más destacadas de los principales cerramientos utilizados en la construcción de edificio, y en concreto, de nuestro recinto a climatizar.

Hay que tener en cuenta que el edificio en el que se encuentra nuestro recinto no se ha construido, y que no se ha concretado exactamente la composición de los cerramientos, sino que se ha dado una guía de cómo van a ser. Por eso, al hacer la simulación en Cype, elegimos una serie de cerramientos normalmente utilizados para cada zona.

- Cerramientos exteriores: Bloque de hormigón, aislante y placa:

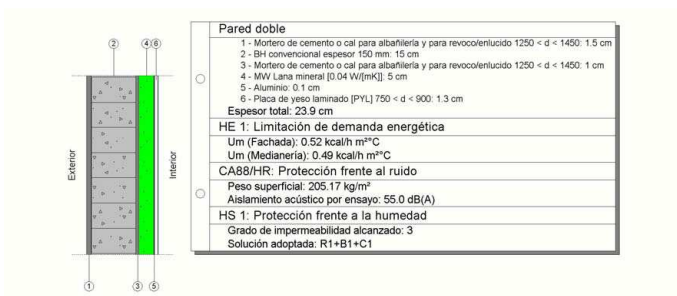


Figura e).3.1.- Cerramientos exteriores.

- Cerramientos interiores (en salas): Tabique de ladrillo, doble aislante y placa:

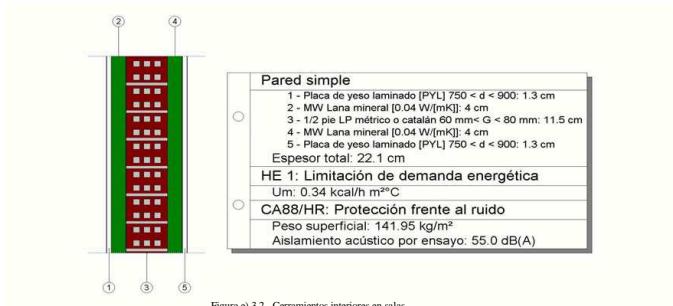


Figura e).3.2.- Cerramientos interiores en salas.

- Cerramientos interiores (en separación partes de aseos): Aislante y placas:

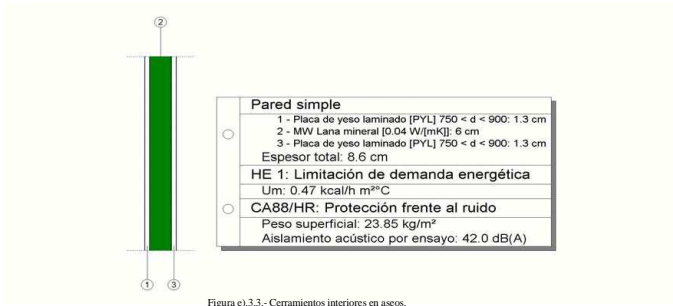


Figura e).3.3.- Cerramientos interiores en aseos.

- Cerramientos interiores (en demás dependencias): Tabique de ladrillo y enlucido:

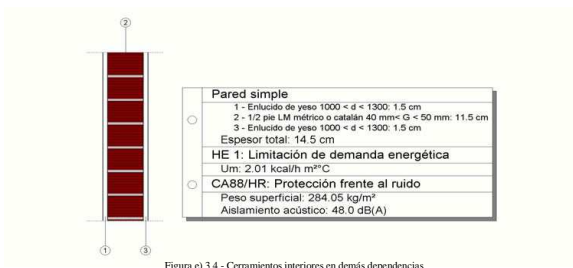


Figura e).3.4.- Cerramientos interiores en demás dependencias.

- Forjados entreplantas: Forjado reticular:

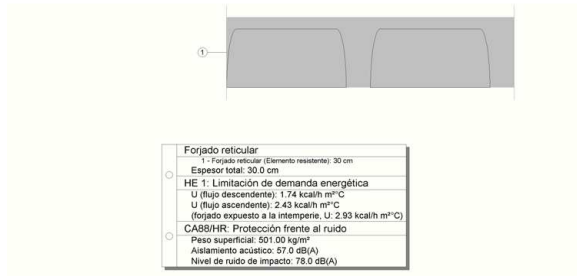


Figura e).3.5.- Forjados entreplantas.

- Cubierta: C. Acero Panel Sándwich:

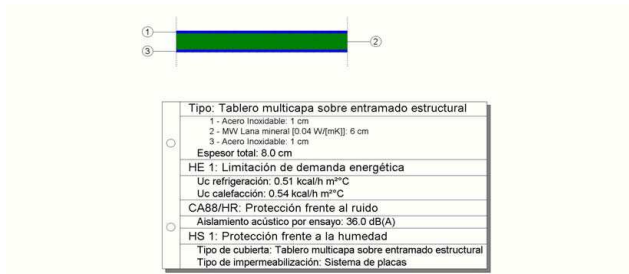


Figura e).3.6.- Cubierta.

- Cerramientos acristalados: (Ventanas en taquillas):

Las ventanas utilizadas para las taquillas son normales, sin ninguna exigencia concreta. Hay que tener en cuenta que estas ventanas se situarán hacia el centro comercial, local que estará climatizado, y que no suponen un gran porcentaje de la superficie de los cerramientos, con lo que no van a suponer un elemento importante para un posible salto térmico al exterior, sino que esta transmisión será despreciable.

Las ventanas de este apartado son de acristalamiento sencillo (8 mm. de espesor en cristal), con marco metálico en todo su perímetro (de 2,5 cm.), y con persianas en su interior. Las persianas en el interior no son para evitar una posible transmisión hacia el exterior (despreciable), sino para separar (visualmente) la zona interior de las taquillas del centro comercial durante las horas en las que estén cerrados los multicines.

El programa Cype, directamente nos indica la composición y coeficientes de transmisión de cada cerramiento, y posteriormente al calcular todo el recinto completo, nos dice si cumple con la normativa vigente de limitación de demanda energética HE 1 y la s protecciones frente a la humedad y el ruido HS 1 y HR respectivamente. En nuestro caso, todos los cerramientos cumplen con las especificaciones necesarias para cumplir con la normativa vigente.



e).4.- Condiciones exteriores de cálculo

Parámetros generales:

- Término municipal: Jerez de la Frontera
- Latitud (grados): 36.7 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 56 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 33.11 °C
- Temperatura húmeda verano: 22.60 °C
- Oscilación media diaria: 14 °C
- Oscilación media anual: 35.5 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 2.10 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 7.2 m/s
- Temperatura del terreno: 6.70 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

Todos estos parámetros se han obtenido de Cype, al introducir los datos de la ciudad en que se realiza el proyecto, y se pueden comprobar según la normativa de CTE-DB-HS, en la que el edificio se situaría en zona climática A3.

e).5.- Condiciones interiores de cálculo (según RITE.IT.1.1)

Exigencia de bienestar e higiene:

e).5.1- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

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



bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

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

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 = T = 25
Humedad relativa en verano (%)	45 = HR = 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 = T = 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 = HR = 50

Tabla e).5.1.1.- Límites térmicos

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Auditorios (Zona 1)	24	21	50
Oficinas (Zona 3)	24	21	50
Vestibulos (Zona 2)	24	21	50

Tabla e).5.1.2.- Condiciones interiores de diseño

e).5.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

e).5.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

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

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja).

e).5.2.2.- Filtración de aire exterior

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

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



Filtros previos:

IDA 1 IDA 2 IDA 3 IDA 4
ODA 1 F7 F6 F6 G4
ODA 2 F7 F6 F6 G4
ODA 3 F7 F6 F6 G4
ODA 4 F7 F6 F6 G4
ODA 5 F6/GF/F9 F6/GF/F9 F6 G4

Tabla e).5.2.2.1.- Filtros previos

Filtros finales:

IDA 1 IDA 2 IDA 3 IDA 4
ODA 1 F9 F8 F7 F6
ODA 2 F9 F8 F7 F6
ODA 3 F9 F8 F7 F6
ODA 4 F9 F8 F7 F6
ODA 5 F9 F8 F7 F6

Tabla e).5.2.2.2.- Filtros finales

e).5.2.3.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Auditorios (Zona 1)	AE1
Oficinas (Zona 3)	AE1

Tabla e).5.2.3.1.- Categoría aire extracción

e).5.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.



e).5.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

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

e).6.- Descripción del método utilizado para el cálculo de las cargas térmicas

El cálculo de las cargas térmicas de los locales a climatizar se ha efectuado mediante la aplicación informática Cype. En dicho programa se han introducido los parámetros necesarios y éste nos ha indicado los siguientes resultados.

Exigencia de eficiencia energética:

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

e).6.1.- Generalidades

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

e).6.2.- Cargas térmicas

e).6.2.1.- Cargas máximas simultáneas

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

Refrigeración:

Conjunto: LOBBY + DULCERIA												
		Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica						
Recinto	Planta	Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total
		(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(m³/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h/m²)	(kcal/h)	(kcal/h)
Lobby + Dulcería	Baja	685.23	16203.62	18956.84	17395.52	20148.74	25605.16	60970.02	130929.71	318.62	78365.54	151078.45
Total 25605.20												
Carga total simultánea 151078.50												

Tabla e).6.2.1.1.- Cargas refrigeración lobby + dulcería

Conjunto: OFICINAS												
		Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica						
Recinto	Planta	Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total
		(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(m³/h)	(kcal/h)	(kcal/h)	(kcal/h/m²)	(kcal/h)	(kcal/h)
Oficina 1	Baja	206.00	718.17	874.01	951.89	1107.74	99.68	237.36	509.71	81.13	1189.25	1617.45
Oficina 2	Baja	440.97	732.44	888.29	1208.62	1364.46	102.29	243.56	523.03	92.27	1452.18	1887.49
Oficina 3	Baja	1047.38	2572.08	3039.60	3728.03	4195.56	375.23	893.49	1918.73	81.47	4621.53	6114.29
Oficina 4	Baja	120.39	1174.70	1382.49	1333.94	1541.73	173.29	412.63	886.10	70.05	1746.58	2427.84
Total 750.50												
Carga total simultánea 12047.1												

Tabla e).6.2.1.2.- Cargas refrigeración oficinas



Conjunto: TAQUILLAS

Recinto	Planta Estructural	Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica		Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total		
		Sensible interior	Total interior			Sensible	Total								
Taquillas Baja	478.82	469.70	573.59	976.98	1080.87	65.08	165.90	332.38	108.57	1142.88	1413.26				
													Total	65.10	
													Carga total simultánea		1413.30

Tabla e).6.2.1.3.- Cargas refrigeración taquillas

Conjunto: SALA 1

Recinto	Planta Estructur	Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica		Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total		
		Sensible interior	Total interior			Sensible	Total								
Sala 1 Baja	123.83	10703.51	14479.70	11152.16	14928.35	3604.00	8581.71	18428.75	266.56	19733.87	33357.10				
													Total	3604.00	
													Carga total simultánea		33357.10

Tabla e).6.2.1.4.- Cargas refrigeración sala 1

Conjunto: SALA 2

Recinto	Planta Estructural	Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica		Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total		
		Sensible interior	Total interior			Sensible	Total								
Sala 2 Baja	123.83	10703.51	14479.70	11152.16	14928.35	3604.00	8581.71	18428.75	266.56	19733.87	33357.10				
													Total	3604.00	
													Carga total simultánea		33357.10

Tabla e).6.2.1.5.- Cargas refrigeración sala 2

Conjunto: SALA 3

Recinto	Planta Estructural	Subtotales		Carga interna	Ventilación	Potencia térmica		Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total		
		Sensible interior	Total interior			Sensible	Total								
Sala 3 Baja	123.83	10703.51	14479.70	11152.16	14928.35	3604.00	8581.71	18428.75	266.56	19733.87	33357.10				
													Total	3604.00	
													Carga total simultánea		33357.10

Tabla e).6.2.1.6.- Cargas refrigeración sala 3



Conjunto: SALA 4

Recinto	Planta	Estructural	Subtotales Carga interna		Ventilación		Potencia térmica		Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
			Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)								
Sala 4	Baja	131.24	10700.59	14476.78	11156.78	14932.97	3601.26	8575.18	18414.73	266.69	19731.96	33347.70		
Total										3601.30				

Carga total simultánea 33347.70

Tabla e).6.2.1.7.- Cargas refrigeración sala 4

Calefacción:

Conjunto: LOBBY+DULCERIA

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación		Potencia	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)				
Lobby + dulcería	Baja	5130.58	25605.16	133356.31	296.28	140486.89		
Total						25605.20		

Carga total simultánea 140486.90

Tabla e).6.2.1.8.- Cargas calefacción lobby + dulcería

Conjunto: OFICINAS

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación		Potencia	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)				
Oficina 1	Baja		840.22	99.68	526.94	68.58	1367.16	
Oficina 2	Baja		1187.50	102.29	540.71	84.48	1728.21	
Oficina 3	Baja		2990.50	375.23	1983.60	66.28	4974.09	
Oficina 4	Baja		595.86	173.29	916.06	43.62	1511.92	
Total						750.50		

Carga total simultánea 9581.40

Tabla e).6.2.1.9.- Cargas calefacción oficinas

Conjunto: TAQUILLAS

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación		Potencia	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)				
Taquillas	Baja	1551.56	65.08	344.05	145.63	1895.61		
Total						65.10		

Carga total simultánea 1895.61

Tabla e).6.2.1.10.- Cargas calefacción taquillas



Conjunto: SALA 1

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación Potencia				
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
Sala 1	Baja	690.10	3604.00	19051.81	157.76	19741.91	
Total			3604.00				
					Carga total simultánea	19741.91	

Tabla e).6.2.1.11.- Cargas calefacción sala 1

Conjunto: SALA 2

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación Potencia				
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
Sala 2	Baja	690.10	3604.00	19051.81	157.76	19741.91	
Total			3604.0				
					Carga total simultánea	19741.9	

Tabla e).6.2.1.12.- Cargas calefacción sala 2

Conjunto: SALA 3

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación Potencia				
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
Sala 3	Baja	690.10	3604.00	19051.81	157.76	19741.91	
Total			3604.0				
					Carga total simultánea	19741.9	

Tabla e).6.2.1.13.- Cargas calefacción sala 3

Conjunto: SALA4

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación Potencia				
			(kcal/h)	Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h-m²)	Total (kcal/h)
Sala 4	Baja	773.01	3601.26	19037.31	158.43	19810.32	
Total			3601.3				
					Carga total simultánea	19810.3	

Tabla e).6.2.1.14.- Cargas calefacción sala 4



e).6.2.2.- Cargas parciales y mínimas

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

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sala 1	21.45	22.97	26.57	30.23	34.06	34.05	38.73	38.73	36.08	31.40	25.80	22.30
Sala 2	21.45	22.97	26.57	30.23	34.06	34.05	38.73	38.73	36.08	31.40	25.80	22.30
Sala 3	21.45	22.97	26.57	30.23	34.06	34.05	38.73	38.73	36.08	31.40	25.80	22.30
Sala 4	21.41	22.93	26.54	30.21	34.05	34.04	38.72	38.72	36.06	31.37	25.77	22.26
Lobby+Dulcería	52.25	63.05	88.74	114.82	142.14	142.14	175.43	175.43	156.49	123.13	83.25	58.29
Oficinas	8.50	8.98	10.05	11.19	12.52	12.85	13.98	13.99	13.18	11.70	9.76	8.78
Taquillas	0.62	0.70	0.89	1.10	1.37	1.50	1.64	1.64	1.49	1.22	0.83	0.67

Tabla e).6.2.2.1.- Cargas parciales y mínimas de refrigeración

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sala 1	22.92	22.92	22.92
Sala 2	22.92	22.92	22.92
Sala 3	22.92	22.92	22.92
Sala 4	23.00	23.00	23.00
Lobby + dulcería	163.13	163.13	163.13
Oficinas	11.13	11.13	11.13
Taquillas	2.20	2.20	2.20

Tabla e).6.2.2.2.- Cargas parciales y mínimas de calefacción

e).6.3.- Comportamiento de los recintos (obtenido de la simulación):

e).6.3.1.- Salas de proyección: Vamos a ver la evolución de estos recintos:

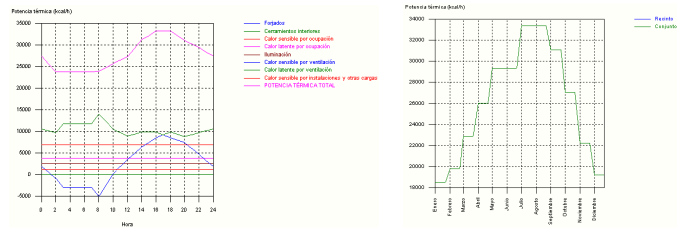


Figura e).6.3.1.1.- Salas, evolución diaria Figura e).6.3.1.2.- Salas, evolución anual.



e).6.3.2.- Lobby - Dulcería: Vamos a ver la evolución de este recinto:

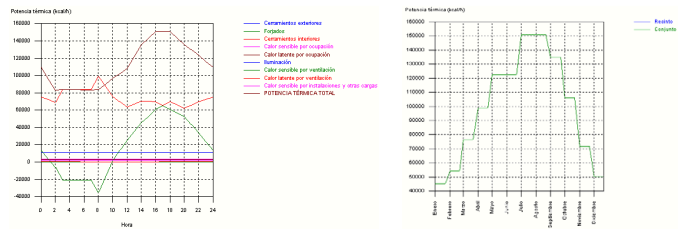


Figura e).6.3.2.1.- Lobby - dulcería, evolución diaria

Figura e).6.3.2.2.- Lobby - dulcería, evolución anual.

e).6.3.3.- Oficina 1: Vamos a ver la evolución de este recinto:

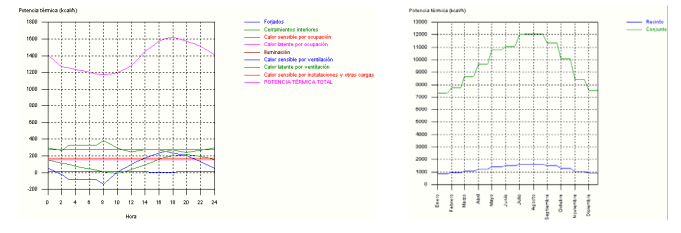


Figura e).6.3.3.1.- Oficina 1, evolución diaria

Figura e).6.3.3.2.- Oficina 1, evolución anual.

e).6.3.4.- Oficina 2: Vamos a ver la evolución de este recinto:

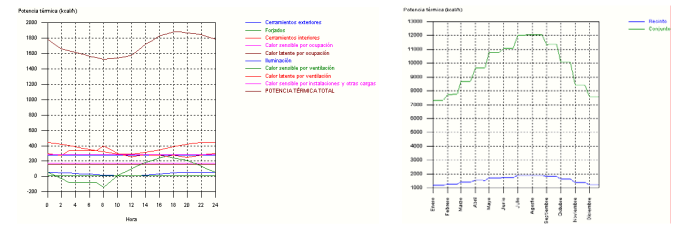


Figura e).6.3.4.1.- Oficina 2, evolución diaria

Figura e).6.3.4.2.- Oficina 2, evolución anual.



e).6.3.5.- Oficina 3: Vamos a ver la evolución de este recinto:

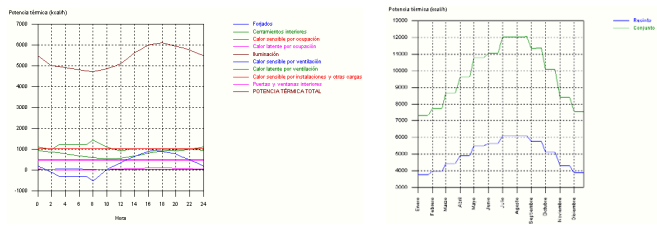


Figura e).6.3.5.1.- Oficina 3, evolución diaria. Figura e).6.3.5.2.- Oficina 3, evolución anual.

e).6.3.6.- Oficina 4: Vamos a ver la evolución de este recinto:

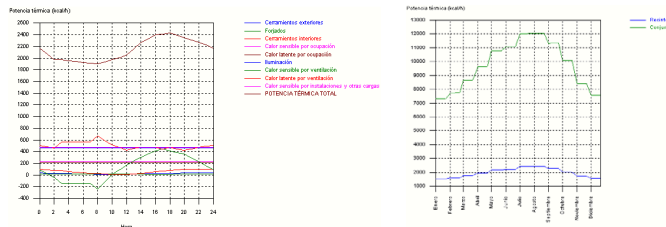


Figura e).6.3.6.1.- Oficina 4, evolución diaria. Figura e).6.3.6.2.- Oficina 4, evolución anual.

e).6.3.7.- Taquillas: Vamos a ver la evolución de este recinto:

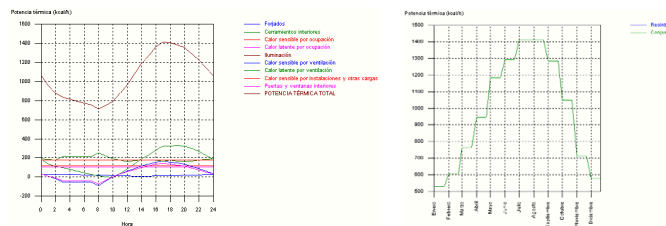


Figura e).6.3.7.1.- Taquillas, evolución diaria. Figura e).6.3.7.2.- Taquillas, evolución anual.

e).7.- Descripción detallada de los sistemas de climatización elegidos

En nuestro recinto a climatizar existen varias zonas en las que vamos a utilizar métodos de climatización distintos. Como ya hemos expuesto en el apartado e).2.1.-, existen 3 zonas bien definidas a la hora de climatizar.

En resumen, podemos distinguir:

- 1.- Salas de proyección.
- 2.- Lobby – Dulcería.
- 3.- Oficinas.

Para la selección del sistema de climatización a utilizar se ha recurrido a los principales fabricantes. De este modo, hemos utilizado la página Web de Carrier (<http://www.carrier.es>). En esta Web, siguiendo los pasos pertinentes se establece el sistema de climatización a elegir:

- 1.- Salas de proyección:

Se selecciona en la figura el apartado correspondiente:

Grandes centros comerciales, sistema centralizado



Figura e).7.1.- Elección sistema salas de proyección, tipos.

Y la aplicación nos muestra la mejor elección para ese tipo de edificio:



Figura e).7.2.- Elección sistema salas de proyección, conclusión.



Hemos seleccionado un sistema centralizado para minimizar gastos en la instalación, teniendo en cuenta que la potencia a instalar es elevada (39 Kw en refrigeración y 24 Kw en calefacción aproximadamente).

El sistema a utilizar, que nos muestra la aplicación es un sistema con unidades centralizadas de climatización (climatizadoras exteriores agua-aire-agua) en el exterior del edificio, y unidades de tratamiento de aire (UTAs) en el interior, con su correspondiente red de conductos de aire. Este es el sistema más barato y por tanto el más utilizado en este tipo de edificios.

2.- Lobby - Dulcería:

Del mismo modo que para las salas de proyección, seguimos el mismo procedimiento:

Grandes centros comerciales, sistema centralizado

Aplicaciones	Aplicaciones		
	Sistema Centralizado	Sistema Individual	Sistema split de Expansión Directa
Residencial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pequeños comercios - oficinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grandes comercios - oficinas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hoteles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grandes Centros comerciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura e).7.3.- Elección sistema Lobby - dulcería, tipos.

Y la aplicación nos muestra la mejor elección para ese tipo de edificio:



Figura e).7.4.- Elección sistema Lobby - dulcería, conclusión.



Hemos seleccionado un sistema centralizado para minimizar gastos en la instalación, teniendo en cuenta que la potencia a instalar es elevada (176 Kw en refrigeración y 164 Kw en calefacción aproximadamente).

El sistema a utilizar, que nos muestra la aplicación es un sistema con unidades centralizadas de climatización (climatizadoras exteriores agua-aire-agua) en el exterior del edificio, y unidades de tratamiento de aire (UTAs) en el interior, con su correspondiente red de conductos de aire. Este es el sistema más barato y por tanto el más utilizado en este tipo de edificios.

3.- Oficinas:

En este caso la solución no es tan clara como anteriormente, ya que podríamos utilizar un sistema centralizado para todas las oficinas, pero al hacer el estudio de zonificación vemos la simultaneidad de funcionamiento de varias oficinas. De este modo obteníamos varios conjuntos:

- a) Oficina 1 y 2 (3,98 Kw en refrigeración y 3,60 Kw en calefacción).
- b) Oficina 3 y taquillas (8,77 Kw en refrigeración y 7,99 Kw en calefacción).
- c) Oficina 4 (2,83 Kw en refrigeración y 1,76 Kw en calefacción).

En este caso el sistema centralizado sería una mala opción, ya que quedaría sobredimensionado, al tener en cuenta horarios distintos para los distintos subsistemas. En este caso, la mejor opción es la elección de sistemas de expansión directa. De este modo, seleccionando en la aplicación:

Residencial, sistemas splits de expansión directa:



Figura e).7.5.- Elección sistema Oficinas, tipos.



Y la aplicación nos muestra la mejor elección para ese tipo de edificio:



Figura e).7.6.- Elección sistema Oficinas, conclusión.

La aplicación nos dice que podemos optar por sistemas splits de pared o de consolas de suelo. Como disponemos de un falso techo en el cual se ocultaría la instalación, optamos por los splits de pared.

Para corroborar la información aportada por la aplicación de la Web de Carrier, utilizamos otra Web de una marca muy importante, <http://www.hitecsa.com>, de la marca Hitecsa. Esta Web no dispone de una aplicación igual que Carrier, pero al seleccionar el catálogo de productos, vemos que para el rango de potencias que necesitamos, los equipos existentes en este catálogo, son del mismo tipo que ya nos indicó Carrier. Por lo tanto, la elección es correcta.

Concluyendo: Para las salas de proyección y para el lobby – dulcería se utilizará un sistema con unidades exteriores agua-aire-agua, con unidades interiores UTAs dispuestas en los falsos techos, y red de conductos de distribución de aire. Para las oficinas se utilizarán sistemas Split y Multi-Split de expansión directa, más baratos y fáciles de mantener para este uso.

A continuación se detallan los equipos utilizados:

1.- Salas de proyección 1, 2, 3, 4:

1.1.- Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.



Figura e).7.7.- Equipo agua-aire-agua 60,3Kw



1.2.- Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano. (2 unidades).



Figura e).7.8.- Unidad de tratamiento de aire

2.- Lobby – Dulcería:

2.1.- Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251.3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA.



Figura e).7.9.- Equipo agua-aire-agua 200 Kw

2.2.- Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano. (6 unidades).



Figura e).7.10.- Unidad de tratamiento de aire



3.- Oficinas:

3.1.- Oficina 3 y Taquillas:

3.1.1.- Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h



Figura 3.1.1.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad exterior

3.1.2.- Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. (Unidad interior Oficina 3).



Figura 3.1.2.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad interior

3.1.3.- Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. (Unidad interior Taquillas).



Figura 3.1.3.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad interior



3.2.- Oficinas 1 y 2:

3.2.1.- Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.



Figura 3.2.1.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad exterior

3.2.2.- Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. (Unidad interior Oficina 1).



Figura 3.2.2.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad interior

3.2.3.- Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. (Unidad interior Oficina 2).



Figura 3.2.3.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad interior

3.3.- Oficina 4:

3.3.1.- Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), formado por una unidad interior, de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink



Figura 3.3.1.1.- Sistema aire-aire multi-split, unidad exterior



Figura 3.3.1.2.- Sistema aire-aire multi-split, unidad interior

Estos equipos seleccionados se han introducido en la aplicación informática Cype, se ha hecho una simulación, y se ha visto que cumplen todas las necesidades de climatización y normativa.

Atendiendo al ITE 02.4.3 del RITE, no se acondicionarán los aseos, pasillos, ni los locales que no estén normalmente habitados.

Los locales atendidos por climatizadores de más de 3 m³/s (varias zonas), dispondrán de los elementos necesarios (controles, conductos, compuertas...) para realizar el enfriamiento gratuito por aire exterior (free-cooling), al alcanzar sobradamente un funcionamiento en esta situación por un periodo mayor de mil horas al año, de acuerdo con la ITE 02.4.6 del RITE.

El sistema de climatización escogido ofrece la posibilidad de ajustar el caudal de ventilación a la ocupación del recinto proporcionando un importante ahorro de energía, de acuerdo con la ITE 02.4.5. sobre aire mínimo de ventilación.

El empleo de aislamiento térmico se hará conforme a lo establecido en el Apéndice 03.1 de la ITE 03.



No se contempla para el ahorro de energía el uso de otros elementos constructivos, ya que los materiales empleados en los cerramientos ya incluyen aislantes, y la superficie de los acristalamientos es prácticamente despreciable respecto a la total de los cerramientos. El ahorro de energía resultante sería muy bajo en comparación del incremento de costes necesario para la instalación.

e).8.- Descripción del método adoptado para el cálculo de las redes de tuberías

El cálculo de las redes de tuberías y su dimensionado, necesarios para los equipos climatizadores de los locales a climatizar, se ha efectuado mediante la aplicación informática Cype.

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

Aislamiento térmico en redes de tuberías

e).8.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/h m°C.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

e).8.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior.

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 33.1 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 2.1 °C

Velocidad del viento: 7.2 m/s.

e).8.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

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

En el anexo 1.2.7.- se detallan los tipos de tuberías calculadas.

e).9.- Descripción del método adoptado para el cálculo de las redes de conductos

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



En el anexo 1.2.8.- se detallan los tipos de conductos calculados.

e).10.- Descripción y cálculo de las centrales de producción de frío y calor

e).10.1.- Zonificación

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

De este modo, tenemos que las salas deberán trabajar independientemente, ya que las películas a proyectar en cada una de ellas tienen una distinta duración, y por tanto, no van a estar ocupadas el mismo tiempo. El lobby – dulcería también estará ocupado un tiempo distinto, por lo que será también independiente. Por la tarde estarán en funcionamiento las taquillas y la oficina 3. Ambas trabajarán simultáneamente. Las oficinas 1 y 2 van a estar ocupadas simultáneamente. En último lugar, estará ocupada la oficina 4.

Subsistemas de climatización:

- Subsistema 1: Sala 1
- Subsistema 2: Sala 2
- Subsistema 3: Sala 3
- Subsistema 4: Sala 4
- Subsistema 5: Lobby + Dulcería
- Subsistema 6: Oficina 1 + Oficina 2
- Subsistema 7: Oficina 3 + Taquillas
- Subsistema 8: Oficina 4

De este modo obtenemos las centrales independientes necesarias para cada subsistema.

e).10.2.- Lista de los equipos consumidores de energía:

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

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

Equipos	Subsistema	Carga máxima refrigeración (kW)	Carga máxima calefacción (kW)
Tipo 2 (Enfriadoras y bombas de calor)	1	38.73	22.92
Tipo 2 (Enfriadoras y bombas de calor)	2	38.73	22.92
Tipo 2 (Enfriadoras y bombas de calor)	3	38.73	22.92
Tipo 2 (Enfriadoras y bombas de calor)	4	38.72	23.00
Tipo 1 (Enfriadoras y bombas de calor)	5	175.43	163.13
Tipo 2 (Sistemas de expansión directa)	6	4.07	3.60
Tipo 3 (Sistemas de expansión directa)	7	8.75	7.99
Tipo 1 (Sistemas de expansión directa)	8	2.2	1.76

Tabla e).10.1.- Equipos en función de subsistemas, tipos y potencias



Enfriadoras y bombas de calor

Equipos Referencia

- Tipo 1 equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA
- Tipo 2 unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tabla e).10.2.- Enfriadoras y bombas de calor

Equipos de transporte de fluidos

Equipos Referencia

- Tipo 1 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 410x220 mm y 305 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA
- Tipo 2 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA
- Tipo 3 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 920x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA
- Tipo 4 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 649 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA
- Tipo 5 Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW
- Tipo 6 Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5B (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW
- Tipo 7 Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW
- Tipo 8 Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW

Tabla e).10.3.- Equipos de transporte de fluidos



Sistema de expansión directa

Equipos Referencia

Tipo 1

equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink

Tipo 2

unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico

Tipo 3

unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h

Tabla e).10.4.- Sistemas de expansión directa

e).10.3.- Propiedades de los fluidos caloportadores:

En los equipos de expansión directa y aire-agua-aire, para la producción de frío y calor se va a utilizar como fluido caloportador el refrigerante **HFC-410A**. Las propiedades las hemos tomado de la página Web de Dinagas S.A. www.dinagas.es/gases.htm, siendo las siguientes:



CARACTERÍSTICAS		
Propiedades	Unidades	R410A
Descripción	-	Pentafluoroetano (50%) / Tetrafluoroetano (50%)
Fórmula Química	-	CHF ₂ CF ₂ / CH ₂ FCF ₂
Aplicación	-	El R410A ha sido adoptado por los fabricantes de equipos de aire acondicionado de confort, particularmente en Japón y en EEUU.
Componentes	-	R125 / R32
Masa Molecular	g/mol	72,6
Temperatura de ebullición a 1,013 bar	°C	-52,2
Deslizamiento de temperatura de ebullición a 1,013 bar	K	0,1
Densidad de líquido a 25°C	Kg/cm ³	1,061
Densidad de vapor saturado a 1,013 bar	Kg/m ³	4,12
Presión de vapor	-	-
a 25°C	bar abs	16,4
a 50°C	-	30,5
Temperatura crítica	°C	72,2
Presión crítica	bar	49,5
Densidad crítica	Kg/cm ³	0,491
Calor latente de vaporización a 1,013 bar	KJ/Kg	271,5
Calor específico a 25°C líquido y vapor a 1,013 bar	KJ/(Kg·K)	1,88 - 0,82
Inflamabilidad en el aire	-	Ninguna
ODP	-	0
Clasificación seguridad	-	A1/A1
Lubrificantes	-	Poliéster / Poliviniléter
GWP ₁₀₀	-	1725 ¹⁾

Tabla e).10.5.- Gas refrigerante HFC R410A.

e).11.- Selección de las unidades de tratamiento del aire.

Se han seleccionado las unidades de tratamiento del aire en función de los fabricantes y características climáticas necesarias. Se ha procurado utilizar el menor número de unidades posibles (menor coste económico y mantenimiento), en función de las necesidades de climatización y la zonificación. Se han introducido los datos en la aplicación informática Cype, seleccionando los fabricantes y potencias, y éste ha comprobado que cumplan con la normativa vigente. El resultado es el siguiente:

Climatizadoras

Modelo	P _{ref} (kcal/h)	Q _{cal,aire} (m ³ /h)	P _{ref,aire} (mm.c.a.)	Q _{ref.} agua (l/s)	P _{ref.} agua (m.c.a.)	P _{cal} (kcal/h)	Q _{cal,aire} (m ³ /h)	P _{cal,aire} (mm.c.a.)	Q _{cal.} agua (l/s)	P _{cal.} agua (m.c.a.)
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A1-Salas y cabinas)	25749.9	6000.0	6.0	1.4	2.9	26283.8	6000.0	6.0	1.5	1.9
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A2-Salas y cabinas)	25749.9	6000.0	6.0	1.4	2.9	26283.8	6000.0	6.0	1.5	1.9
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A3-Salas y cabinas)	25749.9	6000.0	6.0	1.4	2.9	26283.8	6000.0	6.0	1.5	1.9



Hydronic CTB2-H 60FG5 (A4-Salas y cabinas)	25749.9 6000.0 6.0 1.4 2.9 26283.8 6000.0 6.0 1.5 1.9
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A5-Salas y cabinas)	25749.9 6000.0 6.0 1.4 2.9 26283.8 6000.0 6.0 1.5 1.9
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A6-Salas y cabinas)	25749.9 6000.0 6.0 1.4 2.9 26283.8 6000.0 6.0 1.5 1.9
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A8-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A9-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A10-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A11-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A12-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A13-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A14-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0
Hydronic CTB2-H 60FG5 (A15-Salas y cabinas)	18429.7 3500.0 6.7 1.0 1.6 19023.9 3500.0 6.7 1.1 1.0



Abreviaturas utilizadas

P_{ref}	Potencia frigorífica total calculada	P_{cal}	Potencia calorífica total calculada
$Q_{ref,aire}$	Caudal de aire (Refrigeración)	$Q_{cal,aire}$	Caudal de aire (Calefacción)
$P_{ref,aire}$	Pérdida de presión (Refrigeración)	$P_{cal,aire}$	Pérdida de presión (Calefacción)
$Q_{ref,agua}$	Caudal de agua (Refrigeración)	$Q_{cal,agua}$	Caudal de agua (Calefacción)
P_{ref}	Pérdida de presión (Refrigeración)	P_{cal}	Pérdida de presión (Calefacción)

Tabla e).11.1.- Unidades de tratamiento del aire.

e).12.- Selección de las unidades terminales

Una vez se ha hecho el cálculo de la red de conductos, se han seleccionado las unidades terminales. Se ha seleccionado en función de los fabricantes y características deseadas. Se ha procurado utilizar el menor número de unidades terminales posibles (menor coste económico y mantenimiento), en función de los equipos y necesidades de climatización. Se han introducido los datos en la aplicación informática Cype, y ésta los ha dimensionado para que cumplan con la normativa vigente. El resultado es el siguiente:

Sistemas de conducción de aire, Difusores y rejillas:

Tipo	Difusores y rejillas									
	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dB(A))	P ₁ (mm .c.a.)	P (mm .c.a.)	D (mm .c.a.)	
A23-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de extracción		400x330	300.0	825.83		0.8	0.00	0.87	0.00	
A31-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00		12.2	0.23	3.61	0.00	
A32-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00		12.2	0.23	3.42	0.20	
A24-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00	12.2	0.23	3.46	0.15		
A25-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00	12.2	0.23	3.42	0.20		
A27-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00		12.2	0.23	3.33	0.29	
A26-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00		12.2	0.23	2.95	0.66	
A30-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00		12.2	0.23	3.47	0.14	
A29-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00	12.2	0.23	3.48	0.13		
A28-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	33.3	110.00	12.2	0.23	3.58	0.04		
A12-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de extracción		400x330	650.0	825.83		8.8	0.00	0.07	0.00	
A14-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	103.5	110.00		13.2	0.25	0.95	1.40	
A13-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	100.9	110.00		12.4	0.24	0.98	1.37	
A15-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno		225x125	65.9	110.00	12.2	0.23	1.35	0.99		



A5-Oficinas y Sala de máquinas: Rejilla de retorno	325x125 379.7 160.00 41.3 1.59 2.35 0.00	
A19-Lobby: Rejilla de extracción	1200x330 6500.0 2541.82 44.6 0.00 0.59 0.00	
A20-Lobby: Rejilla de extracción	1200x330 6500.0 2541.82	44.6 0.00 0.59 0.00
A29-Lobby: Rejilla de extracción	1200x330 6500.0 2541.82	44.6 0.00 1.34 0.00
A38-Lobby: Rejilla de extracción	1200x330 6500.0 2541.82	44.6 0.00 1.61 0.00
A37-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 4.81 0.00	
A36-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 4.73 0.08	
A35-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 4.55 0.26	
A33-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 3.74 0.00	
A32-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 3.64 0.11	
A31-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 3.43 0.32	
A25-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.68 0.30	
A24-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.87 0.11	
A23-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.98 0.00	
A26-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.98 0.00	
A27-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.87 0.11	
A28-Lobby: Rejilla de retorno	525x325 2166.7 830.00 44.2 1.93 2.68 0.30	
A15-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00 4.8 43.9 1.54 3.43 0.00	
A16-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 5.44 0.00
A14-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.22 0.21
A13-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.22 0.20
A12-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.72 0.00
A11-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.72 0.00
A10-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.00 0.00
A7-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.97 0.02
A9-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.17 0.54
A8-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.81 0.19
A5-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.24 0.00
A3-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.47 0.00
A4-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.61 0.63
A6-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.24 0.00
A2-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 4.26 0.21
A1-Lobby: Difusor 584.0	2000.0 1150.00	4.8 43.9 1.54 3.91 0.55



A17-Lobby: Difusor	584.0	2000.0	1150.00		4.8	43.9	1.54	5.40	0.03
A18-Lobby: Difusor	584.0	2000.0	1150.00		4.8	43.9	1.54	5.06	0.38
A7-Salas y cabinas: Rejilla de toma de aire		900x495	6000.0	2277.99		44.5	0.00	0.76	0.00
A68-Salas y cabinas: Rejilla de extracción		400x330	200.0	825.83		0.8	0.00	0.93	0.00
A67-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		225x125	200.0	110.00		33.2	0.94	1.97	0.00
A63-Salas y cabinas: Rejilla de extracción		700x330	3700.0	1469.32	44.1	0.00	0.65	0.00	
A66-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A69-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A39-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.90	0.00	
A38-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.58	0.00	
A35-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.58	0.47	
A34-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.76	0.14	
A36-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.58	0.47	
A37-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	5.06	0.00	
A43-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.42	0.00	
A17-Salas y cabinas: Rejilla de extracción		700x330	3700.0	1469.32	44.1	0.00	0.65	0.00	
A18-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A19-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A20-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	5.01	0.00	
A21-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.59	0.47	
A22-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.59	0.47	
A23-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	5.06	0.00	
A24-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.90	0.11	
A25-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.65	0.36	
A26-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.42	0.00	
A28-Salas y cabinas: Rejilla de extracción		700x330	3700.0	1469.32	44.1	0.00	0.65	0.00	
A29-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A30-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.36	0.06	
A31-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	5.01	0.00	
A32-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.58	0.47	
A33-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.58	0.47	
A44-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	5.05	0.00	
A45-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.90	0.11	
A46-Salas y cabinas: Difusor	416.0	1166.7	536.00	3.0	42.7	2.24	4.65	0.36	
A47-Salas y cabinas: Rejilla de retorno		525x225	1233.3	550.00	39.6	1.42	2.42	0.00	



A49-Salas y cabinas: Rejilla de extracción	700x330 3700.0 1469.32	44.1	0.00	0.65	0.00
A50-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	525x225 1233.3 550.00	39.6	1.42	2.36	0.06
A51-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	525x225 1233.3 550.00	39.6	1.42	2.36	0.06
A52-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	5.01	0.00	
A53-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	4.58	0.47	
A54-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	4.58	0.47	
A55-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	5.05	0.00	
A56-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	4.90	0.11	
A57-Salas y cabinas: Difusor	416.0 1166.7 536.00 3.0 42.7	2.24	4.65	0.36	
A58-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	525x225 1233.3 550.00	39.6	1.42	2.42	0.00
A60-Salas y cabinas: Rejilla de extracción	400x330 200.0 825.83	0.8	0.00	0.90	0.00
A61-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	225x125 200.0 110.00	33.2	0.94	2.01	-0.00
A70-Salas y cabinas: Rejilla de extracción	400x330 2000.0 825.83	42.9	0.00	0.52	0.00
A65-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	525x325 2000.0 830.00	41.8	1.64	2.29	0.00
A72-Salas y cabinas: Rejilla de retorno	525x325 2000.0 830.00	41.8	1.64	2.71	0.00
A73-Salas y cabinas: Rejilla de extracción	400x330 2000.0 825.83	42.9	0.00	0.94	0.00
A2-Conductos: Rejilla de toma de aire	1300x1568 28000.0 10477.40	44.9	0.00	-5.86	0.00
A1-Conductos: Rejilla de toma de aire	1900x1155 30000.0 11321.30	44.7	0.00	-2.30	0.00

Abreviaturas utilizadas

F	<i>Diámetro</i>	P	<i>Potencia sonora</i>
W x h	<i>Dimensiones (Ancho x Alto)</i>	P ₁	<i>Pérdida de presión</i>
Q	<i>Caudal</i>	P	<i>Pérdida de presión acumulada</i>
A	<i>Área efectiva</i>	D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>
X	<i>Alcance</i>		

Tabla e).12.1.- Difusores y rejillas

e).13.- Cálculo de las chimeneas de evacuación de los productos de la combustión

Chimeneas:

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.4.3.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

e).14.- Cálculo de los sistemas de expansión

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



e).14.1.- Alimentación

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

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

Potencia térmica nominal (kW)	Calor Frío	
	DN (mm)	DN (mm)
P = 70	15	20
70 < P	= 150	20 25
150 < P	= 400	25 32
400 < P	32	40

Tabla e).14.1.1.- El diámetro de la conexión de alimentación

e).14.2.- Vaciado y purga

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

Potencia térmica nominal (kW)	Calor Frío	
	DN (mm)	DN (mm)
P = 70	20	25
70 < P	= 150	25 32
150 < P	= 400	32 40
400 < P	40	50

Tabla e).14.2.1.- El vaciado total, diámetro mínimo.

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

e).14.3.- Expansión y circuito cerrado

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

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

e).14.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

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

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



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

e).15.- Dimensionado de los sistemas de tratamiento del agua

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

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

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

e).16.- Dimensionado de los sistemas de ventilación mecánica para locales auxiliares

Al igual que las cargas de climatización, el programa Cype nos proporciona el listado del caudal de ventilación necesario para cada recinto.

Las zonas 3.5 y 3.6 corresponden a los almacenes, con lo que no se van a ventilar. Tampoco se ventilará la zona 4.4 correspondiente al pasillo en aseos y la zona 5.7 correspondiente a la sala de máquinas.

Para el conjunto de los aseos el programa calcula que necesitamos una extracción de aire de 486 m³/h. Para ello utilizamos una red de conductos y rejillas conectada a un motor del tipo:

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

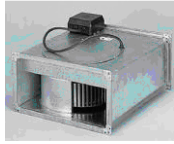


Figura e).16.1.- Ventilador centrífugo

Para el conjunto del Pasillo de proyectores y preparación de películas el programa calcula que necesitamos una extracción de aire de 1863.67 m³/h. Para ello utilizamos una red de conductos y rejillas conectada a un motor del tipo:

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA

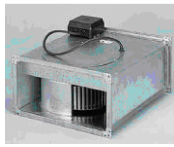


Figura e).16.2.- Ventilador centrífugo



El programa nos verifica al hacer la simulación de la instalación que ésta cumple toda la normativa vigente.

e).17.- Dimensionado de los cuadros y las líneas eléctricas.

El dimensionado de los cuadros y líneas eléctricas no forman parte de este proyecto.

e).18.- Descripción detallada de los subsistemas de control adoptados

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

e).18.1.- Generalidades

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

e).18.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

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

- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C2: Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

- THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
SALA1	THM-C3
SALA2	THM-C3
SALA3	THM-C3
SALA4	THM-C3
LOBBY+DULCERIA	THM-C3
OFICINAS	THM-C3
TAQUILLAS	THM-C3

Tabla e).18.2.1.- Sistemas de control de las condiciones termohigrométricas

e).18.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

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



Categoría Tipo Descripción

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

Tabla e).18.3.1.- Sistemas de control de la calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C2.

e).19.- Fuentes de energía utilizadas (electricidad y combustible)

e).19.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

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

Para el funcionamiento de la instalación de climatización se requiere energía eléctrica, principalmente para las enfriadoras y bombas de calor y para los sistemas de expansión directa.

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

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

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

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

e).19.2.- Lista de los equipos consumidores de energía:

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



Enfriadoras y bombas de calor

Equipos Referencia

- Tipo 1 equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C, temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA
- Tipo 2 unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tabla c).19.2.1.- Enfriadoras y bombas de calor

Equipos de transporte de fluidos

Equipos Referencia

- Tipo 1 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 206x206 mm y 507 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA
- Tipo 2 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1070 m³/h, dimensiones 206x206 mm y 507 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA
- Tipo 3 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 206x206 mm y 585 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA
- Tipo 4 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 206x206 mm y 667 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA
- Tipo 5 Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 2.2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW
- Tipo 6 Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW
- Tipo 7 Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW
- Tipo 8 Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW

Tabla c).19.2.2.- Equipos de transporte de fluidos



Sistema de expansión directa

Equipos Referencia

equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior, de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior, con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink

unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4.12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4.35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico

unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11.2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3.82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4.31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h

Tabla e).19.2.3.- Sistemas de expansión directa

e).20.- Cálculo de los consumos mensuales y anuales previsible de las distintas fuentes de energía.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4.

e).20.1.- Consumo de equipos.

La única fuente de energía a emplear es la eléctrica. A continuación, se detalla el consumo de los equipos consumidores de energía:

Equipos	Potencia refrigeración (Kw)	Potencia calefacción (Kw)	Potencia absorbida Refrigeración (Kw)	Potencia absorbida calefacción (Kw)	Compresores o motores (nº)
Enfriadoras y bombas de calor	Tipo 1 200.00 251.30 64.50 64.50	4			
Enfriadoras y bombas de calor	Tipo 2 42.90 60.30 17.40 17.40	2			



Equipos de transporte de fluidos Tipo 1	0	0	0.24	0.24	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 2	0	0	1.30	1.30	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 3	0	0	3.00	3.00	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 4	0	0	0.31	0.31	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 5	0	0	2.20	2.20	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 6	0	0	1.50	1.50	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 7	0	0	0.18	0.18	1
Equipos de transporte de fluidos Tipo 8	0	0	0.05	0.05	1
Sistema de expansión directa Tipo 1	3.50	4.50	0.62	0.44	1
Sistema de expansión directa Tipo 2	4.00	5.00	1.15	0.97	1
Sistema de expansión directa Tipo 3	10.0	11.2	3.08	2.84	1

Tabla e).20.1.1.- Consumo de equipos.

* Nota: Los consumos de las distintas máquinas se han tomado de los cuadros de especificaciones técnicas de los fabricantes.

Hay que concretar que las enfriadoras y bombas de calor tienen varios compresores, es decir, varios niveles de potencia, y por tanto de consumo.

De este modo, la enfriadora y bomba de calor de Tipo 1, tiene 4 compresores, y por tanto 4 niveles de potencia. Ésta es la utilizada para el Lobby – Dulcería.

Y las enfriadoras y bombas de calor de Tipo 2, tienen 2 compresores cada una, y por tanto dos niveles de potencia. Éstas se utilizan en las 4 salas de proyección de películas.

Como se explicó en el apartado e).1.2.1.-, podríamos agrupar los 4 subsistemas de las salas en uno sólo, de mayor potencia para satisfacer las necesidades de los 4, (ya que las máquinas enfriadoras – bombas de calor tienen varios compresores y por tanto varias fases de potencia), pero el fallo de ésta máquina ocasionaría la inutilización de todas las salas, y por tanto no podemos elegir esta opción.

e).20.2.- Consumo según recintos:

Se va hacer una descripción detallada de cada máquina, dependiendo del recinto:

e).20.2.1.- Lobby – Dulcería:

e).20.2.1.1.- Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA.



Figura e).20.2.1.1.- Equipo agua-aire-agua 200 Kw

Este equipo tiene 4 compresores, y por tanto 4 niveles de potencia.



e).20.2.1.2.- Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW



Figura e).20.2.1.2.- Bomba circuladora simple

e).20.2.1.3.- Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW



Figura e).20.2.1.3.- Bomba circuladora simple

e).20.2.1.4.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA

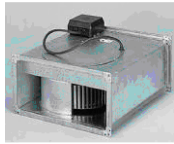


Figura e).20.2.1.4.- Ventilador centrífugo



Estos equipos son utilizados en el lobby – dulcería. Vamos a ver la evolución de este recinto:

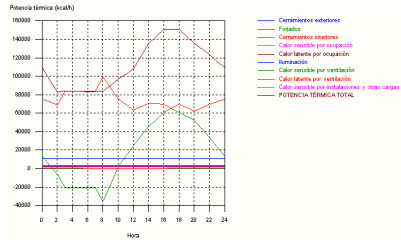


Figura e).20.2.- Lobby – Dulcería, evolución diaria

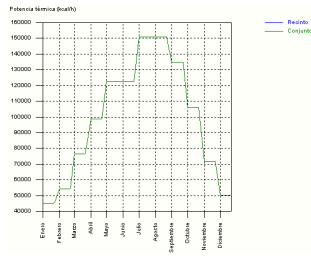


Figura e).20.3.- Lobby – Dulcería, evolución anual.

Con estos gráficos podemos calcular el consumo para el recinto. Se muestra en la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual 4 extractores (Kwh)	Consumo mensual 2 bombas (Kwh)	Consumo mensual climatizadora (Kwh)
Enero	11 4092	78.43		11150.70
Febrero	11 4092	78.43		11150.70
Marzo	11 4092	78.43		11150.70
Abril	11 4092	78.43		16726.05
Mayo	11 4092	78.43		16726.05
Junio	11 4092	78.43		16726.05
Julio	11 4092	78.43		22301.4
Agosto	11 4092	78.43		22301.4
Septiembre	11 4092	78.43		22301.4
Octubre	11 4092	78.43		16726.05
Noviembre	11 4092	78.43		11150.70
Diciembre	11 4092	78.43		11150.70
Total (Anual):		4092 126852 2431.33	189550.90	

Tabla e).20.2.1.1.- Consumos de Lobby – Dulcería.

Por tanto, el consumo anual para este recinto será de 318834.23 Kwh.



e).20.2.2.- Salas.

e).20.2.2.1.- Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión



Figura e).20.2.2.1.- Equipo aire-agua-aire 60,3 Kw

Este equipo tiene 2 compresores, y por tanto 2 niveles de potencia.

e).20.2.2.2.- Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 2,2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW



Figura e).20.2.2.2.- Electrobomba centrífuga

e).20.2.2.3.- Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW



Figura e).20.2.2.3.- Electrobomba centrífuga



e).20.2.2.4.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA

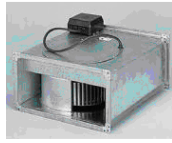


Figura e).20.2.2.4.- Ventilador centrífugo

Estos equipos son utilizados en las salas de proyección. Vamos a ver la evolución de este recinto:

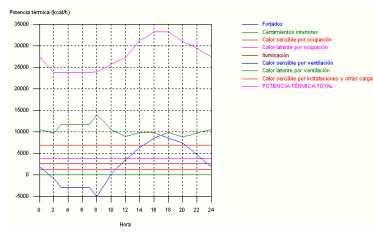


Figura e).20.3.- Salas, evolución diaria

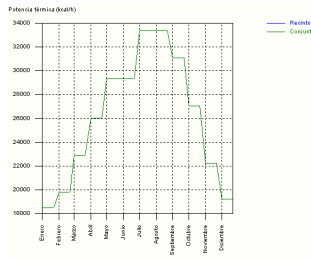


Figura e).20.4.- Salas, evolución anual.

Con estos gráficos podemos calcular el consumo para el recinto. Se muestra en la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)	Consumo mensual 2 bombas (Kwh)	Consumo mensual climatizadora (Kwh)
Enero	11 443.30 1261.70 7314.45			
Febrero	11 443.30		1261.70	14628.9
Marzo	11 443.30		1261.70	14628.9
Abril	11 443.30		1261.70	14628.9
Mayo	11 443.30		1261.70	14628.9
Junio	11 443.30		1261.70	14628.9



Julio 11 443.30	1261.70	14628.9
Agosto 11 443.30	1261.70	14628.9
Septiembre 11 443.30	1261.70	14628.9
Octubre 11 443.30	1261.70	14628.9
Noviembre 11 443.30	1261.70	14628.9
Diciembre 11 443.30	1261.70	14628.9

Total (Anual): 4092 5319.60 15140.40 168232.35

Tabla e).20.2.2.1.- Consumos de Salas.

Por tanto, el consumo anual para este recinto será de 188692.35 Kwh.

Las gráficas obtenidas para las 4 salas son las mismas, y tienen la misma instalación, así que estos resultados sirven para las 4.

e).20.2.3.- Oficina 3 y Taquillas:

e).20.2.3.1.- Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h



Figura e).20.2.3.1.- Equipo de expansión directa, unidad exterior

e).20.2.3.2.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

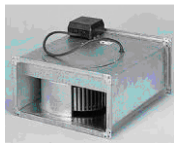


Figura e).20.2.3.2.- Ventilador centrífugo

Estos equipos son utilizados en la oficinas 3 y taquillas. No existe la posibilidad de varias potencias, con lo que no vamos a tener en cuenta la evolución de estos recintos, sino el horario de funcionamiento. Obtenemos la siguiente tabla:



Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)	Consumo mensual climatizadora (Kwh)
Enero 9	66.96	859.32	
Febrero 9		66.96	859.32
Marzo 9		66.96	859.32
Abril 9		66.96	859.32
Mayo 9		66.96	859.32
Junio 9		66.96	859.32
Julio 9		66.96	859.32
Agosto 9		66.96	859.32
Septiembre 9		66.96	859.32
Octubre 9		66.96	859.32
Noviembre 9		66.96	859.32
Diciembre 9		66.96	859.32
Total (Anual):	3348 803.52	10311.84	

Tabla e).20.2.3.1.- Consumos de Oficina 3 y Taquillas.

Por tanto, el consumo anual para estos recintos será de 11115.36 Kwh.

e).20.2.4.- Oficinas 1 y 2:

e).20.2.4.1.- Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico



Figura e).20.2.4.1.- Equipo de expansión directa, unidad exterior

e).20.2.4.2.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

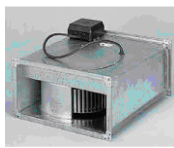


Figura e).20.2.4.2.- Ventilador centrífugo



Estos equipos son utilizados en las oficinas 1 y 2. No existe la posibilidad de varias potencias, con lo que no vamos a tener en cuenta la evolución de estos recintos, sino el horario de funcionamiento. Obtenemos la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)	Consumo mensual climatizadora (Kwh)
Enero	5 30.43	178.25	
Febrero	5	30.43	178.25
Marzo	5	30.43	178.25
Abril	5	30.43	178.25
Mayo	5	30.43	178.25
Junio	5	30.43	178.25
Julio	5	30.43	178.25
Agosto	5	30.43	178.25
Septiembre	5	30.43	178.25
Octubre	5	30.43	178.25
Noviembre	5	30.43	178.25
Diciembre	5	30.43	178.25
Total (Anual):		1860 365.16	2139.00

Tabla e).20.2.4.1.- Consumos de Oficinas 1 y 2.

Por tanto, el consumo anual para estos recintos será de 2504.16 Kwh.

e).20.2.5.- Oficina 4:

e).20.2.5.1.- Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink



Figura e).20.2.4.1.- Equipo de expansión directa, unidad exterior



e).20.2.5.2.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

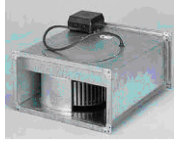


Figura e).20.2.4.2.- Ventilador centrífugo

Estos equipos son utilizados en la oficina 4. No existe la posibilidad de varias potencias, con lo que no vamos a tener en cuenta la evolución de este recinto, sino el horario de funcionamiento. Obtenemos la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)	Consumo mensual climatizadora (Kwh)
Enero 2	12,17	38,44	
Febrero 2		12,17	38,44
Marzo 2		12,17	38,44
Abril 2		12,17	38,44
Mayo 2		12,17	38,44
Junio 2		12,17	38,44
Julio 2		12,17	38,44
Agosto 2		12,17	38,44
Septiembre 2		12,17	38,44
Octubre 2		12,17	38,44
Noviembre 2		12,17	38,44
Diciembre 2		12,17	38,44
Total (Anual):	744	146,06	461,28

Tabla e).20.2.5.1.- Consumos de Oficina 4

Por tanto, el consumo anual para estos recintos será de 607.34 Kwh.

e).20.2.6.- Cabinas de proyección. Este recinto no se ha climatizado, pero si se ha ventilado:

e).20.2.6.1.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA

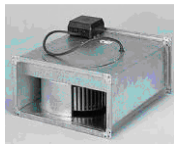


Figura e).20.2.6.1.- Ventilador centrífugo



Este equipo es utilizado en las cabinas de proyección. No existe la posibilidad de varias potencias, con lo que no vamos a tener en cuenta la evolución de este recinto, sino el horario de funcionamiento. Obtenemos la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)
Enero 11	105.71	
Febrero 11		105.71
Marzo 11		105.71
Abril 11		105.71
Mayo 11		105.71
Junio 11		105.71
Julio 11		105.71
Agosto 11		105.71
Septiembre 11		105.71
Octubre 11		105.71
Noviembre 11		105.71
Diciembre 11		105.71
Total (Anual):		4092 1268.52

Tabla e).20.2.5.1.- Consumos de Cabinas de proyección

Por tanto, el consumo anual para estos recintos será de 1268.52 Kwh.

e).20.2.7.- Aseos. Este recinto no se ha climatizado, pero si se ha ventilado:

e).20.2.7.1.- Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

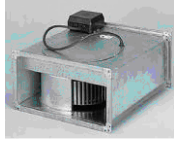


Figura e).20.2.7.1.- Ventilador centrífugo

Este equipo es utilizado en los aseos. Sólo está en funcionamiento si hay alguien en ellos, por lo que se ha estimado una ocupación de 3 horas diarias de funcionamiento. No existe la posibilidad de varias potencias, con lo que no vamos a tener en cuenta la evolución de este recinto, sino el horario de funcionamiento. Obtenemos la siguiente tabla:

Mes	Horas de funcionamiento diario	Consumo mensual extractor (Kwh)
Enero 3	18.22	
Febrero 3		18.22
Marzo 3		18.22
Abril 3		18.22
Mayo 3		18.22
Junio 3		18.22
Julio 3		18.22
Agosto 3		18.22
Septiembre 3		18.22
Octubre 3		18.22
Noviembre 3		18.22
Diciembre 3		18.22
Total (Anual):		1116 219.06

Tabla e).20.2.7.1.- Consumos de Aseos.



Por tanto, el consumo anual para estos recintos será de 219.06 Kwh.

e).20.3.- Conclusión. Consumos mensuales y anuales previstos (de electricidad):

De este modo concluimos con el consumo de los distintos recintos:

Recinto	Consumo mensual (Kwh)	Consumo anual (Kwh)
Lobby – Dulcería	20569.52	318834.23
Sala 1	15725.36	188692.35
Sala 2	15725.36	188692.35
Sala 3	15725.36	188692.35
Sala 4	15725.36	188692.35
Oficinas 1 y 2	208.68	2504.16
Oficina 3 y Taquillas	926.28	11115.36
Oficina 4	50.61	607.32
Cabinas de proyección	105.71	1268.52
Ascensores	18.22	219.06
Total:		90776.51 1089318.05

Tabla e).20.3.1.- Consumos mensuales y anuales.

e).20.4.- Conclusión. Emisiones de CO₂ mensuales y anuales previstas:

El nuevo RITE exige una contabilización de emisiones de CO₂ mensuales y anuales previstas.

Para este cálculo se va a utilizar un factor de conversión de 0,400 Kg de CO₂ por cada Kwh.

Este dato lo hemos obtenido de la página Web oficial de la compañía Iberdrola de energía (www.iberdrola.es/), y corresponde al valor real actual de emisiones de CO₂ por cada Kwh producido por dicha compañía en la actualidad. De esta manera obtenemos la siguiente tabla:

Recinto	Consumo mensual (Kwh)	Emisiones de CO ₂ mensuales (Kg)	Consumo anual (Kwh)	Emisiones de CO ₂ anuales (Kg)
Lobby – Dulcería	20569.52	10627.81	318834.23	127533.72
Sala 1	15725.36	6290.14	188692.35	75481.73
Sala 2	15725.36	6290.14	188692.35	75481.73
Sala 3	15725.36	6290.14	188692.35	75481.73
Sala 4	15725.36	6290.14	188692.35	75481.73
Oficinas 1 y 2	208.68	83.47	2504.16	1001.66
Oficina 3 y Taquillas	926.28	370.51	11115.36	4446.14
Oficina 4	50.61	20.24	607.32	242.93
Cabinas de proyección	105.71	42.28	1268.52	507.41
Ascensores	18.22	7.29	219.06	87.46
Total:		90776.51 36310.60	1089318.05	435727.25

Tabla e).20.4.1.- Consumos mensuales y anuales y emisiones de CO₂

e).20.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

e).20.5.1.- Enfriamiento gratuito

Se ha incorporado un sistema de enfriamiento gratuito en las máquinas frigoríficas aire-agua, mediante la colocación de baterías hidráulicamente en serie con el evaporador.

e).20.5.2.- Recuperación del aire exterior

El caudal de aire extraído es superior a 0.5 m³/s y por tanto se debe recuperar la energía del aire expulsado.



El sistema de recuperación de calor cumple con lo establecido en la tabla 2.4.5.1, que describe la eficiencia mínima y la pérdida de presión máxima del recuperador en función del caudal de aire exterior y del número de horas anuales de funcionamiento.

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12,0		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
⇒2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Tabla e).20.5.1.- Eficiencia de la recuperación

e).20.5.3.- Zonificación

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

e).21.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

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

e).22.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

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

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

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

f) Justificación de las soluciones adoptadas.

En los distintos apartados antes descritos, se hace la justificación pertinente de cada una de las soluciones adoptadas.

g) Materias, equipos, instalaciones, distribución en planta.

Toda la instalación se ha hecho en los falsos techos correspondientes a los distintos recintos, excepto las unidades compactas agua-aire-agua (climatizadoras), y los equipos exteriores de expansión directa (splits y multi-splits), que se han situado en el tejado del edificio, y los equipos exteriores de splits y multi-splits, que se han situado en los forjados superiores en las oficinas. Hay que tener en cuenta que toda la instalación se ha hecho en los falsos techos correspondientes, pero que en cada recinto hay una altura distinta, como ya se explicó en el apartado e).1.1.-



Teniendo esto en cuenta, la única instalación que se ha hecho en primera planta es la de extracción de aire de las cabinas de proyección, aunque esta instalación se sitúe a una altura similar a la que se ha hecho en las salas.

Hay que diferenciar este aspecto al hacer la simulación de climatización con la herramienta informática Cype:

- Todas las instalaciones se han hecho en los falsos techos correspondientes a cada recinto a climatizar, con lo que toda la instalación de climatización (excepto en las cabinas de proyección, que si corresponde a primera planta, teniendo en cuenta que éstas sólo se van a ventilar) se proyectará en planta baja, excepto las climatizadoras (equipos aire-agua-aire y de expansión directa).

- Trabajando con la aplicación informática, si hay que hacer particiones, correspondientes a las distintas alturas en las que se colocarán los equipos. El resultado es el siguiente:

- Oficina y Sala de máquinas (Correspondiente a la altura de los techos de las oficinas, aseos y salas de máquinas): 4,40m.
- Lobby (Correspondiente a la altura de los techos de el lobby y la dulcería): 2,30m.
- Salas y cabinas (Correspondiente a la altura de los techos de las salas y de las cabinas de proyección): 1,30m.
- Conductos. Al hacer la instalación de las UTAs del lobby y la dulcería, resultaba muy compleja debido al poco espacio disponible para tantos equipos, conductos, tuberías y unidades terminales. Tenemos que tener en cuenta que en el mismo espacio debíamos instalar muchos elementos, por lo que se ha creado una partición superior a la anterior para ubicar allí los conductos de toma de aire de todas la UTAs. Las UTAs encargadas de la climatización del Lobby y la Dulcería, se han situado a una altura superior, ya que en esta ubicación se disponía de mayor espacio. Esta partición tiene una altura de 2,00m.
- Entretecho (existe un entretecho entre los distintos forjados entreplanta de cada recinto y el techo exterior superior): 1,80m.
- Techo (Corresponde a la altura del techo final, dónde se colocarán los equipos aire- agua- aire): 0,20m.

h) Bibliografía

Para realizar el presente proyecto, como se ha citado antes, se ha utilizado la aplicación informática Cype.

Principalmente se han utilizado las normas y reglamentos vigentes (RITE, NBE, CTE...), que ya se detallaron en el apartado d) de dicho proyecto.

Y por último se han consultado páginas Web de fabricantes especializados:

- Climatizadoras:

www.carrier.es/

www.ciatesa.es/

www.hitecsa.com/



www.mitsubishielectric.es/

www.daikin.es/

www.lennoxspain.com/

www.york.com.mx/

www.saunierduval.es/

- Conductos:

www.ursa.es/

www.isover.net/

- Difusores y rejillas:

www.trox.es

- Bombas:

www.wilo.es/

www.ebara.es/

- Refrigerantes:

www.dinagas.es/gases.htm

- Energía:

www.iberdrola.es/

1.2. Anexos a la memoria

Para todos los cálculos de coeficientes de transmisión, de cargas, de equipos, de instalación... se ha utilizado el programa informático Cype. Dicho programa trabaja con una base de datos muy completa y todo lo que se introduce en él cumple estrictamente con toda la normativa vigente, y se hace una simulación de toda la instalación y recintos. Es una de las últimas versiones de este año, con lo que se ha confiado en sus resultados.

1.2.1.- Cálculo de áreas y volúmenes.

Para el cálculo de áreas y volúmenes se ha utilizado la aplicación informática Cype, la cual directamente nos los proporciona al editar los recintos.

1.2.2.- Cálculo de la ocupación.

Para el cálculo de la ocupación de cada zona se ha utilizado la aplicación informática Cype, la cual directamente nos la proporciona al editar los recintos. Se ha comprobado estos cálculos con la norma NBE – CPI.



1.2.3.- Cálculo del caudal mínimo de ventilación.

Para el cálculo de la ventilación o caudal mínimo de aire exterior de cada zona, se ha utilizado la aplicación informática Cype, la cual directamente nos la proporciona al editar los recintos. Se ha comprobado estos cálculos con la norma UNE – 100011.

1.2.4.- Cálculo de los diferentes coeficientes de transmisión

El cálculo de los coeficientes de transmisión se puede hacer según CTE-DB-HS, apéndice E, con las fórmulas y parámetros que en el se especifican, pero al utilizar el programa informático Cype, elegimos los tipos de cerramientos, y el programa nos proporciona estos coeficientes de transmisión.

1.2.5.- Condiciones de cálculo

1.2.5.1.- Cálculo de las condiciones exteriores de cálculo.

Las condiciones exteriores de cálculo vienen determinadas por la zona climática correspondiente según normativa CTE-DB-HS. En nuestro caso sería la zona A3.

En la aplicación informática Cype se han introducido las referencias para Jerez de la Frontera, dónde se situaría nuestro edificio, y el programa nos dio los resultados que ya se expusieron en el apartado e).4.- .

1.2.5.2.- Cálculo de las condiciones interiores de cálculo.

Las condiciones interiores de cálculo se establecen según normativa RITE.IT.1.1.

Para este cálculo también se ha utilizado Cype, y el programa dio los resultados expuestos en el apartado e).5.- .

1.2.6.- Cálculo de las cargas térmicas

El cálculo de las cargas térmicas se ha efectuado utilizando el programa informático Cype. Se seleccionan los tipos de cerramientos, y definimos el tipo de recintos, y el programa nos proporciona estas cargas. El listado de cargas y las gráficas del comportamiento de los recintos obtenidas mediante la simulación se muestran en el apartado e).6.- .

1.2.7.- Cálculo de las redes de tuberías

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241, en la aplicación informática Cype.

1.2.7.1.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 33.1 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 2.1 °C

Velocidad del viento: 7.2 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.



Tubería Ø	c_{aisl} (W/mK)	e_{aisl} (mm)	L_{imp} (m)	L_{re} (m)	$F_{m.ref.}$ (kcal/h·m)	$Q_{ref.}$ (kcal/h)	$F_{m.cal.}$ (kcal/h·m)	$Q_{cal.}$ (kcal/h)	
Tipo 1 4"	0.034	60	6.82	6.55	7.33	98.0	0.00	0.0	
Tipo 1 3"	0.034	50	10.30	10.30	7.15	147.3	0.00	0.0	
Tipo 1 2 1/2"	0.034	50	18.30	18.30	6.12	224.2	0.00	0.0	
Tipo 1 2"	0.034	50	59.49	57.31	5.38	627.8	0.00	0.0	
Tipo 2 4"	0.034	50	6.70	6.72	0.00	0.0	16.03	215.2	
Tipo 2 3"	0.034	40	10.74	10.51	0.00	0.0	16.14	342.9	
Tipo 2 2 1/2"	0.034	40	18.36	18.34	0.00	0.0	13.71	503.1	
Tipo 2 2"	0.034	40	34.97	34.22	0.00	0.0	11.91	823.9	
Tipo 1 1 1/2"	0.034	50	39.94	35.75	4.75	359.3	0.00	0.0	
Tipo 2 1 1/2"	0.034	40	26.42	25.71	0.00	0.0	10.42	543.2	
Tipo 2 1 1/4"	0.034	40	36.37	34.91	0.00	0.0	9.26	660.2	
Total					1456	Total			3089

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$F_{m.ref.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
c_{aisl}	Conductividad del aislamiento	$Q_{ref.}$	Pérdidas de calor para refrigeración
e_{aisl}	Espesor del aislamiento	$F_{m.cal.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
L_{imp}	Longitud de impulsión	$Q_{cal.}$	Pérdidas de calor para calefacción
L_{re}	Longitud de retorno		

Tabla 1.2.7.1.1.- Tuberías en el ambiente exterior, características

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.
Tipo 2	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.

Tabla.1.2.7.1.2.- Tuberías en el ambiente exterior, tipos

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.7.2.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

1.2.7.3.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:



Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1 (x1)	200.00	(x1) 251.30
Tipo 2 (x4)	42.90	(x4) 60.30
Total	371.60	492.50

Tabla 1.2.7.1.1.- Potencias instaladas en equipos.

Equipos	Referencia
Tipo 1	equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA
Tipo 2	unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C, caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tabla 1.2.7.1.2.- Tipos de equipos.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q _{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
200.00	910.4	0.5
42.90	196.5	0.5
42.90	195.1	0.5
42.90	194.9	0.5
42.90	194.3	0.5

Tabla 1.2.7.1.3.- Pérdidas en equipos, refrigeración.

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
251.30	2189.0	0.9
60.30	350.5	0.6
60.30	349.4	0.6
60.30	348.9	0.6
60.30	348.5	0.6

Tabla 1.2.7.1.4.- Pérdidas en equipos, calefacción.

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

1.2.7.4.- Redes de tuberías

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



1.2.7.5.- Tipos de equipos para el transporte de fluidos (bombas):

Tipo 1 Electrobomba centrífuga vertical In-Line,2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW

Tipo 2 Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW

Tipo 3 Bomba circuladora simple, de rotor hélice libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW

Tipo 4 Bomba circuladora simple, de rotor hélice libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,15 kW

Tabla 1.2.7.5.1.- Tipos de equipos de transporte de fluidos (bombas)

1.2.7.6.- Resumen sistemas de conducción de agua. Tuberías.

Tramo		Tuberías (Refrigeración)						
Inicio	Final	F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	P _i (m.c.a.)	P (m.c.a.)	
N1-Salas y cabinas	N5-Salas y cabinas	Impulsión (*)	100.0	8.38	1.1	0.50	0.009	6.89
N1-Salas y cabinas	N1-Conductos	Impulsión (*)	100.0	8.38	1.1	1.30	0.023	6.88
A1-Salas y cabinas	A1-Salas y cabinas	Impulsión (*)	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	10.34
A2-Salas y cabinas	A2-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	10.19
A2-Salas y cabinas	N6-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.64	0.013	7.27
A3-Salas y cabinas	A3-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	9.97
A3-Salas y cabinas	N7-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.63	0.013	7.05
A4-Salas y cabinas	A4-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	9.83
A5-Salas y cabinas	A5-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	10.03
A5-Salas y cabinas	N8-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.61	0.012	7.11
A6-Salas y cabinas	A6-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.95	0.019	10.28
N5-Salas y cabinas	N7-Salas y cabinas	Impulsión (*)	80.0	4.19	0.8	9.95	0.148	7.04
N5-Salas y cabinas	N9-Salas y cabinas	Impulsión	80.0	4.19	0.8	0.35	0.005	6.90
N6-Salas y cabinas	A1-Salas y cabinas	Impulsión (*)	50.0	1.40	0.7	8.36	0.168	7.43
N7-Salas y cabinas	N6-Salas y cabinas	Impulsión (*)	63.0	2.79	0.9	9.45	0.219	7.26
N8-Salas y cabinas	A6-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	12.96	0.260	7.36
N9-Salas y cabinas	N8-Salas y cabinas	Impulsión	63.0	2.79	0.9	8.85	0.205	7.10
N9-Salas y cabinas	A4-Salas y cabinas	Impulsión	50.0	1.40	0.7	0.61	0.012	6.91
A8-Salas y cabinas	A8-Salas y cabinas	Impulsión	40.0	0.93	0.7	0.95	0.027	5.43
A8-Salas y cabinas	N50-Salas y cabinas	Impulsión	40.0	0.93	0.7	1.25	0.036	3.84
A9-Salas y cabinas	A9-Salas y cabinas	Impulsión (*)	40.0	0.93	0.7	0.95	0.027	5.44
A9-Salas y cabinas	N49-Salas y cabinas	Impulsión (*)	40.0	0.93	0.7	1.25	0.036	3.85
N50-Salas y cabinas	N54-Salas y cabinas	Impulsión	40.0	0.93	0.7	2.70	0.077	3.80
N54-Salas y cabinas	N49-Salas y cabinas	Impulsión (*)	40.0	0.93	0.7	3.09	0.088	3.81
N54-Salas y cabinas	N22-Conductos	Impulsión (*)	50.0	1.85	0.9	1.30	0.045	3.72
A10-Salas y cabinas	A10-Salas y cabinas	Impulsión	40.0	0.93	0.7	0.95	0.027	5.43
A10-Salas y cabinas	N73-Salas y cabinas	Impulsión	40.0	0.93	0.7	1.25	0.036	3.84



A11-Salas y cabinas A11-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 0.95 0.027 5.44
A11-Salas y cabinas N72-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 1.28 0.037 3.84
N73-Salas y cabinas N78-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 2.70 0.077 3.80
N78-Salas y cabinas N72-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 2.81 0.081 3.81
N78-Salas y cabinas N26-Conductos Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.045 3.72
A12-Salas y cabinas A12-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 0.95 0.027 5.43
A12-Salas y cabinas N96-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 1.25 0.036 3.84
A13-Salas y cabinas A13-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 0.95 0.027 5.44
A13-Salas y cabinas N95-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 1.28 0.037 3.84
N96-Salas y cabinas N101-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 2.70 0.077 3.80
N101-Salas y cabinas N95-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 2.82 0.081 3.80
N101-Salas y cabinas N33-Conductos Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.045 3.72
A14-Salas y cabinas A14-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 0.95 0.027 5.43
A14-Salas y cabinas N75-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 1.25 0.036 3.84
A15-Salas y cabinas A15-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 0.95 0.027 5.44
A15-Salas y cabinas N74-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 1.30 0.037 3.84
N75-Salas y cabinas N81-Salas y cabinas Impulsión 40.0 0.93 0.7 2.70 0.077 3.80
N81-Salas y cabinas N74-Salas y cabinas Impulsión (*) 40.0 0.93 0.7 2.74 0.078 3.80
N81-Salas y cabinas N34-Conductos Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.045 3.72
N1-Conductos N1-Entretecho Impulsión (*) 100.0 8.38 1.1 2.00 0.036 6.86
N22-Conductos N5-Entretecho Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.069 3.68
N26-Conductos N9-Entretecho Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.069 3.68
N33-Conductos N16-Entretecho Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.069 3.68
N34-Conductos N17-Entretecho Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.069 3.68
N1-Entretecho N3-Techo Impulsión (*) 100.0 8.38 1.1 1.80 0.032 6.82
N5-Entretecho N5-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.062 3.61
N9-Entretecho N9-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.062 3.61
N16-Entretecho N16-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.062 3.61
N17-Entretecho N17-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.062 3.61
A1-Techo A1-Techo Impulsión (*) 100.0 8.38 1.1 0.20 0.004 6.77
A1-Techo N3-Techo Impulsión (*) 100.0 8.38 1.1 0.50 0.009 6.78
A1-Techo N3-Techo Impulsión (*) 100.0 8.38 1.1 0.51 0.009 6.79
N5-Techo A2-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.21 0.076 3.55
N9-Techo A3-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.27 0.078 3.55
N16-Techo A4-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.24 0.077 3.55
A2-Techo A2-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 3.47
A3-Techo A3-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 3.47
A4-Techo A4-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 3.47
N17-Techo A5-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 2.24 0.077 3.55
A5-Techo A5-Techo Impulsión (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 3.47
N2-Salas y cabinas N10-Salas y cabinas Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 0.25 0.004 0.12
N2-Salas y cabinas N3-Conductos Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 1.30 0.023 0.11
A1-Salas y cabinas A1-Salas y cabinas Retorno (*) 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.66
A2-Salas y cabinas A2-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.51
A2-Salas y cabinas N11-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.86 0.017 0.50
A3-Salas y cabinas A3-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.30
A3-Salas y cabinas N12-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.86 0.017 0.28
A4-Salas y cabinas A4-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.15
A4-Salas y cabinas N14-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.86 0.017 0.14



A5-Salas y cabinas A5-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.35
A5-Salas y cabinas N13-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.86 0.017 0.34
A6-Salas y cabinas A6-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 0.67 0.013 0.59
N10-Salas y cabinas N12-Salas y cabinas Retorno (*) 80.0 4.19 0.8 10.16 0.149 0.27
N10-Salas y cabinas N14-Salas y cabinas Retorno 80.0 4.19 0.8 0.14 0.002 0.12
N11-Salas y cabinas A1-Salas y cabinas Retorno (*) 50.0 1.40 0.7 8.60 0.170 0.65
N12-Salas y cabinas N11-Salas y cabinas Retorno (*) 63.0 2.79 0.9 9.45 0.216 0.48
N13-Salas y cabinas A6-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.40 0.7 13.17 0.261 0.58
N14-Salas y cabinas N13-Salas y cabinas Retorno 63.0 2.79 0.9 8.85 0.202 0.32
A8-Salas y cabinas A8-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.35
A8-Salas y cabinas N48-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 1.00 0.028 0.34
A9-Salas y cabinas A9-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.37
A9-Salas y cabinas N47-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 1.01 0.029 0.36
N48-Salas y cabinas N55-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 2.50 0.071 0.31
N55-Salas y cabinas N47-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 3.19 0.090 0.33
N55-Salas y cabinas N23-Conductos Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.044 0.24
A10-Salas y cabinas A10-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.36
A10-Salas y cabinas N71-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 1.00 0.028 0.34
A11-Salas y cabinas A11-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.37
A11-Salas y cabinas N70-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 1.03 0.029 0.35
N71-Salas y cabinas N77-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 2.50 0.071 0.31
N77-Salas y cabinas N70-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 3.05 0.086 0.32
N77-Salas y cabinas N27-Conductos Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.044 0.24
A12-Salas y cabinas A12-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.36
A12-Salas y cabinas N94-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 1.00 0.028 0.34
A13-Salas y cabinas A13-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.37
A13-Salas y cabinas N93-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 1.04 0.029 0.35
N94-Salas y cabinas N100-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 2.50 0.071 0.31
N100-Salas y cabinas N93-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 3.05 0.086 0.32
N100-Salas y cabinas N32-Conductos Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.044 0.24
A14-Salas y cabinas A14-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.36
A14-Salas y cabinas N65-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 1.00 0.028 0.34
A15-Salas y cabinas A15-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 0.67 0.019 0.37
A15-Salas y cabinas N64-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 1.06 0.030 0.35
N65-Salas y cabinas N76-Salas y cabinas Retorno 40.0 0.93 0.7 2.50 0.070 0.31
N76-Salas y cabinas N64-Salas y cabinas Retorno (*) 40.0 0.93 0.7 2.98 0.084 0.32
N76-Salas y cabinas N35-Conductos Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.30 0.044 0.24
N3-Conductos N3-Entretecho Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 2.00 0.036 0.09
N23-Conductos N6-Entretecho Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.068 0.19
N27-Conductos N10-Entretecho Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.068 0.19
N32-Conductos N15-Entretecho Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.068 0.19
N35-Conductos N18-Entretecho Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 2.00 0.068 0.19
N3-Entretecho N1-Techo Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 1.80 0.032 0.05
N6-Entretecho N6-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.061 0.13
N10-Entretecho N10-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.061 0.13
N15-Entretecho N15-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.061 0.13
N18-Entretecho N18-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 1.80 0.061 0.13
A1-Techo A1-Techo Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 0.20 0.004 0.00
N1-Techo A1-Techo Retorno (*) 100.0 8.38 1.1 1.00 0.018 0.02



N6-Techo A2-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.85 0.029 0.06
 N6-Techo A2-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.88 0.030 0.04
 N10-Techo A3-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.86 0.029 0.07
 N10-Techo A3-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.92 0.031 0.04
 N15-Techo A4-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.86 0.029 0.07
 N15-Techo A4-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.91 0.031 0.04
 A2-Techo A2-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 0.01
 A3-Techo A3-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 0.01
 A4-Techo A4-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 0.01
 N18-Techo A5-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.85 0.029 0.07
 N18-Techo A5-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.92 0.031 0.04
 A5-Techo A5-Techo Retorno (*) 50.0 1.85 0.9 0.16 0.006 0.01

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas

F *Dímetro nominal* L *Longitud*
 Q *Caudal* P₁ *Pérdida de presión*
 V *Velocidad* P *Pérdida de presión acumulada*

Tabla 1.2.7.6.1.- Tuberías refrigeración

Tuberías (Calefacción)

Tramo		F	Q	V	L	P ₁	P
Inicio	Final Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
N3-Salas y cabinas	N15-Salas y cabinas Impulsión (*)	80.0	6.49	1.3	0.50	0.016	6.88
N3-Salas y cabinas	N2-Conductos Impulsión (*)	100.0	7.79	1.0	1.30	0.019	6.87
A1-Salas y cabinas	A1-Salas y cabinas Impulsión (*)	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	9.20
A2-Salas y cabinas	A2-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	9.08
A2-Salas y cabinas	N16-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	1.61	0.026	7.21
A3-Salas y cabinas	A3-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	8.90
A3-Salas y cabinas	N17-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	1.61	0.026	7.03
A4-Salas y cabinas	A4-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	8.75
A4-Salas y cabinas	N3-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	1.11	0.018	6.88
A5-Salas y cabinas	A5-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	8.94
A5-Salas y cabinas	N18-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	1.61	0.026	7.07
A6-Salas y cabinas	A6-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	0.96	0.015	9.14
N15-Salas y cabinas	N17-Salas y cabinas Impulsión (*)	80.0	3.90	0.8	10.24	0.122	7.01
N15-Salas y cabinas	N18-Salas y cabinas Impulsión	63.0	2.60	0.8	8.91	0.166	7.05
N16-Salas y cabinas	A1-Salas y cabinas Impulsión (*)	50.0	1.30	0.7	9.41	0.151	7.33
N17-Salas y cabinas	N16-Salas y cabinas Impulsión (*)	63.0	2.60	0.8	9.45	0.176	7.18
N18-Salas y cabinas	A6-Salas y cabinas Impulsión	50.0	1.30	0.7	13.87	0.222	7.27
A8-Salas y cabinas	A8-Salas y cabinas Impulsión	32.0	0.55	0.7	0.96	0.029	1.36
A8-Salas y cabinas	N46-Salas y cabinas Impulsión	32.0	0.55	0.7	0.75	0.023	0.32
A9-Salas y cabinas	A9-Salas y cabinas Impulsión (*)	32.0	0.55	0.7	0.96	0.029	1.41
A9-Salas y cabinas	N45-Salas y cabinas Impulsión (*)	32.0	0.55	0.7	0.75	0.023	0.38
N46-Salas y cabinas	N56-Salas y cabinas Impulsión	32.0	0.55	0.7	2.01	0.061	0.30
N56-Salas y cabinas	N45-Salas y cabinas Impulsión (*)	32.0	0.55	0.7	3.72	0.112	0.35
N56-Salas y cabinas	N24-Conductos Impulsión (*)	40.0	1.10	0.9	1.30	0.048	0.24



A10-Salas y cabinas A10-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.36
A10-Salas y cabinas N69-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.33
A11-Salas y cabinas A11-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.41
A11-Salas y cabinas N68-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.82 0.025 0.38
N69-Salas y cabinas N79-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 2.01 0.061 0.30
N79-Salas y cabinas N68-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 3.61 0.109 0.35
N79-Salas y cabinas N28-Conductos Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
A12-Salas y cabinas A12-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.36
A12-Salas y cabinas N92-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.32
A13-Salas y cabinas A13-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.41
A13-Salas y cabinas N91-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.77 0.023 0.37
N92-Salas y cabinas N102-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 2.01 0.061 0.30
N102-Salas y cabinas N91-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 3.61 0.109 0.35
N102-Salas y cabinas N31-Conductos Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
A14-Salas y cabinas A14-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.36
A14-Salas y cabinas N63-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.33
A15-Salas y cabinas A15-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 1.41
A15-Salas y cabinas N52-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 0.78 0.024 0.38
N63-Salas y cabinas N82-Salas y cabinas Impulsión 32.0 0.55 0.7 2.01 0.061 0.30
N82-Salas y cabinas N52-Salas y cabinas Impulsión (*) 32.0 0.55 0.7 3.56 0.108 0.35
N82-Salas y cabinas N36-Conductos Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
N2-Conductos N2-Entretecho Impulsión (*) 100.0 7.79 1.0 2.00 0.029 6.85
N24-Conductos N7-Entretecho Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.073 0.19
N28-Conductos N11-Entretecho Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.073 0.19
N31-Conductos N14-Entretecho Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.073 0.19
N36-Conductos N19-Entretecho Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.074 0.20
N2-Entretecho N2-Techo Impulsión (*) 100.0 7.79 1.0 1.80 0.026 6.82
N7-Entretecho N7-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.12
N11-Entretecho N11-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.12
N14-Entretecho N14-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.12
N19-Entretecho N19-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.12
A1-Techo A1-Techo Impulsión (*) 100.0 7.79 1.0 0.60 0.009 6.78
A1-Techo N2-Techo Impulsión (*) 100.0 7.79 1.0 1.00 0.015 6.79
N7-Techo A2-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.33 0.049 0.05
N11-Techo A3-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.35 0.049 0.06
N14-Techo A4-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.34 0.049 0.06
A2-Techo A2-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
A3-Techo A3-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
A4-Techo A4-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
N19-Techo A5-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 1.34 0.049 0.06
A5-Techo A5-Techo Impulsión (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
N4-Salas y cabinas N19-Salas y cabinas Retorno (*) 80.0 6.49 1.3 0.25 0.008 0.11
N4-Salas y cabinas N4-Conductos Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 1.30 0.019 0.10
A1-Salas y cabinas A1-Salas y cabinas Retorno (*) 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.57
A2-Salas y cabinas A2-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.45
A2-Salas y cabinas N20-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 1.51 0.024 0.43
A3-Salas y cabinas A3-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.27
A3-Salas y cabinas N21-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 1.51 0.024 0.25
A4-Salas y cabinas A4-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.13



A4-Salas y cabinas N4-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 1.26 0.020 0.12
A5-Salas y cabinas A5-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.31
A5-Salas y cabinas N22-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 1.51 0.024 0.30
A6-Salas y cabinas A6-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 0.96 0.015 0.51
N19-Salas y cabinas N21-Salas y cabinas Retorno (*) 80.0 3.90 0.8 10.26 0.123 0.23
N19-Salas y cabinas N22-Salas y cabinas Retorno 63.0 2.60 0.8 8.89 0.167 0.27
N20-Salas y cabinas A1-Salas y cabinas Retorno (*) 50.0 1.30 0.7 9.05 0.146 0.55
N21-Salas y cabinas N20-Salas y cabinas Retorno (*) 63.0 2.60 0.8 9.45 0.177 0.41
N22-Salas y cabinas A6-Salas y cabinas Retorno 50.0 1.30 0.7 13.62 0.220 0.49
A8-Salas y cabinas A8-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.34
A8-Salas y cabinas N43-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.31
A9-Salas y cabinas A9-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.41
A9-Salas y cabinas N44-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.51 0.015 0.38
N44-Salas y cabinas N57-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 4.08 0.124 0.36
N57-Salas y cabinas N43-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 1.50 0.046 0.28
N57-Salas y cabinas N25-Conductos Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
A10-Salas y cabinas A10-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.33
A10-Salas y cabinas N66-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.30
A11-Salas y cabinas A11-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.40
A11-Salas y cabinas N67-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.50 0.015 0.37
N67-Salas y cabinas N80-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 4.04 0.123 0.36
N80-Salas y cabinas N66-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 1.50 0.046 0.28
N80-Salas y cabinas N29-Conductos Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
A12-Salas y cabinas A12-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.33
A12-Salas y cabinas N89-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.30
A13-Salas y cabinas A13-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.40
A13-Salas y cabinas N90-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.50 0.015 0.37
N90-Salas y cabinas N103-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 4.05 0.123 0.36
N103-Salas y cabinas N89-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 1.50 0.046 0.28
N103-Salas y cabinas N30-Conductos Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
A14-Salas y cabinas A14-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.34
A14-Salas y cabinas N42-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 0.75 0.023 0.31
A15-Salas y cabinas A15-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.96 0.029 0.41
A15-Salas y cabinas N51-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 0.50 0.015 0.38
N51-Salas y cabinas N83-Salas y cabinas Retorno (*) 32.0 0.55 0.7 4.05 0.124 0.36
N83-Salas y cabinas N42-Salas y cabinas Retorno 32.0 0.55 0.7 1.50 0.046 0.28
N83-Salas y cabinas N37-Conductos Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.30 0.048 0.24
N4-Conductos N4-Entretecho Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 2.00 0.029 0.08
N25-Conductos N8-Entretecho Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.074 0.19
N29-Conductos N12-Entretecho Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.074 0.19
N30-Conductos N13-Entretecho Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.074 0.19
N37-Conductos N20-Entretecho Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 2.00 0.074 0.19
N4-Entretecho N4-Techo Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 1.80 0.026 0.05
N8-Entretecho N8-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.12
N12-Entretecho N12-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.11
N13-Entretecho N13-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.066 0.11
N20-Entretecho N20-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 1.80 0.067 0.12
A1-Techo A1-Techo Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 0.60 0.009 0.01
N4-Techo A1-Techo Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 0.48 0.007 0.02



N4-Techo A1-Techo Retorno (*) 100.0 7.79 1.0 0.53 0.008 0.02
 N8-Techo A2-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.37 0.013 0.05
 N8-Techo A2-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.82 0.030 0.04
 N12-Techo A3-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.36 0.013 0.05
 N12-Techo A3-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.79 0.029 0.04
 N13-Techo A4-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.38 0.014 0.05
 N13-Techo A4-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.78 0.029 0.03
 A2-Techo A2-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
 A3-Techo A3-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
 A4-Techo A4-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01
 N20-Techo A5-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.36 0.013 0.05
 N20-Techo A5-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.79 0.029 0.04
 A5-Techo A5-Techo Retorno (*) 40.0 1.10 0.9 0.16 0.006 0.01

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas

F	<i>Diámetro nominal</i>	L	<i>Longitud</i>
Q	<i>Caudal</i>	P ₁	<i>Pérdida de presión</i>
V	<i>Velocidad</i>	P	<i>Pérdida de presión acumulada</i>

Tabla 1.2.7.6.2.- Tuberías calefacción.

1.2.8.- Cálculo de las redes de conductos.

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

1.2.8.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (OFICINAS - Planta Baja)	Extracción	SFP4	SFP2
Tipo 1 (OFICINA4 - Planta 1)	Extracción	SFP5	SFP2
Tipo 2 (SALAS - Planta Baja)	Extracción	SFP4	SFP2
Tipo 3 (LOBBY+DULCERIA - Planta Baja)	Extracción	SFP4	SFP2
Tipo 4 (CABINAS - Planta 1)	Extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (ASEOS - Planta Baja)	Extracción	SFP5	SFP2

Tabla 1.2.8.1.1.- Eficiencia energética en equipos de transporte de fluidos, categorías.



Equipos	Referencia
Tipo 1 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1060 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 BBA	
Tipo 2 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 BBA	
Tipo 3 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 BBA	
Tipo 4 ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 BBA	

Tabla 1.2.8.1.2.- Eficiencia energética en equipos de transporte de fluidos, tipos de equipos

1.2.8.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

1.2.8.3.- Resumen sistemas de conducción de aire. Conductos.

Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	P ₁ (mm.c.a.)	P (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A22-Oficinas y Sala de máquinas	A23-Oficinas y Sala de máquinas	300.0	150x100	6.0	133.2	0.31		0.87	
A22-Oficinas y Sala de máquinas	N26-Oficinas y Sala de máquinas	300.0	150x100	6.0	133.2	1.50		1.40	
A31-Oficinas y Sala de máquinas	A31-Oficinas y Sala de máquinas	33.3	100x100	1.0	109.3	1.02	0.23	3.61	
A31-Oficinas y Sala de máquinas	N39-Oficinas y Sala de máquinas	33.3	100x100	1.0	109.3	2.15		3.33	
A32-Oficinas y Sala de máquinas	A32-Oficinas y Sala de máquinas	33.3	100x100	1.0	109.3	1.02	0.23	3.42	0.20
N17-Oficinas y Sala de máquinas	N32-Oficinas y Sala de máquinas	133.3	100x100	3.9	109.3	0.51		3.04	
N17-Oficinas y Sala de máquinas	N31-Oficinas y Sala de máquinas	133.3	100x100	3.9	109.3	0.80		2.93	
N18-Oficinas y Sala de máquinas	A32-Oficinas y Sala de máquinas	33.3	100x100	1.0	109.3	0.59		3.13	
N21-Oficinas y Sala de máquinas	N22-Oficinas y Sala de máquinas	66.7	100x100	2.0	109.3	1.65		3.14	



N21-Oficinas y Sala de máquinas	N28-Oficinas y Sala de máquinas	66.7 100x100 2.0 109.3 0.50	3.17
N22-Oficinas y Sala de máquinas	N29-Oficinas y Sala de máquinas	66.7 100x100 2.0 109.3 0.84	3.12
N25-Oficinas y Sala de máquinas	A24-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.51	3.18
N25-Oficinas y Sala de máquinas	N29-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.55	3.16
N28-Oficinas y Sala de máquinas	A30-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.50	3.19
A24-Oficinas y Sala de máquinas	A24-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.46 0.15	
N29-Oficinas y Sala de máquinas	A25-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.51	3.13
A25-Oficinas y Sala de máquinas	A25-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.42 0.20	
N31-Oficinas y Sala de máquinas	N22-Oficinas y Sala de máquinas	133.3 100x100 3.9 109.3 1.15	3.00
N31-Oficinas y Sala de máquinas	A26-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.51	2.67
N31-Oficinas y Sala de máquinas	N26-Oficinas y Sala de máquinas	300.0 150x100 6.0 133.2 2.15	2.63
N32-Oficinas y Sala de máquinas	N18-Oficinas y Sala de máquinas	100.0 100x100 3.0 109.3 0.59	3.12
N32-Oficinas y Sala de máquinas	A27-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.51	3.04
A27-Oficinas y Sala de máquinas	A27-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.33 0.29	
A26-Oficinas y Sala de máquinas	A26-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 2.95 0.66	
A30-Oficinas y Sala de máquinas	A30-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.47 0.14	
A29-Oficinas y Sala de máquinas	A29-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.48 0.13	
A29-Oficinas y Sala de máquinas	N28-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.15	3.20
A28-Oficinas y Sala de máquinas	A28-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 1.02 0.23 3.58 0.04	



A28-Oficinas y Sala de máquinas	N39-Oficinas y Sala de máquinas	33.3 100x100 1.0 109.3 0.60	3.29
N39-Oficinas y Sala de máquinas	N18-Oficinas y Sala de máquinas	66.7 100x100 2.0 109.3 2.15	3.27
A11-Oficinas y Sala de máquinas	A12-Oficinas y Sala de máquinas	650.0 200x200 4.8 218.6 0.33	0.07
A11-Oficinas y Sala de máquinas	N9-Oficinas y Sala de máquinas	650.0 200x200 4.8 218.6 0.51	0.17
N6-Oficinas y Sala de máquinas	N14-Oficinas y Sala de máquinas	546.5 200x150 5.4 188.9 2.70	0.61
N9-Oficinas y Sala de máquinas	N2-Oficinas y Sala de máquinas	650.0 200x200 4.8 218.6 0.49	0.27
N11-Oficinas y Sala de máquinas	A14-Oficinas y Sala de máquinas	103.5 150x100 2.1 133.2 0.53	0.50
N11-Oficinas y Sala de máquinas	N7-Oficinas y Sala de máquinas	103.5 150x100 2.1 133.2 1.36	0.42
A14-Oficinas y Sala de máquinas	A14-Oficinas y Sala de máquinas	103.5 150x100 2.1 133.2 1.02 0.25 0.95 1.40	
N13-Oficinas y Sala de máquinas	N12-Oficinas y Sala de máquinas	445.6 150x150 5.9 164.0 3.77	0.74
A13-Oficinas y Sala de máquinas	A13-Oficinas y Sala de máquinas	100.9 150x100 2.0 133.2 1.02 0.24 0.98 1.37	
A13-Oficinas y Sala de máquinas	N14-Oficinas y Sala de máquinas	100.9 150x100 2.0 133.2 1.84	0.56
N14-Oficinas y Sala de máquinas	N13-Oficinas y Sala de máquinas	445.6 150x150 5.9 164.0 1.51	-0.26
N12-Oficinas y Sala de máquinas	A15-Oficinas y Sala de máquinas	65.9 100x100 1.9 109.3 1.57	0.94
N12-Oficinas y Sala de máquinas	A5-Oficinas y Sala de máquinas	379.7 300x200 1.9 266.4 1.01	0.66
A15-Oficinas y Sala de máquinas	A15-Oficinas y Sala de máquinas	65.9 100x100 1.9 109.3 1.02 0.23 1.35 0.99	
N2-Oficinas y Sala de máquinas	N6-Oficinas y Sala de máquinas	546.5 200x200 4.0 218.6 2.04	0.09
N2-Oficinas y Sala de máquinas	N7-Oficinas y Sala de máquinas	103.5 150x100 2.1 133.2 1.33	0.29
A5-Oficinas y Sala de máquinas	A5-Oficinas y Sala de máquinas	379.7 250x200 2.3 244.1 1.02 1.59 2.35	



N2-Lobby N13-Lobby 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.59 1.16
 N2-Lobby N24-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30
 N3-Lobby N18-Lobby 6000.0 600x500 5.9 598.1 4.61 1.79
 N3-Lobby N25-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30 0.62
 N4-Lobby N20-Lobby 6000.0 600x500 5.9 598.1 3.10 1.70
 N4-Lobby N26-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30 0.62
 N5-Lobby N25-Lobby 6000.0 600x500 5.9 598.1 3.05 1.25
 N5-Lobby N27-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30 0.62
 A19-Lobby A22-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 0.57 0.59
 A20-Lobby A21-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 0.58 0.59
 A21-Lobby N26-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 2.00 0.68
 A22-Lobby N27-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 2.00 0.67
 N10-Lobby A26-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.98
 N26-Lobby N28-Lobby 4333.3 600x500 4.3 598.1 1.99 0.82
 N26-Lobby A28-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.68
 N28-Lobby N10-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 2.02 0.90
 N28-Lobby A27-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.87
 N8-Lobby N23-Lobby 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.60 2.46
 N8-Lobby N119-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30 1.91
 N1-Lobby A23-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.98
 N27-Lobby N30-Lobby 4333.3 600x500 4.3 598.1 2.02 0.82
 N27-Lobby A25-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.68
 N30-Lobby N1-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 2.05 0.90
 N30-Lobby A24-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.80 0.87
 N32-Lobby A29-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 8.49 1.34
 N32-Lobby A30-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 1.06 0.61
 A30-Lobby N33-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 1.99 1.42
 N29-Lobby N42-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 2.02 1.67
 N29-Lobby A32-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.87 1.64
 N33-Lobby N29-Lobby 4333.3 600x500 4.3 598.1 2.55 1.58
 N33-Lobby A31-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.87 1.43
 N31-Lobby A37-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.68 2.81
 N35-Lobby N36-Lobby 4333.3 600x600 3.6 655.9 1.03 2.67
 N36-Lobby N31-Lobby 2166.7 600x600 1.8 655.9 2.20 2.73
 N36-Lobby A36-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.68 2.73
 N38-Lobby N35-Lobby 4333.3 600x600 3.6 655.9 1.30 2.65
 N38-Lobby A35-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.68 2.55
 N38-Lobby N49-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 1.51 2.55
 A38-Lobby N34-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 2.56 1.61
 N34-Lobby N22-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 9.39 1.50
 N22-Lobby N39-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 1.50 1.11
 N39-Lobby N46-Lobby 6500.0 600x600 5.3 655.9 1.45 1.04
 A37-Lobby A37-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 4.81
 A36-Lobby A36-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 4.73 0.08
 A35-Lobby A35-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 4.55 0.26

0.62



N42-Lobby A33-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.87 1.75
A33-Lobby A33-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 3.74 0.00
A32-Lobby A32-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 3.64 0.11
A31-Lobby A31-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 3.43 0.32
A25-Lobby A25-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.68 0.30
A24-Lobby A24-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.87 0.11
A23-Lobby A23-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.98 0.00
A26-Lobby A26-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.98
A27-Lobby A27-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.87 0.11
A28-Lobby A28-Lobby 2166.7 600x500 2.1 598.1 1.02 1.93 2.68 0.30
A15-Lobby A15-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.43
A15-Lobby N13-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.32 1.80
A16-Lobby A16-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 5.44
A16-Lobby N12-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.60 3.81
A14-Lobby A14-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.22 0.21
A14-Lobby N14-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.31 1.60
A13-Lobby A13-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.22 0.20
A12-Lobby A12-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.72 0.00
A12-Lobby N16-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 3.09
A11-Lobby A11-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.72
A10-Lobby A10-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.00
A10-Lobby N20-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 3.63 2.37
A7-Lobby A7-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.97 0.02
A9-Lobby A9-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.17 0.54
A9-Lobby N9-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 2.55
A8-Lobby A8-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.81 0.19
A5-Lobby A5-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.24
A3-Lobby A3-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.47
A3-Lobby N43-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.51 2.84
A4-Lobby A4-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.61 0.63
A4-Lobby N37-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 1.98
A6-Lobby A6-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.24 0.00
A6-Lobby N24-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 2.62
A2-Lobby A2-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 4.26 0.21
A1-Lobby A1-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 3.91 0.55
A1-Lobby N11-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 2.29
N12-Lobby N45-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 3.94 3.72
N13-Lobby N15-Lobby 4000.0 500x500 4.7 546.6 1.31 0.66
N14-Lobby A13-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.60 1.60
N15-Lobby N14-Lobby 4000.0 500x500 4.7 546.6 3.99 1.12
N9-Lobby N18-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 3.60 2.46
N16-Lobby A11-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.46 3.09
N18-Lobby N16-Lobby 4000.0 500x500 4.7 546.6 1.71 2.62
N19-Lobby A8-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.45 2.19
N20-Lobby A7-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.68 2.35
N20-Lobby N21-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.46 2.00
N21-Lobby N19-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.68 2.10
N24-Lobby A5-Lobby 2000.0 500x500 2.4 546.6 1.46 2.62
N24-Lobby N25-Lobby 4000.0 500x500 4.7 546.6 3.38 2.14



N25-Lobby N37-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.93 1.89	
N43-Lobby N41-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.46 2.75	
N11-Lobby A2-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.46 2.63	
N11-Lobby N41-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 3.88 2.66	
N11-Lobby N40-Lobby	6000.0 600x500 5.9 598.1 5.03 1.99	
N44-Lobby N40-Lobby	6000.0 600x500 5.9 598.1 3.05 1.25	
N44-Lobby N28-Salas y cabinas	6000.0 600x500 5.9 598.1 1.30 0.62	
A17-Lobby A17-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 5.40 0.03	
A17-Lobby N47-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.25 3.78	
A18-Lobby A18-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 0.99 1.54 5.06 0.38	
A18-Lobby N7-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.25 3.43	
N7-Lobby N45-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.31 3.34	
N45-Lobby N47-Lobby	2000.0 500x500 2.4 546.6 1.60 3.69	
N45-Lobby N23-Lobby	6000.0 600x500 5.9 598.1 2.33 3.05	
A34-Lobby N46-Lobby	6500.0 600x600 5.3 655.9 1.06 0.61	
A34-Lobby N50-Lobby	6500.0 600x600 5.3 655.9 1.66 1.68	
N49-Lobby N50-Lobby	6500.0 600x600 5.3 655.9 1.45 2.11	
A1-Salas y cabinas	A7-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.13	0.76
A1-Salas y cabinas	N23-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50	0.85
A2-Salas y cabinas	N30-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.78	
A2-Salas y cabinas	N24-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.09	
A3-Salas y cabinas	N29-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.78	
A3-Salas y cabinas	N25-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50	0.09
A4-Salas y cabinas	N32-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50	0.78
A4-Salas y cabinas	N26-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.09	
A5-Salas y cabinas	N33-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.78	
A5-Salas y cabinas	N27-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50 0.09	
A6-Salas y cabinas	N34-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50	0.78
A6-Salas y cabinas	N28-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.50	0.09
N23-Salas y cabinas	N119-Salas y cabinas 6000.0 600x500 5.9 598.1 1.35 1.38	
N29-Salas y cabinas	N6-Conductos 6000.0 600x500 5.9 598.1 2.00 1.35	
N30-Salas y cabinas	N5-Conductos 6000.0 600x500 5.9 598.1 2.00 1.35	
N32-Salas y cabinas	N7-Conductos 6000.0 600x500 5.9 598.1 2.00	1.35
N33-Salas y cabinas	N8-Conductos 6000.0 600x500 5.9 598.1 2.00	1.35



N34-Salas y cabinas	N9-Conductos 6000.0 600x500 5.9 598.1 2.00	1.35
A8-Salas y cabinas	N62-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.00	0.59
A8-Salas y cabinas	N104-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.45 0.66	
A9-Salas y cabinas	N61-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 0.75 0.58	
A9-Salas y cabinas	N127-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.35 0.65	
A10-Salas y cabinas	N60-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.00	0.59
A10-Salas y cabinas	N133-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.44	0.66
A11-Salas y cabinas	N59-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 0.74 0.58	
A11-Salas y cabinas	N110-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.35 0.65	
A12-Salas y cabinas	N58-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.00 0.59	
A12-Salas y cabinas	N99-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.40	0.66
A13-Salas y cabinas	N53-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 0.76	0.58
A13-Salas y cabinas	N37-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.21 1.16	
N53-Salas y cabinas	N42-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.04	
N58-Salas y cabinas	N41-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.05	
N59-Salas y cabinas	N40-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00	1.04
N60-Salas y cabinas	N39-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00	1.05
N61-Salas y cabinas	N38-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.04	
N62-Salas y cabinas	N45-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.05	
A14-Salas y cabinas	N87-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.00 0.59	
A14-Salas y cabinas	N85-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 3.00	1.10
A15-Salas y cabinas	N86-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 0.76	0.58
A15-Salas y cabinas	N109-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.21 1.16	
N86-Salas y cabinas	N44-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.04	
N87-Salas y cabinas	N43-Conductos 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.00 1.05	
N85-Salas y cabinas	N125-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.31	1.17
A42-Salas y cabinas	A68-Salas y cabinas 200.0 100x100 5.9 109.3 0.41	0.93



A42-Salas y cabinas	A67-Salas y cabinas 200.0 200x150 2.0 188.9 0.52	0.95
A67-Salas y cabinas	A67-Salas y cabinas 200.0 200x150 2.0 188.9 1.02 0.94 1.97	
A62-Salas y cabinas	A63-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 0.85 0.65	
A62-Salas y cabinas	N118-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 2.11 0.78	
A66-Salas y cabinas	A66-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A69-Salas y cabinas	A69-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
N118-Salas y cabinas	A69-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.51	0.85
N118-Salas y cabinas	A66-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.50 0.85	
N118-Salas y cabinas	A43-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.25 0.91	
A39-Salas y cabinas	A39-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.90	
A38-Salas y cabinas	A38-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.90 0.00	
A38-Salas y cabinas	N112-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48	2.59
A35-Salas y cabinas	A35-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A35-Salas y cabinas	N113-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.27	
A34-Salas y cabinas	A34-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.76 0.14	
A34-Salas y cabinas	N111-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48	2.44
A36-Salas y cabinas	A36-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A37-Salas y cabinas	A37-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.06	
N111-Salas y cabinas	N112-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 3.54 2.36	
N112-Salas y cabinas	A39-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.59	
N112-Salas y cabinas	N123-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52	2.08
N113-Salas y cabinas	A36-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49	2.27
N113-Salas y cabinas	N115-Salas y cabinas 2333.3 400x400 4.3 437.3 3.54 1.87	
N115-Salas y cabinas	A37-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49 2.74	
N115-Salas y cabinas	N124-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52 2.23	
N123-Salas y cabinas	N125-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.27	1.59
N124-Salas y cabinas	N109-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.02	1.74



A43-Salas y cabinas	A43-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.42	
A16-Salas y cabinas	A17-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 0.85	0.65
A16-Salas y cabinas	N35-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 2.11 0.78	
A18-Salas y cabinas	A18-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A19-Salas y cabinas	A19-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A20-Salas y cabinas	A20-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.01 0.00	
A20-Salas y cabinas	N38-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48	2.69
A21-Salas y cabinas	A21-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.59 0.47	
A21-Salas y cabinas	N40-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.27	
A22-Salas y cabinas	A22-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.59 0.47	
A23-Salas y cabinas	A23-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.06	
A24-Salas y cabinas	A24-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.90 0.11	
A24-Salas y cabinas	N39-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.58	
A25-Salas y cabinas	A25-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.65 0.36	
A26-Salas y cabinas	A26-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.42 0.00	
N35-Salas y cabinas	A19-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.51	0.85
N35-Salas y cabinas	A18-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.50	0.85
N35-Salas y cabinas	A26-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.25 0.91	
N38-Salas y cabinas	N39-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 3.54 2.61	
N39-Salas y cabinas	A25-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.33	
N39-Salas y cabinas	N84-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52	2.08
N40-Salas y cabinas	A22-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49	2.27
N40-Salas y cabinas	N41-Salas y cabinas 2333.3 400x400 4.3 437.3 3.54 1.87	
N41-Salas y cabinas	A23-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49 2.74	
N41-Salas y cabinas	N88-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52 2.24	
N84-Salas y cabinas	N97-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.27	1.58
N88-Salas y cabinas	N37-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.12	1.75



N97-Salas y cabinas	N99-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.80	1.16
A27-Salas y cabinas	A28-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 0.85	0.65
A27-Salas y cabinas	N105-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 2.11 0.78	
A29-Salas y cabinas	A29-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A30-Salas y cabinas	A30-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A31-Salas y cabinas	A31-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.01	
A31-Salas y cabinas	N106-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48	2.69
A32-Salas y cabinas	A32-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A32-Salas y cabinas	N108-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.26	
A33-Salas y cabinas	A33-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A44-Salas y cabinas	A44-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.05 0.00	
A45-Salas y cabinas	A45-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.90 0.11	
A45-Salas y cabinas	N107-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.58	
A46-Salas y cabinas	A46-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.65 0.36	
A47-Salas y cabinas	A47-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.42 0.00	
N105-Salas y cabinas	A30-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.51	0.85
N105-Salas y cabinas	A29-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.50	0.85
N105-Salas y cabinas	A47-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.25 0.91	
N106-Salas y cabinas	N107-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 3.54 2.61	
N107-Salas y cabinas	A46-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.33	
N107-Salas y cabinas	N116-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52	2.08
N108-Salas y cabinas	A33-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49	2.26
N108-Salas y cabinas	N114-Salas y cabinas 2333.3 400x400 4.3 437.3 3.54 1.86	
N114-Salas y cabinas	A44-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49 2.74	
N114-Salas y cabinas	N120-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52 2.23	
N116-Salas y cabinas	N121-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.27	1.59
N120-Salas y cabinas	N122-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.02	1.74



N121-Salas y cabinas	N133-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.80	1.17
N122-Salas y cabinas	N110-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.80	1.16
A48-Salas y cabinas	A49-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 0.85 0.65	
A48-Salas y cabinas	N126-Salas y cabinas 3700.0 500x400 5.5 488.1 2.11 0.78	
A50-Salas y cabinas	A50-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A51-Salas y cabinas	A51-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.36 0.06	
A52-Salas y cabinas	A52-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.01	
A52-Salas y cabinas	N129-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.69	
A53-Salas y cabinas	A53-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A53-Salas y cabinas	N131-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.26	
A54-Salas y cabinas	A54-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.58 0.47	
A55-Salas y cabinas	A55-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 5.05 0.00	
A56-Salas y cabinas	A56-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.90 0.11	
A56-Salas y cabinas	N130-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48 2.58	
A57-Salas y cabinas	A57-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 0.98 2.24 4.65 0.36	
A58-Salas y cabinas	A58-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.02 1.42 2.42 0.00	
N126-Salas y cabinas	A51-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.51	0.85
N126-Salas y cabinas	A50-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 5.50 0.85	
N126-Salas y cabinas	A58-Salas y cabinas 1233.3 400x400 2.3 437.3 1.25 0.91	
N129-Salas y cabinas	N130-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 3.54 2.61	
N130-Salas y cabinas	A57-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.48	2.33
N130-Salas y cabinas	N136-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52	2.08
N131-Salas y cabinas	A54-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49 2.26	
N131-Salas y cabinas	N132-Salas y cabinas 2333.3 400x400 4.3 437.3 3.54 1.86	
N132-Salas y cabinas	A55-Salas y cabinas 1166.7 400x400 2.2 437.3 1.49 2.74	
N132-Salas y cabinas	N137-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.52	2.23
N136-Salas y cabinas	N138-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 1.27	1.59



N137-Salas y cabinas	N139-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 4.02	1.74
N138-Salas y cabinas	N104-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.80	1.17
N139-Salas y cabinas	N127-Salas y cabinas 3500.0 500x400 5.2 488.1 2.80 1.16	
A59-Salas y cabinas	A60-Salas y cabinas 200.0 100x100 5.9 109.3 0.35 0.90	
A59-Salas y cabinas	A61-Salas y cabinas 200.0 200x150 2.0 188.9 0.95 0.99	
A61-Salas y cabinas	A61-Salas y cabinas 200.0 200x150 2.0 188.9 1.02 0.94 2.01 0.00	
A64-Salas y cabinas	A70-Salas y cabinas 2000.0 400x300 5.0 377.7 0.53	0.52
A64-Salas y cabinas	A65-Salas y cabinas 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.51 1.64 2.29	
A71-Salas y cabinas	N36-Salas y cabinas 2000.0 400x300 5.0 377.7 1.00 0.56	
A71-Salas y cabinas	A72-Salas y cabinas 2000.0 500x500 2.4 546.6 0.50 1.64 2.71	
A73-Salas y cabinas	N36-Salas y cabinas 2000.0 400x300 5.0 377.7 0.57	0.94
N5-N14-6000.0 600x500 5.9 598.1 3.71 2.48		
N6-N11-6000.0 600x500 5.9 598.1 3.71 2.48		
N7-N18-6000.0 600x500 5.9 598.1 3.29 2.45		
N8-N21-6000.0 600x500 5.9 598.1 3.31 2.45		
N9-N20-6000.0 600x500 5.9 598.1 3.31 2.45		
N38-N46-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 2.62		
N39-N48-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 5.07		
N40-N49-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 6.65		
N41-N50-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 7.29		
N42-N51-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 3.18		
N43-N52-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 0.38		
N44-N47-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 -2.54		
N45-N19-3500.0 500x400 5.2 488.1 3.25 1.93		
N12-N20-6000.0 600x500 5.9 598.1 10.50 3.50		
N13-N21-12000.0 600x500 11.9 598.1 0.90 4.24		
N18-N13-12000.0 600x500 11.9 598.1 7.90 2.45		
N18-N10-18000.0 700x600 12.7 707.9 8.02 6.24		
N21-N12-6000.0 600x500 5.9 598.1 1.85 2.45		
N19-N46-3500.0 500x400 5.2 488.1 6.00 2.62		
N47-N52-24500.0 800x700 13.0 817.6 6.00 -2.54		
N47-A2-Conductos 28000.0 900x700 13.2 866.0 4.10 -5.86		
N48-N46-7000.0 500x400 10.4 488.1 6.00 5.07		
N49-N48-10500.0 500x500 12.4 546.6 6.10 6.65		
N50-N49-14000.0 600x500 13.8 598.1 5.95 7.29		
N51-N50-17500.0 700x600 12.4 707.9 6.05 3.18		
N52-N51-21000.0 800x600 13.0 755.4 6.00 0.38		
N10-N11-18000.0 700x600 12.7 707.9 6.29 2.48		
N11-N14-24000.0 800x600 14.9 755.4 9.45 2.48		
N14-A1-Conductos 30000.0 900x700 14.1 866.0 5.79 -2.30		



Abreviaturas utilizadas

Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)	P ₁	Pérdida de presión
V	Velocidad	P	Pérdida de presión acumulada
F	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable

Tabla 1.2.8.3.1.- Conductos.

1.2.9.- Cálculo de las centrales de producción de frío y calor

Como ya se ha descrito en el apartado e).10.-, las centrales de producción de frío y calor, se han seleccionado en función de la zonificación y de las cargas térmicas necesarias para los distintos recintos a climatizar. En dicho apartado se muestran las centrales elegidas.

Se ha incorporado un sistema de enfriamiento gratuito en las máquinas frigoríficas aire-agua, mediante la colocación de baterías hidráulicamente en serie con el evaporador.

1.2.10.- Cálculo de las chimeneas de evacuación de los productos de la combustión.

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.4.3.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

En nuestra instalación la energía que vamos a emplear es eléctrica, y no deja productos derivados de combustión que se vayan a evacuar mediante chimeneas, así que no se van a calcular chimeneas.

1.2.11.- Cálculo de los sistemas de expansión.

El cálculo de los sistemas de expansión se ha calculado mediante la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2. del RITE, utilizando Cype.

En el apartado e).14.- se exponen los resultados obtenidos con Cype.

1.2.12.- Cálculo del dimensionado de los sistemas de tratamiento del agua

El dimensionado de los sistemas de tratamiento del agua se ha calculado con la aplicación Cype, el cual utiliza la normativa vigente. A continuación se cita:

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

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

1.2.13.- Cálculo de los sistemas de ventilación mecánica para locales auxiliares

Al igual que las cargas de climatización, el programa Cype nos proporciona el listado del caudal de ventilación necesario para cada recinto.



Las zonas 3.5 y 3.6 corresponden a los almacenes, con lo que no se van a ventilar. Tampoco se ventilará la zona 4.4 correspondiente al pasillo en aseos y la zona 5.7 correspondiente a la sala de máquinas.

Para la correspondiente ventilación se seleccionan una serie de extractores adecuados a los caudales necesarios y su correspondiente red de conductos y rejillas, como ya se citaron en el apartado e).16.-

El programa nos verifica al hacer la simulación de la instalación que ésta cumple toda la normativa vigente.

1.2.14.- Cálculo y dimensionado de los cuadros y las líneas eléctricas.

El dimensionado de los cuadros y líneas eléctricas no forman parte de este proyecto.

1.2.15.- Cálculo de los consumos mensuales y anuales previsibles.

Para el cálculo de estos consumos se ha hecho una lista de todos los equipos consumidores de energía para cada recinto o conjunto de recintos correspondiente.

Se ha tenido en cuenta que las máquinas climatizadoras exteriores agua-aire-agua cuentan con varios compresores, con lo que su consumo vendrá dado por el número de estos que se encuentren en funcionamiento, pudiendo escalarse el mismo en función de la producción de frío-calor necesario para cada momento. Por eso se ha hecho un estudio de la evolución de los recintos climatizados por estos equipos, para ver su consumo en función de su demanda de climatización.

Una vez obtenido estos consumos, estimados las horas diarias de funcionamiento y los días de funcionamiento al mes, se han calculado los consumos mensuales, y posteriormente los anuales, de la única fuente de energía utilizada, la eléctrica.

En el apartado e).20.- se expusieron los resultados de este cálculo.



PLANOS

1. Consideraciones previas	91
2. Plano de situación	92
3. Plano de emplazamiento	93
4. Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas y unidades de tratamiento de aire 1.	94
5. Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas y unidades de tratamiento de aire 2.	95
6. Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas y unidades de tratamiento de aire 3.	96
7. Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas y unidades de tratamiento de aire 4.	97
8. Equipos de expansión directa y sus correspondientes tuberías 1.	98
9. Equipos de expansión directa y sus correspondientes tuberías 2.	99
10. Equipos de expansión directa y sus correspondientes tuberías 3.	100
11. Extracción e impulsión de aire, conductos, motores y rejillas 1.	101
12. Extracción e impulsión de aire, conductos, motores y rejillas 2.	102
13. Extracción e impulsión de aire, conductos, motores y rejillas 3.	103
14. Extracción e impulsión de aire, conductos, motores y rejillas 4.	104
15. Unidades terminales: difusores, rejillas de impulsión y de retorno 1.	105
16. Unidades terminales: difusores, rejillas de impulsión y de retorno 2.	106
17. Unidades terminales: difusores, rejillas de impulsión y de retorno 3.	107

1.- Consideraciones previas

- Para la introducción de los parámetros correspondientes a los recintos en el programa de simulación utilizado Cype, se han considerado varias plantas tal y como se muestra en la figura:



Figura 2.1.- Plantas utilizadas.

Como ya se explicó en la memoria, estas plantas no son plantas en sí, sino que corresponden a las distintas alturas de los recintos.

- Hay que tener en cuenta que este proyecto de instalación de climatización forma parte del proyecto general de todo el edificio, y que no se incluyen los planos generales del edificio, sino sólo los correspondientes a la instalación de climatización.



Pliego de condiciones

1.- DISPOSICIONES GENERALES	112
1.1.- Disposiciones de carácter general	112
1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	112
1.1.2.- Contrato de obra	112
1.1.3.- Documentación del contrato de obra	112
1.1.4.- Proyecto Arquitectónico	112
1.1.5.- Reglamentación urbanística	113
1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra	113
1.1.7.- Jurisdicción competente	113
1.1.8.- Responsabilidad del Contratista	113
1.1.9.- Accidentes de trabajo	113
1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros	114
1.1.11.- Anuncios y carteles	114
1.1.12.- Copia de documentos	114
1.1.13.- Suministro de materiales	114
1.1.14.- Hallazgos	114
1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	114
1.1.16.- Omisiones: Buena fe	115
1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	115
1.2.1.- Accesos y vallados	115
1.2.2.- Replanteo	115
1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	116
1.2.4.- Orden de los trabajos	116
1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	116
1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	116
1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	116
1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor	116
1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	117
1.2.10.- Trabajos defectuosos	117
1.2.11.- Vicios ocultos	117
1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	117
1.2.13.- Presentación de muestras	118
1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos	118
1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	118
1.2.16.- Limpieza de las obras	118
1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	118
1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	118
1.3.1.- Consideraciones de carácter general	118
1.3.2.- Recepción provisional	119
1.3.3.- Documentación final de la obra	120
1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	120
1.3.5.- Plazo de garantía	120
1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	120
1.3.7.- Recepción definitiva	120
1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía	120
1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	120



2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS 121

2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación	121
2.1.1.- El Promotor	121
2.1.2.- El Proyectista	121
2.1.3.- El Constructor o Contratista	121
2.1.4.- El Director de Obra	122
2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	122
2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	122
2.1.7.- Los suministradores de productos	122
2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)	122
2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97	122
2.4.- La Dirección Facultativa	122
2.5.- Visitas facultativas	123
2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes	123
2.6.1.- El Promotor	123
2.6.2.- El Proyectista	124
2.6.3.- El Constructor o Contratista	124
2.6.4.- El Director de Obra	126
2.6.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	127
2.6.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	129
2.6.7.- Los suministradores de productos	129
2.6.8.- Los propietarios y los usuarios	129
2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	129
2.7.1.- Los propietarios y los usuarios	130

3.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS 131

3.1.- Definición	131
3.2.- Contrato de obra	131
3.3.- Criterio General	132
3.4.- Fianzas	132
3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	132
3.4.2.- Devolución de las fianzas	132
3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	132
3.5.- De los precios	132
3.5.1.- Precio básico	132
3.5.2.- Precio unitario	132
3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	134
3.5.4.- Gastos Generales	134
3.5.5.- Beneficio Industrial	134
3.5.6.- Presupuesto de Ejecución por Contrata	134
3.5.7.- Precios contradictorios	134
3.5.8.- Reclamación de aumento de precios	135
3.5.9.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	135
3.5.10.- De la revisión de los precios contratados	135
3.5.11.- Acopio de materiales	135
3.6.- Obras por administración	135

Pliego de condiciones



3.7.- Valoración y abono de los trabajos	135
3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras	135
3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones	136
3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas	136
3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	136
3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados	137
3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	137
3.8.- Indemnizaciones Mutuas	137
3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	137
3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor	137
3.9.- Varios	137
3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	137
3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	137
3.9.3.- Seguro de las obras	137
3.9.4.- Conservación de la obra	138
3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	138
3.9.6.- Pago de arbitrios	138
3.10.- Retenciones en concepto de garantía	138
3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	138
3.12.- Liquidación económica de las obras	138
3.13.- Liquidación final de la obra	139
4.- PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES	140
4.1.- Condiciones Referentes a la contrata	140
4.2.- Contrato	140
4.3.- Adjudicación	140
4.4.- Arbitraje	141
4.5.- Responsabilidad legal del Contratista	141
4.6.- Subcontratas	141
4.7.- Accidentes de trabajo	141
4.8.- Daños a terceros	142
4.9.- Rescisión del contrato	142
5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	143
5.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	143
5.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	144
5.1.2.- Aislantes lana mineral	145
5.1.2.1.- Condiciones de suministro	145
5.1.2.2.- Recepción y control	146
5.1.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	146
5.1.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra	146
5.1.3.- Vidrios	146
5.1.3.1.- Condiciones de suministro	146
5.1.3.2.- Recepción y control	146
5.1.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	147
5.1.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra	147
5.1.4.- Tubos de plástico para fontanería y calefacción	147
5.1.4.1.- Condiciones de suministro	147
5.1.4.2.- Recepción y control	148
5.1.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	148
5.1.5.- Tubos de cobre para fontanería y calefacción.	149



5.1.5.1.- Condiciones de suministro	149	
5.1.5.2.- Recepción y control	149	
5.1.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	149	149
5.1.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra	149	
5.1.6.- Tubos de acero negro para calefacción.	150	
5.1.6.1.- Condiciones de suministro	150	
5.1.6.2.- Recepción y control	150	
5.1.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	150	150
5.1.7.- Ventanas y balconeras	150	
5.1.7.1.- Condiciones de suministro	150	
5.1.7.2.- Recepción y control	150	
5.1.7.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	150	150
5.1.8.- Puertas de madera.	151	
5.1.8.1.- Condiciones de suministro	151	
5.1.8.2.- Recepción y control	151	
5.1.8.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	151	151
5.1.8.4.-Recomendaciones para su uso en obra	151	
5.1.9.- Puertas metálicas	151	
5.1.9.1.- Condiciones de suministro	151	
5.1.9.2.- Recepción y control	151	
5.1.9.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación	151	152

5.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA. 152

5.2.1.- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra	152	
5.2.1.1.- Características técnicas	152	
5.2.1.2.- Normas de aplicación	152	
5.2.1.3.- Criterio de medición en proyecto	152	152
5.2.1.4.- Proceso de ejecución.	152	
5.2.1.5.- Garantías de calidad	153	
5.2.1.6.- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas	153	
5.2.2.- Instalaciones.	156	
5.2.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	157	
5.2.3.1.- Normativa	157	
5.2.3.2.- Unidades autónomas de climatización	157	157
5.2.3.3.- Unidades centralizadas de climatización	166	166
5.2.3.4.- Sistemas de conducción de agua	170	170
5.2.3.5.- Sistemas de conducción de aire	185	185
5.2.3.6.- Unidades de tratamiento de aire (climatizadoras).	192	192

5.3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 195



1.- DISPOSICIONES GENERALES

1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego, es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto, y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

El presente Pliego de Condiciones

La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

El Libro de Órdenes y Asistencias.

El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.

El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.



Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

La comunicación de la adjudicación.

La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).

La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviere ubicada la obra.

1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.



Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

La muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:



a) La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b) Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

El abandono de la obra sin causas justificadas.

La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.



1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los



plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el período de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se precepte una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista



deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en el exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así



se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.



1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.



2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

2.1.2.- El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA. SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.



2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

2.4.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.



2.5.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

2.6.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97.



Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.6.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declaración expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por el redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

2.6.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al



correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.



Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

2.6.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones



técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.6.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados,



exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las ins trucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.



Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.6.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.6.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

2.6.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.



2.7.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.



3.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

Documentos a aportar por el Contratista.

Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.

Determinación de los gastos de enganches y consumos.

Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.

Responsabilidades y obligaciones del Promotor.

Presupuesto del Contratista.

Revisión de precios (en su caso).

Forma de pago: Certificaciones.

Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).

Plazos de ejecución: Planning.

Retraso de la obra: Penalizaciones.

Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.



3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación.



Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.

Montaje, comprobación y puesta a punto.

Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en



cada una de las unidades de obra.

3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

3.5.4.- Gastos Generales

Porcentaje que mayor a la PEM y sirve para cubrir a la empresa constructora los costes indirectos generales, es decir, los gastos administrativos, financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, no imputables a una obra en concreto sino sobre el conjunto de la actividad empresarial de la empresa.

Los Gastos Generales deberán figurar claramente en el Presupuesto de Ejecución por Contrata. En el caso que los Gastos generales NO figurasen en dicho resumen, se entiende que quedan incluidos dentro de los correspondientes precios unitarios.

El porcentaje de Gastos Generales quedará establecido en el correspondiente contrato de obra.

3.5.5.- Beneficio Industrial

Porcentaje que mayor a la PEM y constituye el margen de beneficio de la empresa constructora en la realización de la obra.

El Beneficio Industrial deberá figurar claramente en el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

3.5.6.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

Es la suma del PEM más los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma, pero no integra el precio.

3.5.7.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.



3.5.8.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.5.9.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

3.5.10.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

3.5.11.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

Obras por administración directa.

Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

Su liquidación.

El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.

Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

3.7.- Valoración y abono de los trabajos

3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el



que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.



3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.8.- Indemnizaciones Mutuas

3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

3.9.- Varios

3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.



3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.



Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



4.- PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES

4.1.- Condiciones Referentes a la contrata.

El contratista está obligado a entregar los esquemas precisos para la adecuada apreciación de las condiciones de instalación del material propuesto, así como los necesarios para realizar los trabajos de albañilería indispensables.

A las ofertas de las casas suministradoras se las contra ofertará con las cantidades y condiciones que estime el Ingeniero Director.

Las casas suministradoras de la maquinaria o equipos, serán las encargadas del montaje de las instalaciones de las Plantas. Para realizar dicho montaje deberá desplazarse de la casa suministradora todo el personal técnico y obrero, con su debida autorización de los organismos competente para tales menesteres.

Una vez acabado de montar cualquier máquina o aparato, se procederá a su prueba de funcionamiento y si hubiese algún defecto, se procederá a su inmediata reparación, antes de su liquidación total.

No serán consideradas como mejoras ni modificaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas por el Ingeniero Director por escrito.

4.2.- Contrato.

Este contrato es esencialmente administrativo y la resolución de las cuestiones a que puedan dar lugar se ajustará al Derecho Administrativo, quedando sometido el Contratista a la jurisdicción de la localidad donde radica la sede social de la Empresa.

A voluntad de la Empresa, se otorgará la correspondiente escritura ante Notario dentro del término de 30 días contados desde la fecha de adjudicación.

4.3.- Adjudicación.

Se establece que pueden ir a concurso todas aquellas personas físicas o jurídicas que estén inscritas legalmente en el registro de Sociedades Mercantiles e Industriales, contando con los permisos necesarios para acometer las obras a concurso.

Los Planos, Pliego de Condiciones Técnicas y Cuadro de Precios del Proyecto tendrán carácter contractual, por lo que deberán ser firmados en prueba de conformidad por el Contratista en el acto de formalización del Contrato.

La adjudicación de las obras se hará por el método de contratación directa.

La Propiedad se reserva el derecho de adjudicar diversas secciones a entidades distintas.

La presentación de proposiciones presupone por la parte del Licitador la aceptación incondicional de las cláusulas del Pliego de Condiciones. Las proposiciones se presentarán en sobre cerrado firmado por el Licitador o persona que lo represente en el que se hará constar el nombre del Licitador y la denominación de las obras a concurso. El contenido del sobre de la proposición incluirá:

- Proposiciones económicas formuladas, estrictamente conforme al modelo que se adjunta en este Pliego de Condiciones. Se presentará escrita a máquina y no se aceptarán aquellas que tengan errores, omisiones o enmiendas que impidan conocer lo que se estime fundamental.



- Plano esquemático, con la indicación de fechas de finalización de las obras. La empresa Licitadora queda en libertad de proponer un Plan de Obras con plazo de ejecución que estime oportuno, dentro de los límites que se fijan en este Pliego. En dicho Plan de Obras se conocerá la fecha final de libramiento de las mismas.

Se invitará primeramente a las Empresas radicadas en el Término Municipal de Jerez de la Frontera y adyacentes a que presenten sus propuestas, dando prioridad a estas siempre y cuando cumplan con las condiciones especificadas.

Las proposiciones afectarán, como se ha indicado, a los suministros y a la instalación de maquinaria, incluyendo todos los gastos de montaje, conservación durante el plazo de garantía, beneficio industrial, márgenes comerciales, cargas sociales y todo tipo de impuestos. El plazo de suministro y montaje de todos los aparatos será indicado en la propuesta, pero en todo caso no serán superiores a seis meses para entregar la maquinaria, contándose desde la adjudicación del contrato, y de cuatro meses para terminar el trabajo.

Las ofertas deberán efectuarse por el total de la maquinaria, indicando los costes parciales para cada sección. También se deberá indicar la marca y origen de cada máquina así como describirla con detalle tanto a lo que se refiere a sus diversos órganos como a las características de las mismas, incluyendo potencia instalada y tipos de motores precisos. Igualmente se remitirán referencias de las instalaciones funcionando en España u otros países con estos componentes.

Cada uno de los Contratistas atenderá a las normas que específicamente se indiquen para la parte concreta adjudicada, así como a las especificaciones generales y quedará obligado no interferir en la buena marcha de las obras que lleven a cabo el resto de Contratistas.

4.4.- Arbitraje.

En caso de litigio o desavenencia se deberá recurrir a los juzgados de la ciudad de Jerez de la Frontera. Previamente se han de nombrar una serie de peritos designados por cada una de las dos partes, y entre ellos han de tratar de dirimir el litigio planteado.

4.5.- Responsabilidad legal del Contratista.

Serán a cargo del Contratista los seguros, cargas sociales y otras cargas obligadas por la legislación vigente, haciéndose además responsable del incumplimiento de estas.

La Contrata deberá tener todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras así como solvencia económica para la total ejecución de las obras.

Deberá pagar los materiales, maquinaria y mano de obra.

4.6.- Subcontratas.

Se aceptarán las subcontratas efectuadas por un Contratista, pero este no queda eximido de ninguna responsabilidad, es decir, será responsable de los perjuicios que puedan efectuar estas subcontratas.

No se aceptará el aumento en el Presupuesto por esta causa.

4.7.- Accidentes de trabajo.

El contratista deberá cumplir toda la normativa referente a la Seguridad e Higiene en la Industria por el real decreto 1627/24 de Octubre de 1997.



También deberá cumplir el Estatuto de los Trabajadores y demás disposiciones que regulan las relaciones de Patronato Obrero, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, etc.

4.8.- Daños a terceros.

El Contratista será responsable de los daños a terceros que puedan ocurrir en la ejecución de las obras y deberá cubrir los gastos que estos produzcan.

Deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones de trabajo para proteger a personas y animales de los posibles peligros que puedan aparecer.

4.9.- Rescisión del contrato.

Se desarrollarán los motivos por los que la Propiedad puede rescindir el contrato y en qué casos tendrá derecho el Contratista a la devolución de la fianza y al cobro de las obras realizadas hasta el momento. Las causas más comunes son:

- Por un retraso excesivo en la ejecución de las obras (un mes).
- Por abandono de las obras sin causa justificada.
- Por el fallecimiento del Contratista o quiebra.
- Por incumplimiento de lo estipulado.
- Por causas administrativas.

La propiedad se reservará el derecho a rescindir el contrato sin tener el Contratista derecho a la devolución de la fianza ni cobro de las obras realizadas hasta el momento de la rescisión en los siguientes casos:

- Por un retraso excesivo en la ejecución de las obras.
- Por abandono de las obras sin causa justificada.

El contratista no perderá los derechos si las causas son las siguientes:

- Por fallecimiento del Contratista o quiebra.
- Por causas administrativas.

En caso de defunción del Contratista queda rescindido el contrato a no ser que los herederos o síndicos de la quiebra se ofrezcan para llevarla a cabo bajo las mismas condiciones estipuladas. La Propiedad se reserva el derecho a admitir o rechazar dicho ofrecimiento sin que en este último haya lugar a indemnización alguna.



5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.

El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.



5.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

Resistencia mecánica y estabilidad.

Seguridad en caso de incendio.

Higiene, salud y medio ambiente.

Seguridad de utilización.

Protección contra el ruido.

Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)

el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

la dirección del fabricante

el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica



las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:



Símbolo

0123 N° de organismo notificado

Empresa Nombre del fabricante

Dirección registrada Dirección del fabricante

Fábrica Nombre de la fábrica

Año Dos últimas cifras del año

0123-CPD-0456 N° del certificado de conformidad CE

EN 197-1 Norma armonizada

CEM I 42,5 R Designación normalizada

Límite de cloruros (%)

Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%)

Información adicional

Nomenclatura normalizada de aditivos

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

5.1.2.- Aislantes lana mineral

5.1.2.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.



Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

5.1.2.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.2.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

5.1.2.4.- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

5.1.3.- Vidrios

5.1.3.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

5.1.3.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.



Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.3.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

5.1.3.4.- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

5.1.4.- Tubos de plástico para fontanería y calefacción.

5.1.4.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.



5.1.4.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.4.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.



Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

5.1.5.- Tubos de cobre para fontanería y calefacción.

5.1.5.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se suministran en barras y en rollos:

En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.

En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

5.1.5.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.5.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

5.1.5.4.- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.

Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.

Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.



5.1.6.- Tubos de acero negro para calefacción.

5.1.6.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

5.1.6.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.6.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

5.1.7.- Ventanas y balconeras

5.1.7.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

5.1.7.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.7.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

- No deben estar en contacto con el suelo.



5.1.8.- Puertas de madera.

5.1.8.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

5.1.8.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La escuadría y planicidad de las puertas.

Verificación de las dimensiones.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.8.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

5.1.8.4.- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

5.1.9.- Puertas metálicas

5.1.9.1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planicidad.

5.1.9.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos



de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.9.3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

5.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

5.2.1.- MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican en este apartado, en el caso de que existan, las compatibilidades o incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

5.2.1.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

En este apartado se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

5.2.1.2.- NORMAS DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

5.2.1.3.- CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

5.2.1.4.- PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de Ejecución de la Obra, habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

Se subdivide en cuatro subapartados, que reflejan los cuatro momentos en los que se deben realizar las comprobaciones del proceso de ejecución y verificar el cumplimiento de unos parámetros de rechazo, ensayos o pruebas de servicio, recogidas en diferentes normas, para poder decidir la adecuación del elemento a la característica mencionada, y así conseguir la



calidad prevista en el elemento constructivo.

5.2.1.4.1.- CONDICIONES PREVIAS.

Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución de cada unidad de obra, se realizarán una serie de comprobaciones sobre el estado de las unidades de obra, realizadas previamente, y que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra. Además, en algunos casos, será necesario la presentación al Director de Ejecución de la Obra, de una serie de documentos por parte del Contratista, para poder éste iniciar las obras.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, sólo se dará por aceptada la unidad de obra en caso de no estar programado ningún ensayo o prueba de servicio.

5.2.1.4.2.- ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO.

En este subapartado se recogen, en caso de tener que realizarse, los ensayos o pruebas de servicio a efectuar para la aceptación final de la unidad de obra. Se procederá a su realización, a cargo del Contratista, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con la normativa. En caso afirmativo, se procederá a la aceptación final de la unidad de obra.

Si los resultados de la prueba de servicio no son conformes, el Director de Ejecución de la Obra, dará las órdenes oportunas de reparación, o en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo, hasta la aceptación final de la unidad de obra.

5.2.1.4.3.- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Este subapartado hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar esta unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia. De entre todas ellas se enumeran las que se consideran básicas.

5.2.1.5.- GARANTÍAS DE CALIDAD.

En algunas unidades de obra será obligatorio presentar al Director de Ejecución de Obra, por parte del Contratista, una serie de documentos que garantizan la calidad de la unidad de obra.

5.2.1.6.- COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse, en su caso, se realizará de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego



de Condiciones Técnicas Particulares.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

5.2.1.6.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

5.2.1.6.2.- CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

5.2.1.6.3.- ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

5.2.1.6.4.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.



5.2.1.6.5.- ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de sus superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

5.2.1.6.6.- ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

5.2.1.6.7.- FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$. Lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie correspondiente al desarrollo de las mochetas del interior del hueco.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

5.2.1.6.8.- INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

5.2.1.6.9.- REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.



5.2.2.- Instalaciones.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.



5.2.3.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

5.2.3.1.- NORMATIVA:

IC INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)
 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
 B.O.E.: 29 de agosto de 2007

Corrección de errores:

- ➔ **Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**
- Ministerio de la Presidencia.
 B.O.E.: 28 de febrero de 2008

Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88. Condiciones acústicas de los edificios
 Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
 B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

- ➔ **Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81. Condiciones acústicas de los edificios**
- Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
 B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

- ➔ **Norma Básica de la Edificación NBE-CA-82. Condiciones acústicas de los edificios**
- Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación NBE-CA-81.

FUENTE:



FUENTE:



FUENTE:



FUENTE:



FUENTE:



5.2.3.2.- UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN:

5.2.3.2.1.- NORMATIVA:

ICN INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
 Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
 B.O.E.: 18 de julio de 2003

FUENTE:





Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

5.2.3.2.2.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

5.2.3.2.2.1.- USO

a) PRECAUCIONES

En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

b) PRESCRIPCIONES

Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

c) PROHIBICIONES

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

5.2.3.2.2.2.- MANTENIMIENTO

a) POR EL USUARIO

El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.





Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

b) POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

Cada año:

Limpieza de los evaporadores y condensadores.

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

Revisión de unidades terminales de distribución de aire.

Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Cada año:

Limpieza de los evaporadores y condensadores.

Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.

Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

Dos veces al año, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya un diferencia mínima de dos meses entre ambas:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire.

Cada mes:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.



5.2.3.2.3.- PREINSTALACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de preinstalación de climatización, con 5 m de línea de conexión entre las unidades interior y exterior compuesta por líneas frigoríficas realizadas con tubería de cobre deshidratado para línea de aspiración y línea de líquido aislada con Armaflex, codos, manguitos, sifones, cable eléctrico de interconexión y acometida eléctrica. Incluso accesorios de montaje, tubos de PVC para el paso posterior de cables eléctricos de alimentación a los termostatos (sin incluir cables ni termostatos en este precio), piezas especiales y conexiones a la red de salubridad y eléctrica. Totalmente montada, conexiona y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de las tuberías.
Resolución de encuentros con el resto de instalaciones.
Montaje y fijación de las tuberías.
Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.
Montaje de accesorios.
Colocación del aislamiento.
Protección de los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Registros accesibles desde zonas comunitarias.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.4.- LÍNEA FRIGORÍFICA CON TUBERÍA DOBLE AISLADA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la línea.

Montaje y fijación de la línea.

Montaje de accesorios.

Pruebas de servicio.

Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Ausencia de fugas.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.5.- EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO CON UNIDAD INTERIOR DE PARED, SISTEMA AIRE-AIRE SPLIT 1X1.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,4 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 5,41 (clase A), COP (coeficiente energético) 5,45 (clase A), formado por una unidad interior SRK 20 ZGX, de 298x840x259 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 21 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 720 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior SRC 20 ZGX, con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 44 dBA y caudal de aire 1800 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Pliego de condiciones

Fdo:

Página

161



Instalación de la unidad interior.

Instalación de la unidad exterior.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de las unidades.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.6.- UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO DE PARED, SISTEMA AIRE-AIRE MULTI-SPLIT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación de la unidad.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.7.- UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO DE PARED, SISTEMA AIRE-AIRE MULTI-SPLIT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación de la unidad.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



5.2.3.2.8.- UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO DE PARED, SISTEMA AIRE-AIRE MULTI-SPLIT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alérgico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación de la unidad.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.9.- UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, SISTEMA AIRE-AIRE MULTI-SPLIT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de



640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación de la unidad.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.2.10.- UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, SISTEMA AIRE-AIRE MULTI-SPLIT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.



FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación de la unidad.

Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas.

Conexión con las redes de salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación a los paramentos soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.3.- UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMATIZACIÓN:

5.2.3.3.1.- NORMATIVA

DB HR Protección frente al ruido
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HR.
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía
Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

5.2.3.3.2.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO:

5.2.3.3.2.1.- USO

a) PRECAUCIONES

En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.



FUENTE:





b) PRESCRIPCIONES

Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se debieran programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

c) PROHIBICIONES

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

5.2.3.3.2.2.- MANTENIMIENTO

a) POR EL USUARIO

La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.

Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Limpiar y adecuar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

b) POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:



Cada año:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

Revisión de unidades terminales agua-aire.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Dos veces al año, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya un diferencia mínima de dos meses entre ambas:

Revisión y limpieza de filtros de agua.

Revisión de unidades terminales agua-aire.

Cada mes:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Comprobación de tarado de elementos de seguridad.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

5.2.3.3.3.- UNIDAD COMPACTA AGUA-AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR DE PRODUCCIÓN SIMULTÁNEA DE AGUA FRÍA Y DE AGUA CALIENTE, SISTEMA 4 TUBOS, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.



Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de la unidad.

Nivelación de los elementos.

Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica.

Limpieza y protección de las unidades.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación al paramento soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.3.4.- UNIDAD COMPACTA AGUA-AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR DE PRODUCCIÓN SIMULTÁNEA DE AGUA FRÍA Y DE AGUA CALIENTE, SISTEMA 4 TUBOS, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, para instalación en exterior, con refrigerante R-407 C. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de la unidad.



Nivelación de los elementos.

Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica.

Limpieza y protección de las unidades.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación al paramento soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA:

5.2.3.4.1.- NORMATIVA:

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 25 de enero de 2008



DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 25 de enero de 2008



DB HR Protección frente al ruido

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HR.
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007



Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003





FUENTE:



Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

5.2.3.4.2.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO:

5.2.3.4.2.1.- USO

a) PRECAUCIONES

La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

Se comprobará que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen protegida la instalación y que queda totalmente parada y desconectada con la manipulación del interruptor de corte.

b) PRESCRIPCIONES

Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario, preferiblemente con caldera de frío.

Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, se deberá avisar a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.

c) PROHIBICIONES

No utilizar las tuberías del tendido de calefacción otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.

No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.

No modificar las condiciones exteriores seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

5.2.3.4.2.2.- MANTENIMIENTO

a) POR EL USUARIO

El mantenimiento deberá ser realizado por personal cualificado de la empresa responsable, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas. Asimismo, deberá realizar una inspección visual periódica de los sistemas de conducción y comprobará la ausencia de humedades y fugas en:

tubería, aislamiento y sistema de llenado del circuito primario.

tubería y aislamiento del circuito secundario de los captadores térmicos.

Diariamente se comprobará, mediante inspección visual, la temperatura del termómetro del circuito secundario de los captadores térmicos.

Ante cualquier anomalía, debe dar aviso a la empresa suministradora.

b) POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO



Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Cada 3 meses, se vaciará el aire del botellín del purgador manual.

Cada 3 meses, se realizará el purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito acumulador solar.

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

Cada año:

Revisión del vaso de expansión.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.

Revisión del estado del aislamiento térmico.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Cada año:

Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.

Revisión de baterías de intercambio térmico.

Revisión del estado del aislamiento térmico.

Dos veces al año, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya un diferencia mínima de dos meses entre ambas:

Revisión y limpieza de filtros de agua.

Cada mes:

Revisión del vaso de expansión.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Comprobación de tarado de elementos de seguridad.

Revisión de bombas.

Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.

5.2.3.4.3.- PUNTO DE LLENADO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1/2" DN



15 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la tubería.

Marcado de los soportes.

Colocación de pasamuros.

Anclaje de los soportes.

Colocación y fijación de tuberías.

Pruebas de servicio.

Colocación del aislamiento.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica y estanqueidad.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.4.- TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3/8" DN 10 mm de diámetro superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la tubería.

Marcado de los soportes.

Colocación de pasamuros.

Anclaje de los soportes.

Colocación y fijación de tuberías.

Pruebas de servicio.

Colocación del aislamiento.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica y estanqueidad.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.5.- TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **tubería de distribución de agua fría de climatización**, formada por **tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3/8" DN 10 mm de diámetro superficialmente en el interior del edificio**, con **aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica**. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la tubería.



Marcado de los soportes.

Colocación de pasamuros.

Anclaje de los soportes.

Colocación y fijación de tuberías.

Pruebas de servicio.

Colocación del aislamiento.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica y estanqueidad.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.6.- PUNTO DE VACIADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la tubería.

Marcado de los soportes.

Colocación de pasamuros.

Anclaje de los soportes.

Colocación y fijación de tuberías.

Pruebas de servicio.



Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN:

Resistencia mecánica y estanqueidad.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.7.- TUBOS DE ACERO NEGRO PARA CALEFACCIÓN

5.2.3.4.7.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

5.2.3.4.7.2.- Recepción y control

Inspecciones:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.2.3.4.7.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

5.2.3.4.8.- BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Electrobomba centrífuga vertical In-Line, con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS



Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexión a la red de distribución.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.9.- BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Electrobomba centrífuga vertical In-Line, con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexonada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexión a la red de distribución.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.



COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.10.- BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexión a la red de distribución.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.11.- BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz.



protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexión a la red de distribución.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.12.- COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con **tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro**, de 2m de longitud, con **1 conexión de entrada y 4 conexiones de salida**, con **plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor**, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, piezas especiales y accesorios para conexiones. Totalmente instalado y comprobado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la tubería.



Marcado de los soportes.

Colocación de pasamuros.

Anclaje de los soportes.

Colocación y fijación del colector.

Conexión de bocas.

Colocación del aislamiento.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.13.- VASO DE EXPANSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión** manómetro y **elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento** , incluso . Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexión a la red de distribución.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y



ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.14.- VÁLVULA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8"** ; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.15.- VÁLVULA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm** ; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.



FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.16.- VÁLVULA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **válvula de retención de latón para roscar de 1/2"** ; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.17.- VÁLVULA.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 32 mm, PN 16 atm** ; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.18.- PURGADOR DE AIRE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 3/4" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 25 bar y una temperatura máxima de 90°C** ; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.



FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.4.19.- CONTADOR DE AGUA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de contador de agua para calefacción de chorro único, con emisor de impulsos, para rosca, de 15 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 120°C, incluso filtro retenedor de residuos, válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



5.2.3.4.20.- REGULADOR DE CAUDAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **regulador de caudal con lectura directa y precisión del 10%, para un caudal de 2 a 12 l/min, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 8 bar y una temperatura máxima de 130°C**; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

5.2.3.5.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

5.2.3.5.1.- NORMATIVA:

DB HR Protección frente al ruido
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HR.
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003





Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía
Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002



FUENTE:



5.2.3.5.2.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO:

5.2.3.5.2.1.- USO

a) PRECAUCIONES

Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

b) PRESCRIPCIONES

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de la climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

c) PROHIBICIONES

No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.

5.2.3.5.2.2.- MANTENIMIENTO

a) POR EL USUARIO

El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.

Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá hacer las comprobaciones y realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones, limpieza, etc.

Limpieza de los difusores de aire.

En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

b) POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:



Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

Cada año:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Dos veces al año, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya un diferencia mínima de dos meses entre ambas:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire.

Cada mes:

Revisión de ventiladores.

Deberán quedar reflejadas en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

5.2.3.5.3.- VENTILADOR CENTRÍFUGO EN LÍNEA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de **ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA**. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje de las unidades en los conductos.

Colocación de accesorios.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de las unidades.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.



Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.4.- CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de **chapa galvanizada de 0,7 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para conductos de dimensión mayor hasta 300 mm** embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

. Incluso

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.
Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de los conductos.

Coordinación con el resto de instalaciones.

Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.

Colocación y fijación de conductos.

Colocación de accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad de los conductos y embocaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.5.- CONDUCTO DE LANA MINERAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de **panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK)** embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

. Incluso

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.



Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de los conductos.

Coordinación con el resto de instalaciones.

Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.

Colocación y fijación de conductos.

Colocación de accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad de los conductos y embocaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.6.- CONDUCTO DE LANA MINERAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de **panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK)** embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

. Incluso

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de los conductos.



Coordinación con el resto de instalaciones.

Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.

Colocación y fijación de conductos.

Colocación de accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad de los conductos y embocaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.7.- REJILLA DE IMPULSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de **rejilla de impulsión de doble deflexión, provista de lamas horizontales regulables individualmente, en aluminio anodizado color plata mate, de 600x100 mm, parte posterior formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje) en conducto rectangular no metálico**, montada **totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.** Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.8.- DIFUSOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de **difusor circular de aluminio, pintado en color a elegir de la carta**



RAL, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, para instalar en alturas de hasta **2,7 m**. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del plenum mediante soportes de suspensión.

Colocación de accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.9.- REJILLA DE RETORNO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla, provista de lamas fijas a 45°, de aluminio anodizado color plata mate, de 700x100 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación.



COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.5.10.- REJA DE INTERPERIE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albanilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de la reja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.3.6.- UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (CLIMATIZADORAS).

5.2.3.6.1.- NORMATIVA

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios higiénicos de Andalucía

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

FUENTE:



FUENTE:





5.2.3.6.2.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

5.2.3.6.2.1.- USO

a) PRECAUCIONES

En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

b) PRESCRIPCIONES

Se comprobará durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.

Se comprobarán las posibles fugas del circuito hidráulico.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

c) PROHIBICIONES

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en las compuertas del equipo.

Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

5.2.3.6.2.2.- MANTENIMIENTO

a) POR EL USUARIO

Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.

Antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.

Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.

Inspección de los filtros de aire.

Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.

Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua.

En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.



b) POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Siempre que se revisen los aparatos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante. La frecuencia de dichas intervenciones puede ser cada mes, cada trimestre, cada año o cada dos años. Estas son las intervenciones de mantenimiento preventivo:

La inspección, verificación, limpieza, comprobación, sustitución, medición de caudales de aire, de consumos, realización de análisis del agua de estas unidades de tratamiento de aire en lo relativo a aspectos generales, secciones de refrigeración, compuertas, filtros, secciones de recuperación de energía, secciones de humidificación por inyección de vapor, secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire, baterías de tratamiento de aire y ventiladores y sus motores.

5.2.3.6.3.- CLIMATIZADORA (UTA) A CUATRO TUBOS, CON BATERÍA DE AGUA FRÍA Y BATERÍA DE AGUA CALIENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los soportes.

Montaje de los soportes.



Situación y fijación de la unidad.

Conexionado con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica.

Pruebas de servicio.

Limpieza y protección de la unidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada fijación al paramento soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.



PRESUPUESTO

1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	197
1.1.- CUADRO DE MANO DE OBRA	197
1.2.- CUADRO DE MATERIALES	197
2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	212
2.1.- CAUDRO DE PRECIOS Nº 1	213
2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2	234
2.3.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	268
3. PRESUPUESTOS	307
3.1.- MEDICIÓN	308
3.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES	314
3.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	330
3.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	331
3.5.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	331
3.6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	332



1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

1.1.- CUADRO DE MANO DE OBRA

1.2.- CUADRO DE MATERIALES

1.1.- CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº CÓDIGO DESIGNACIÓN	IMPORTE	
	PRECIO CANT. TOTAL	(€H) (€)
1 m002 Oficial 1º calefactor. 16,48 486,71 h 8.020,96		
2 m003 Oficial 1º instalador de climatización. 16,48 872,05 h 14.371,35		
3 m055 Ayudante calefactor. 15,48 486,71 h 7.534,25		
4 m056 Ayudante instalador de climatización. 15,48 872,05 h 13.499,30		
TOTAL MANO DE OBRA		43.425,86

Tabla 1.1.1.- Cuadro de mano de obra

1.2.- CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

IMPORTE

Nº CÓDIGO DESIGNACIÓN PRECIO CANT. TOTAL

(€) (€)

1 m08an010b	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 15 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	3,23 8,00 m 25,84
2 m08an010c	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	3,60 2,00 m 7,20
3 m08an010d	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	5,31 48,00 m 254,88
4 m08an010e	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	6,71 74,81 m 501,99
5 m08an010f	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	7,50 134,88 m 1.011,58
6 m08an010g	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	10,91 196,76 m 2.146,65

Presupuesto

Fdo:

Página

197



7 m08tan010b	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	14,25 76,97 m 1.096,75
8 m08tan010c	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	18,81 43,94 m 826,56
9 m08tan010d	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	28,42 28,12 m 799,14
10 m08tan210b	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro.	3,23 3,20 Ud 10,34
11 m08tan210c	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro.	3,60 0,80 Ud 2,88
12 m08tan210d	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro.	5,31 19,20 Ud 101,95
13 m08tan210e	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.	6,71 28,50 Ud 191,24
14 m08tan210f	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	7,50 51,42 Ud 385,65
15 m08tan210g	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro.	10,91 74,96 Ud 817,77
16 m08tan210h	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.	14,25 29,32 Ud 417,81
17 m08tan210i	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro.	18,81 16,74 Ud 314,88
18 m08tan210j	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro.	28,42 10,71 Ud 304,44
19 m17cos055di	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	4,07 8,00 m 32,56



20 mt17coe055ei		4,86 2,00 m 9,72
	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	
21 mt17coe080db		3,36 71,25 m 239,40
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 42,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
22 mt17coe080eb		3,61 50,81 m 183,42
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
23 mt17coe080ec		4,70 75,74 m 355,98
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
24 mt17coe080fb		3,95 69,20 m 273,34
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
25 mt17coe080fc		5,16 118,19 m 609,86
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
26 mt17coe080gb		4,55 36,70 m 166,99
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
27 mt17coe080gc		6,25 36,60 m 228,75
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
28 mt17coe080hb		5,16 21,25 m 109,65
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
29 mt17coe080hc		6,66 20,60 m 137,20
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	
30 mt17coe080ic		7,71 13,41 m 103,39
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	



31 mt17coe080id	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114,0 mm de diámetro interior y 60,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	9,58 13,37 m 128,08
32 mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica. 8,14 1,65 1 13,43	
33 mt17coe120	Emulsión anfifílica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0,77 380,04 kg 292,63
34 mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, cocada, bordada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	30,14 328,62 m ² 9.904,73
35 mt35aii090ubaa		0,35 6,00 m 2,10
36 mt35aii090ubaab	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p.p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,48 24,00 m 11,52
37 mt35cun040ub	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,24 96,00 m 23,04
38 mt37bec020bFlaaa	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y sistema de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	785,01 1,00 Ud 785,01



39 m37bce020bHaa

818,02 1,00 Ud 818,02

Electrobomba centrífuga vertical In-Line.2.2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2.2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.

40 m37bew020aaaca1

173,30 4,00 Ud 693,20

Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.

41 m37bew020aabea1

235,19 4,00 Ud 940,76

Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.

42 m37cic020aa Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.

22,85 4,00 Ud 91,40

43 m37cic020ab Contador de agua fría, para roscar, de 3/4" de diámetro.

31,16 1,00 Ud 31,16

44 m37sg020d

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.

3,57 30,00 Ud 107,10

45 m37sve010b Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".

2,13 28,00 Ud 59,64

46 m37sve010c Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

3,07 2,00 Ud 6,14

47 m37sve010d Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".

5,06 32,00 Ud 161,92

48 m37sve010e Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".

7,86 8,00 Ud 62,88

Presupuesto

Fdo:

Página

201



49 m37sv010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	11,13	1,00 Ud	11,13
50 m37svm010b	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm.	18,28	4,00 Ud	73,12
51 m37sv010a	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1,48	4,00 Ud	5,92
52 m37sv010b	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,73	1,00 Ud	1,73
53 m37sv010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	2,67	4,00 Ud	10,68
54 m37sv010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	3,02	4,00 Ud	12,08
55 m37sv020d	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm.	21,43	2,00 Ud	42,86
56 m37sv010bb	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 4 bar de presión.	4,38	10,00 Ud	43,80
57 m37ca010b	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	2,49	3,50 m	8,72
58 m37www040da	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 65 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	18,28	4,00 Ud	73,12
59 m37www050ca	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	8,56	8,00 Ud	68,48
60 m37www050ca	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	9,76	8,00 Ud	78,08
61 m37www050fa	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	12,44	16,00 Ud	199,04
62 m37www050ha	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	18,61	2,00 Ud	37,22
63 m37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2,57	4,00 Ud	10,28
64 m37www060c	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,17	1,00 Ud	4,17
65 m37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,64	4,00 Ud	26,56



66 mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	9,91 4,00 Ud 39,64
67 mt37www060g	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	13,23 8,00 Ud 105,84
68 mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	28,99 2,00 Ud 57,98
69 mt37www060j	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	28,99 2,00 Ud 57,98
70 mt38vest010c	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión.	13,43 4,00 Ud 53,72
71 mt38vest010l	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	113,62 1,00 Ud 113,62
72 mt38vest015	Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión.	27,41 4,00 Ud 109,64
73 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,21 2,00 Ud 2,42
74 mt42bec200ad	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 10000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dB(A); con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	14.233,44 4,00 Ud 56.933,76



75 mt42ch105adda

56.000,00 1,00 Ud 56.000,00

Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA.

76 mt42cm090ba

172,00 14,00 Ud 2.408,00

Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.

77 mt42cm100a

60,00 14,00 Ud 840,00

Termostato ambiente (RT) multifuncional, ACCS8.401 "HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.

78 mt42cm110ba Sonda de temperatura de impulsión,

12,00 14,00 Ud 168,00

"HIDROFIVE".

79 mt42cof10aaa

9,10 4,75 m² 43,23

Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bsl d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.

80 mt42cof020a

0,30 7,13 m 2,14

Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho en base a resinas acrílicas, incluso p/p de cola, compuesta por un adhesivo vinílico en dispersión acuosa, para la fijación de conductos de lana de vidrio.

81 mt42cof020

0,30 2.496,05 m 748,81

Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho en base a resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.



82 mt42coud10ha

16,39 1.664,03 m³ 27.273,45

Panel rígido de lana de vidrio Ursa Air P5858
Panel Aluminio , según UNE-EN 13162,
recubierto por sus dos caras con un complejo
kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un
complejo kraft-aluminio en su cara interior, con
los bordes largos canteados, de 25 mm de
espesor, para la formación de conductos
autoportantes para la distribución de aire en
climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W,
conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase
B-s1 ð de reacción al fuego, con código de
designación MW-UNE-EN 13162-T5-CS(10)-
Z100-SD10.

83 mt42cte010udc

2.896,40 14,00 Ud 40.549,60

Unidad de tratamiento de aire, para colocación en
falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de
cobre/aluminio con separador de gotas estándar
de malla metálica y batería de agua caliente de
cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm),
carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y
gris (RAL 7024), panel sandwich con aislamiento
de lana de roca MD de 25 mm de espesor,
ventilador centrífugo de accionamiento directo
monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado
G4 con tratamiento antimicrobiano.

84 mt42cte011a

Sección de mezcla de 2 vías CM2 .

572,00 8,00 Ud 4.576,00

85 mt42cte013aa Registro de aspiración en retorno RAS . 160,16 6,00 Ud 960,96

86 mt42cte015ad Atenuador acústico PAS . 764,40 14,00 Ud 10.701,60

87 mt42cte017ad Prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFFP1 . 1.057,68 8,00 Ud 8.461,44

88 mt42lnd02ha

6,80 30,45 m 207,06

Línea frigorífica doble realizada con tubería
flexible de cobre sin soldadura, formada por un
tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de
espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y
un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm
de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor,
teniendo el cobre un contenido de aceite residual
inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de
coquilla flexible de espuma elastomérica con
revestimiento superficial de película de
polietileno, para una temperatura de trabajo entre
-45 y 100°C, suministrada en rollo.



89 mt42lnt02lab

8,00 4,11 m 32,88

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo.

90 mt42lnt02bc

11,76 5,02 m 59,04

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo.

91 mt42mhi100aba

360,00 2,00 Ud 720,00

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

Presupuesto

Fdo:

Página

206



92 mt42mhi100ahba

380,00 1,00 Ud 380,00

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

93 mt42mhi100ahba

825,00 1,00 Ud 825,00

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

94 mt42mhi150aa

1.110,00 1,00 Ud 1.110,00

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

Presupuesto

Fdo:

Página

207



95 m42mhi160aaab

2.270,00 1,00 Ud 2.270,00

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.

96 m42mhi161a

110,00 1,00 Ud 110,00

Kit de distribución de tuberías, DIS-WA 1

97 m42mhi200acbac

1.040,00 1,00 Ud 1.040,00

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.

Presupuesto

Fdo:

Página

208



98 m42mh500a		175,00 5,00 Ud 875,00
	Adaptador para s sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.	
99 m42mh510a		140,00 1,00 Ud 140,00
	Kit de interface para sistema de control centralizado Superlink	
100 m42rx010acaK1		59,80 14,00 Ud 837,20
	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A325x325/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	
101 m42rx010acaI		25,70 14,00 Ud 331,80
	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	
102 m42rx010acab1		28,30 1,00 Ud 28,30
	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A325x125/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	
103 m42rx010acaz1		48,90 12,00 Ud 586,80
	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A525x225/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	
104 m42rx230aaace		109,80 24,00 Ud 2.635,20
	Difusor circular de aluminio, ADLR-A5/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto.	
105 m42rx230aaach		211,00 18,00 Ud 3.798,00
	Difusor circular de aluminio, ADLR-A8/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto.	
106 m42rx370aaan1		91,94 6,00 Ud 551,64
	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	



107 ms42rc370aaad1	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	122,95	4,00 Ud	491,80
108 ms42rc370aaal1	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	177,06	4,00 Ud	708,24
109 ms42rc370bb6D4	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG/1900x1155/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.	918,50	1,00 Ud	918,50
110 ms42rc370bb6N1	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG/900x495/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.	315,10	1,00 Ud	315,10
111 ms42rc370bb6e6	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG/1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.	884,50	1,00 Ud	884,50
112 ms42vs010adg	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje.	100,00	28,00 Ud	2.800,00
113 ms42vp010aa	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA.	325,85	4,00 Ud	1.303,40
114 ms42vp010af	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA.	555,24	2,00 Ud	1.110,48
115 ms42vp010ab	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA.	776,61	4,00 Ud	3.106,44
116 ms42vp010as	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA.	1.104,00	4,00 Ud	4.416,00

Presupuesto

Fdo:

Página

210



117 ms42www010	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1,45	23,40 Ud	33,92
118 ms42www011	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,30	166,88 Ud	2.219,48
119 ms42www030	Detector de flujo tipo paleta, de acero galvanizado con cubierta de ABS.	53,00	2,00 Ud	106,00
120 ms42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,00	35,00 Ud	385,00
121 ms42www050	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	21,00	20,00 Ud	420,00

TOTAL MATERIALES

272.472,17

Tabla 1.2.1.- Cuadro de materiales



2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

2.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 2

2.3.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en el los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº CÓDIGO DESIGNACIÓN	IMPORTE EN CIFRA EN LETRA (EUROS) (EUROS)
<p>1 ICN015 m -</p> <p><i>A) Descripción:</i> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluido accesorios de montaje. - <i>B) Criterio de medición de proyecto:</i> medida según documentación gráfica de Proyecto. <i>Incluye:</i> Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.</p>	<p>Longitud - C)</p> <p>17,71</p> <p>DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS</p>
<p>2 ICN015a m -</p> <p><i>A) Descripción:</i> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluido accesorios de montaje. - <i>B) Criterio de medición de proyecto:</i> medida según documentación gráfica de Proyecto. <i>Incluye:</i> Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.</p>	<p>Longitud - C)</p> <p>12,49</p> <p>DOCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>



3 ICN015b m -

A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.

- B) Criterio de medición de proyecto: medida según documentación gráfica de Proyecto.

Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

Longitud
- C)

13,75

TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4 ICN020 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink

de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Instalación de la unidad interior. Instalación de la unidad exterior. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexiónado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

- B) Criterio

1.478,58

MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

214



5 ICN100 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo, potencia frigorífica nominal 7.1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos con transmisión de datos a alta velocidad.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Concesionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Unidad

1.078,88

MIL SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

6 ICN100a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Concesionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

590,35

QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS



7 ICN100b Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control malámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Concesionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

611,37

SEISCIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

8 ICN150 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Concesionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

2.528,71

DOS MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

216



9 ICN150a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x80x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Unidad

1.194,45

MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10 ICR010 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

360,23

TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

11 ICR010a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

605,89

SEISCIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12 ICR010b Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

846,19

OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

217



13 ICR010e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

1.195,65

MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14 ICR010d Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

360,23

TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

15 ICR010e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

360,23

TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

16 ICR021 m² -

A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triple (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluido embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.

25,20

VEINTICINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

218



17 ICR021a m ²	A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de lana de vidrio Unsa Air F5558 Panel Aluminio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.		
18 ICR040 Ud	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con pañete de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación de accesorios.	32,87	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
19 ICR040a Ud	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/D00/P1 pintado en color a elegir de la carta RAL, con pañete de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación de accesorios.	227,68	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
20 ICR050 Ud	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.	121,36	CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
		71,65	SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



21 ICR050a Ud -	<p>A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.</p>	Unidad	29,81	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
22 ICR050b Ud -	<p>A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.</p>	Unidad	29,81	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
23 ICR050c Ud -	<p>A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.</p>	Unidad	29,81	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
24 ICR050d Ud -	<p>A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.</p>	Unidad	29,81	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



25 ICR050e Ud -	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.	Unidad		
			34,97	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
26 ICR050f Ud -	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.	Unidad		
			58,77	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27 ICR050g Ud -	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.	Unidad		
			71,65	SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
28 ICR070 Ud -	A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG/1900x1155/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.			
			977,90	NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
29 ICR070a Ud -	A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.			
			101,08	CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
Presupuesto	Fdo:			Página 221



30 ICR070b Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

101,08

CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

31 ICR070c Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

101,08

CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

32 ICR070d Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

133,94

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

33 ICR070e Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de aluminio, de 900x495 mm, AWG900x495-11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

339,14

TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

34 ICR070f Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

191,22

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

222



35 ICR070g Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG1 1300x1568 11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

941.75

NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

36 ICS005 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

101.29

CIENTO UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

37 ICS005a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

80.28

OCHENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

223



38 ICS010 m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

116,50

CIENTO DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

39 ICS010a m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

55,64

CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

40 ICS010b m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

61,52

SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS



41 ICS010e m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

57,76

CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

42 ICS010d m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

72,71

SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

43 ICS010e m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

68,83

SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



44 ICS010f m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

81,23

OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

45 ICS010g m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

76,83

SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

46 ICS010h m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

93,62

NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



47 ICS010i m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluido p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

89,42

OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

48 ICS010j m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluido p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

121,39

CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

49 ICS015 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluido p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

62,03

SESENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS



50 ICS015a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

45,45

CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

51 ICS020 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circulatoria simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscaadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

399,25

TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

52 ICS020b Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical Ite-Line.1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - *C) Incluye:* Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

1.056,42

MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

228



53 ICS020b Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical Its-Line, 2.2 B (1450 r.p.m.) , con una potencia de 2.2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluido puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

1.091,10

MIL NOVENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

54 ICS020c Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor hémedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperatura desde -20 hasta 130 °C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluido puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

322,02

TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS



55 ICS0204 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexión y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

322,02

TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS

56 ICS020e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexión y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

399,25

TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

57 ICS040 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con resca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y p/p de accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexión y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

160,46

CIENTO SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

230



58 ICS040a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

73,34

SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

59 ICS080 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo. Conexión. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

22,68

VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

60 ICT010 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plinado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bobas rígido F7 CFPI; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo y fijación de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

6.161,34

SEIS MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

231



61 ICT010a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano, con los siguientes accesorios: registro de aspiración en retroceso RAS, atenuador acústico PAS, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente, con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para imposición para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replantes de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexiada con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

4.617,46

CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

62 ICV005 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C, temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexiada con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

59.737,27

CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Presupuesto

Fdo:

Página

232



63 ICV005a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal, incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, para instalación en exterior, con refrigerante R-410 A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, p.p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

15.590,76

QUINCE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Tabla 2.1.1.- Cuadro de precios nº 1



2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº CÓDIGO DESIGNACIÓN	IMPORTE
	PARCIAL TOTAL
	(EUROS) (EUROS)

<p>1 ICN015 m -</p> <p><i>A) Descripción:</i> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluido accesorios de montaje.</p> <p><i>medición de proyecto:</i> Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><i>Incluye:</i> Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.</p>	<p>- B) Criterio de</p> <p>- C)</p>
--	-------------------------------------

(Materiales)

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre

sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo. 1,00 m 11,76 11,76

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 0,01 Ud 1,45 0,01

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,16 h 16,48 2,62

Ayudante instalador de climatización. 0,16 h 15,48 2,46

(Resto de obra) 0,86

17,71

<p>2 ICN015a m -</p> <p><i>A) Descripción:</i> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluido accesorios de montaje.</p> <p><i>medición de proyecto:</i> Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><i>Incluye:</i> Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.</p>	<p>- B) Criterio de medición de</p> <p>- C) Incluye:</p>
--	--

(Materiales)

Presupuesto

Fdo:

Página

234



Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre

sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo. 1,00 m 6,80 6,80

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 0,01 Ud 1,45 0,01

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,16 h 16,48 2,62

Ayudante instalador de climatización. 0,16 h 15,48 2,46

(Resto de obra) 0,60

12,49

3 ICN015b m -

A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.
medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

B) Criterio de - C)

(Materiales)

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre

sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo. 1,00 m 8,00 8,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 0,01 Ud 1,45 0,01

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,16 h 16,48 2,62

Ayudante instalador de climatización. 0,16 h 15,48 2,46

(Resto de obra) 0,66

13,75



4 ICN020 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad interior. Instalación de la unidad exterior. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1,00 Ud 1.040,00 1.040,00

Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para

un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. 1,00 Ud 175,00 175,00

Kit de interface para sistema de control centralizado Superlink

1,00 Ud 140,00 140,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 1,59 h 16,48 26,25

Ayudante instalador de climatización. 1,59 h 15,48 24,66

(Resto de obra) 71,22

1.478,58

Presupuesto

Fdo:

Página

236



5 ICN100 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dB(A, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alérgico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dB(A, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alérgico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1,00 Ud 825,00 825,00

Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para

un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. 1,00 Ud 175,00 175,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,80 h 16,48 13,13

Ayudante instalador de climatización. 0,80 h 15,48 12,34

(Resto de obra) 51,96

1,078,88

6 ICN100a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dB(A, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Presupuesto

Fdo:

Página

237



Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2.2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1,00 Ud 360,00 360,00

Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para

un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. 1,00 Ud 175,00 175,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,80 h 16,48 13,13

Ayudante instalador de climatización. 0,80 h 15,48 12,34

(Resto de obra) 28,43

590,35

7 ICN100b Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2.2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3.2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos con transmisión de datos a alta velocidad. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2.2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3.2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1,00 Ud 380,00 380,00

Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para

un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. 1,00 Ud 175,00 175,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,80 h 16,48 13,13

Ayudante instalador de climatización. 0,80 h 15,48 12,34

(Resto de obra) 29,45

611,37

Presupuesto

Fdo:

Página

238



8 ICN150 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.

1,00 Ud 2.270,00 2.270,00

Kit de distribución de tuberías 1,00 Ud 110,00 110,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,80 h 16,48 13,13

Ayudante instalador de climatización. 0,80 h 15,48 12,34

(Resto de obra) 121,79

2.528,71

9 ICN150a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexionado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1,00 Ud 1.110,00 1.110,00

Material auxiliar para instalaciones de climatización. 1,00 Ud 1,45 1,45

(Mano de obra)

Presupuesto

Fdo:

Página

239



Oficial 1º instalador de climatización. 0,80 h 16,48 13,13
 Ayudante instalador de climatización. 0,80 h 15,48 12,34
 (Resto de obra) 57,53

1.194,45

10 ICR010 Ud - *A) Descripción:* Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. *- B) Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. 1,00 Ud 325,85 325,85

(Mano de obra)
 Oficial 1º instalador de climatización. 0,53 h 16,48 8,78
 Ayudante instalador de climatización. 0,53 h 15,48 8,25
 (Resto de obra) 17,35

360,23

11 ICR010a Ud - *A) Descripción:* Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. *- B) Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. 1,00 Ud 555,24 555,24

(Mano de obra)
 Oficial 1º instalador de climatización. 0,67 h 16,48 11,07
 Ayudante instalador de climatización. 0,67 h 15,48 10,40
 (Resto de obra) 29,18

605,89

12 ICR010b Ud - *A) Descripción:* Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. *- B) Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. 1,00 Ud 776,61 776,61

(Mano de obra)
 Oficial 1º instalador de climatización. 0,90 h 16,48 14,86
 Ayudante instalador de climatización. 0,90 h 15,48 13,96
 (Resto de obra) 40,76

846,19



13 ICR010e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos
rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones
820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de
69 dBA. 1,00 Ud 1.104,00 1.104,00

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 1,07 h 16,48 17,57

Ayudante instalador de climatización. 1,07 h 15,48 16,50

(Resto de obra) 57,58

1.195,65

14 ICR010d Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos
rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones
440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de
57 dBA. 1,00 Ud 325,85 325,85

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,53 h 16,48 8,78

Ayudante instalador de climatización. 0,53 h 15,48 8,25

(Resto de obra) 17,35

360,23

15 ICR010e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Ventilador centrífugo de baja presión para conductos
rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones
440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de
57 dBA. 1,00 Ud 325,85 325,85

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,53 h 16,48 8,78

Ayudante instalador de climatización. 0,53 h 15,48 8,25

(Resto de obra) 17,35

360,23



16 ICR021 m² -

A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.

(Materiales)

Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata ,

según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase B-s1,d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5. 1,00 m² 9,10 9,10

Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho

en base a resinas acrílicas, incluso p/p de cola, compuesta por un adhesivo vinílico en dispersión acuosa, para la fijación de conductos de lana de vidrio. 1,50 m 0,30 0,45

Repercusión por m² de material auxiliar para fijación y

confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización. 0,10 U/I 13,30 1,33

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,41 h 16,48 6,76

Ayudante instalador de climatización. 0,41 h 15,48 6,35

(Resto de obra) 1,21

25,20

17 ICR021a m² -

A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de lana de vidrio Ursa Air P5858 Panel Aluminio , según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos cantados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.

(Materiales)

Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho

en base a resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento. 1,50 m 0,30 0,45

Presupuesto

Fdo:

Página

242



Panel rígido de lana de vidrio Ursa Air P5858 Panel Aluminio, según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos cantados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5-CS(10)-Z100-SD10.

1,00 m² 16,39 16,39

Repercusión por m² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización. 0,10 Ud 13,30 1,33

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,41 h 16,48 6,76

Ayudante instalador de climatización. 0,41 h 15,48 6,35

(Resto de obra) 1,59

32,87

18 ICR040 Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/8/DO/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación de accesorios.

- B) Criterio

(Materiales)

Difusor circular de aluminio, ADLR-A/8/DO/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto. 1,00 Ud 211,00 211,00

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,18 h 16,48 2,95

Ayudante instalador de climatización. 0,18 h 15,48 2,77

(Resto de obra) 10,96

227,68

19 ICR040a Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/DO/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación de accesorios.

- B) Criterio

(Materiales)

Difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/DO/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto. 1,00 Ud 109,80 109,80

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,18 h 16,48 2,95

Ayudante instalador de climatización. 0,18 h 15,48 2,77

(Resto de obra) 5,84

121,36

20 ICR050 Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio estruado, anodizado color natural EG-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/AI/A11/0/EG-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de ac ero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

- B) Criterio

(Materiales)

Presupuesto

Fdo:

Página

243



Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 59,80 59,80

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,26 h 16,48 4,33

Ayudante instalador de climatización. 0,26 h 15,48 4,07

(Resto de obra) 3,45

71,65

21 ICR050a Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 23,70 23,70

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,15 h 16,48 2,41

Ayudante instalador de climatización. 0,15 h 15,48 2,26

(Resto de obra) 1,44

29,81

22 ICR050b Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 23,70 23,70

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,15 h 16,48 2,41

Ayudante instalador de climatización. 0,15 h 15,48 2,26

(Resto de obra) 1,44

29,81

23 ICR050c Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Presupuesto

Fdo:

Página

244



Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 23,70 23,70

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,15 h 16,48 2,41

Ayudante instalador de climatización. 0,15 h 15,48 2,26

(Resto de obra) 1,44

29,81

24 ICR050d Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 23,70 23,70

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,15 h 16,48 2,41

Ayudante instalador de climatización. 0,15 h 15,48 2,26

(Resto de obra) 1,44

29,81

25 ICR050e Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1.00 Ud 28,30 28,30

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,16 h 16,48 2,57

Ayudante instalador de climatización. 0,16 h 15,48 2,41

(Resto de obra) 1,69

34,97

26 ICR050f Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Presupuesto

Fdo:

Página

245



Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1,00 Ud 48,90 48,90

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,22 h 16,48 3,63

Ayudante instalador de climatización. 0,22 h 15,48 3,41

(Resto de obra) 2,83

58,77

27 ICR050g Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

(Materiales)

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural

E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado). 1,00 Ud 59,80 59,80

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,26 h 16,48 4,33

Ayudante instalador de climatización. 0,26 h 15,48 4,07

(Resto de obra) 3,45

71,65

28 ICR070 Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG/1900x1155/11 - tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco

frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG/1900x1155/11 - tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. 1,00 Ud 918,50 918,50

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,39 h 16,48 6,34

Ayudante instalador de climatización. 0,39 h 15,48 5,96

(Resto de obra) 47,10

977,90

29 ICR070a Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco

frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. 1,00 Ud 91,94 91,94

Presupuesto

Fdo:

Página

246



(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,13 h 16,48 2,21

Ayudante instalador de climatización. 0,13 h 15,48 2,07

(Resto de obra) 4,86

101,08

30 ICR070b Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. 1,00 Ud 91,94 91,94

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,13 h 16,48 2,21

Ayudante instalador de climatización. 0,13 h 15,48 2,07

(Resto de obra) 4,86

101,08

31 ICR070c Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. 1,00 Ud 91,94 91,94

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,13 h 16,48 2,21

Ayudante instalador de climatización. 0,13 h 15,48 2,07

(Resto de obra) 4,86

101,08

32 ICR070d Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. 1,00 Ud 122,95 122,95

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,14 h 16,48 2,34

Ayudante instalador de climatización. 0,14 h 15,48 2,20

(Resto de obra) 6,45

133,94



33 ICR070e Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG/900x495/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de ac ero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

- B) Criterio

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG/900x495/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. 1,00 Ud 315,10 315,10

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,24 h 16,48 3,97

Ayudante instalador de climatización. 0,24 h 15,48 3,73

(Resto de obra) 16,34

339,14

34 ICR070f Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. 1,00 Ud 177,06 177,06

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,16 h 16,48 2,55

Ayudante instalador de climatización. 0,16 h 15,48 2,40

(Resto de obra) 9,21

191,22

35 ICR070g Ud -

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG/1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de ac ero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

- B) Criterio

(Materiales)

Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG/1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. 1,00 Ud 884,50 884,50

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 0,37 h 16,48 6,13

Ayudante instalador de climatización. 0,37 h 15,48 5,76

(Resto de obra) 45,36

941,75



36 ICS005 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo de la tubería.

Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 2,00 m 3,60 7,20

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro. 0,80 Ud 3,60 2,88

Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 2,00 m 4,86 9,72

Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,45 l 8,14 3,66

Contador de agua fría, para rosca, de 3/4" de diámetro. 1,00 Ud 31,16 31,16

Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 3/4". 2,00 Ud 3,07 6,14

Válvula de retención de latón para rosca de 3/4". 1,00 Ud 1,73 1,73

Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,00 Ud 4,17 4,17

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,93 h 16,48 15,34

Ayudante calefactor. 0,93 h 15,48 14,41

(Resto de obra) 4,88

101,29

37 ICS005a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo de la tubería.

Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 2,00 m 3,23 6,46

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro. 0,80 Ud 3,23 2,58

Presupuesto

Fdo:

Página

249



Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético

flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 2,00 Ud 4,07 8,14

Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,301 8,14 2,44

Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro. 1,00 Ud 22,85 22,85

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". 2,00 Ud 2,13 4,26

Válvula de retención de latón para roscar de 1/2". 1,00 Ud 1,48 1,48

Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero

inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,00 Ud 2,57 2,57

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,80 h 16,48 13,22

Ayudante calefactor. 0,80 h 15,48 12,41

(Resto de obra) 3,87

80,28

38 ICS010 m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tuberías de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia

eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 28,42 29,84

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro

con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro. 0,40 Ud 28,42 11,37

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta

longitudinalmente por la generatriz, de 114,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 7,71 7,71

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de

vidrio, según UNE 104231. 1,01 kg 0,77 0,78

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada,

solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,87 m² 30,14 26,22

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 1,09 h 16,48 18,03

Ayudante calefactor. 1,09 h 15,48 16,94

(Resto de obra) 5,61

116,50



39 ICS010a m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de alfilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia

eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 6,71 7,05

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro

con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro. 0,40 Ud 6,71 2,68

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta

longitudinalmente por la generatriz, de 42,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 3,36 3,36

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de

vidrio, según UNE 104231. 0,58 kg 0,77 0,44

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada,

solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,50 m² 30,14 15,07

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,76 h 16,48 12,56

Ayudante calefactor. 0,76 h 15,48 11,80

(Resto de obra) 2,68

55,64

40 ICS010b m -

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de alfilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia

eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 7,50 7,88

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro

con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro. 0,40 Ud 7,50 3,00

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta

longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 4,70 4,70

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de

vidrio, según UNE 104231. 0,70 kg 0,77 0,54

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada,

solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,60 m² 30,14 18,08

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,76 h 16,48 12,56

Ayudante calefactor. 0,76 h 15,48 11,80

Presupuesto

Fdo:

Página

251



(Resto de obra) 2,96

61,52

41 ICS010e m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 7,50 7,88

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro. 0,40 Ud 7,50 3,00

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 3,61 3,61

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,60 kg 0,77 0,46

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,52 m² 30,14 15,67

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,76 h 16,48 12,56

Ayudante calefactor. 0,76 h 15,48 11,80

(Resto de obra) 2,78

57,76

42 ICS010d m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 10,91 11,46

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro. 0,40 Ud 10,91 4,36

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 5,16 5,16

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,75 kg 0,77 0,58

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,65 m² 30,14 19,59

(Mano de obra)

Presupuesto Fdo:

Página

252



Oficial 1º calefactor. 0,88 h 16,48 14,47
Ayudante calefactor. 0,88 h 15,48 13,59
(Resto de obra) 3,50

72,71

43 ICS010e m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. *- B)*
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 10,91 11,46

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro. 0,40 Ud 10,91 4,36

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 3,95 3,95

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,66 kg 0,77 0,51

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,57 m² 30,14 17,18

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,88 h 16,48 14,47
Ayudante calefactor. 0,88 h 15,48 13,59
(Resto de obra) 3,31

68,83

44 ICS010f m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. *- B)*
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 14,25 14,96

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro. 0,40 Ud 14,25 5,70

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 6,25 6,25

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,83 kg 0,77 0,64

Presupuesto

Fdo:

Página

253



Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,72 nº 30,14 21,70

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,88 h 16,48 14,47

Ayudante calefactor. 0,88 h 15,48 13,59

(Resto de obra) 3,92

81,23

45 ICS010g m - A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 14,25 14,96

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro. 0,40 Ud 14,25 5,70

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 4,55 4,55

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,74 kg 0,77 0,57

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,64 nº 30,14 19,29

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,88 h 16,48 14,47

Ayudante calefactor. 0,88 h 15,48 13,59

(Resto de obra) 3,70

76,83

46 ICS010h m - A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 18,81 19,75

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro. 0,40 Ud 18,81 7,52

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 6,66 6,66

Presupuesto

Fdo:

Página

254



Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,89 kg 0,77 0,69

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,77 m² 30,14 23,21

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,98 h 16,48 16,13

Ayudante calefactor. 0,98 h 15,48 15,15

(Resto de obra) 4,51

93,62

47 ICS010i m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. *- B)*

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 18,81 19,75

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro. 0,40 Ud 18,81 7,52

Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 5,16 5,16

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 0,80 kg 0,77 0,61

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,69 m² 30,14 20,80

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,98 h 16,48 16,13

Ayudante calefactor. 0,98 h 15,48 15,15

(Resto de obra) 4,30

89,42

48 ICS010j m - *A) Descripción:* Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. *- B)*

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 1,05 m 28,42 29,84

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro. 0,40 Ud 28,42 11,37

Presupuesto

Fdo:

Página

255



Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta

longitudinalmente por la generatriz, de 114,0 mm de diámetro interior y 60,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162. 1,00 m 9,58 9,58

Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231. 1,10 kg 0,77 0,85

Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas. 0,96 m² 30,14 28,93

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 1,09 h 16,48 18,03

Ayudante calefactor. 1,09 h 15,48 16,94

(Resto de obra) 5,85

121,39

49 ICS015 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 2,00 m 7,50 15,00

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro. 0,80 Ud 7,50 6,00

Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1 1/2". 1,00 Ud 11,13 11,13

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,84 h 16,48 13,88

Ayudante calefactor. 0,84 h 15,48 13,03

(Resto de obra) 2,99

62,03

50 ICS015a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de

- C)

(Materiales)

Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, UNE-EN 10255. 2,00 m 5,31 10,62

Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro. 0,80 Ud 5,31 4,25

Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1". 1,00 Ud 5,06 5,06

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,73 h 16,48 12,03

Ayudante calefactor. 0,73 h 15,48 11,30

(Resto de obra) 2,19

45,45

Presupuesto

Fdo:

Página

256



51 ICS020 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Tratamiento montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Criterio de medida: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,48 1,44	
Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,00 m 0,24 2,16
Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1,00 Ud 235,19 235,19
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,00 Ud 2,13 4,26
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,00 Ud 7,86 15,72
Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,00 Ud 3,02 3,02
Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,35 m 2,49 0,87
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,00 Ud 9,76 19,52
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,00 Ud 9,91 9,91
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,00 Ud 11,00 11,00
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización.	2,41 h 16,48 39,67
Ayudante instalador de climatización.	2,41 h 15,48 37,26
(Resto de obra)	19,23
	399,25

Presupuesto

Fdo:

Página

257



52 IC5020a Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1.5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluye puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexonada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color

negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie; Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,35 1,05

Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase

5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.

12,00 m 0,24 2,88

Electrobomba centrífuga vertical In-Line 1.5 (1450 r.p.m.) con

una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. 1,00 Ud 785,01 785,01

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". 2,00 Ud 2,13 4,26

Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm. 2,00 Ud 18,28 36,56

Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm. 1,00 Ud 21,43 21,43

Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057. 0,35 m 2,49 0,87

Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 65 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar. 2,00 Ud 18,28 36,56

Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero

inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,00 Ud 28,99 28,99

Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100

mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,00 Ud 11,00 11,00

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 2,41 h 16,48 39,67

Ayudante instalador de climatización. 2,41 h 15,48 37,26

(Resto de obra) 50,88

1.056,42

Presupuesto

Fdo:

Página

258



53 ICS020b Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical In-Line, 2.2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2.2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluye puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexonada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color

negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,35 1,05

Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase

5 (-K) de 2.5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.

12,00 m 0,24 2,88

Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2.2 B (1450 r.p.m.), con

una potencia de 2.2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. 1,00 Ud 818,02 818,02

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". 2,00 Ud 2,13 4,26

Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm. 2,00 Ud 18,28 36,56

Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm. 1,00 Ud 21,43 21,43

Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057. 0,35 m 2,49 0,87

Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 65 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar. 2,00 Ud 18,28 36,56

Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero

inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,00 Ud 28,99 28,99

Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100

mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,00 Ud 11,00 11,00

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 2,41 h 16,48 39,67

Ayudante instalador de climatización. 2,41 h 15,48 37,26

(Resto de obra) 52,55

1.091,10

Presupuesto

Fdo:

Página

259



54 ICS020: Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Tratamiento montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Criterio de medida: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,48 1,44	
Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,00 m 0,24 2,16
Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1,00 Ud 173,30 173,30
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,00 Ud 2,13 4,26
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,00 Ud 5,06 10,12
Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,00 Ud 2,67 2,67
Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13,15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,35 m 2,49 0,87
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,00 Ud 8,56 17,12
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,00 Ud 6,64 6,64
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,00 Ud 11,00 11,00
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización.	2,41 h 16,48 39,67
Ayudante instalador de climatización.	2,41 h 15,48 37,26
(Resto de obra)	15,51
	322,02

Presupuesto

Fdo:

Página

260



55 ICS0204 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Tratamiento montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Criterio de medida: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,48 1,44	
Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,00 m 0,24 2,16
Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1,00 Ud 173,30 173,30
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,00 Ud 2,13 4,26
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,00 Ud 5,06 10,12
Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,00 Ud 2,67 2,67
Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13,15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,35 m 2,49 0,87
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,00 Ud 8,56 17,12
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,00 Ud 6,64 6,64
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,00 Ud 11,00 11,00
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización.	2,41 h 16,48 39,67
Ayudante instalador de climatización.	2,41 h 15,48 37,26
(Resto de obra)	15,51
	322,02

Presupuesto

Fdo:

Página

261



56 ICS020e Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Tratamiento montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

B) Criterio de medida: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución, Pruebas de servicio, Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). 3,00 m 0,48 1,44	
Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,00 m 0,24 2,16
Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1,00 Ud 235,19 235,19
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,00 Ud 2,13 4,26
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,00 Ud 7,86 15,72
Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,00 Ud 3,02 3,02
Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,35 m 2,49 0,87
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,00 Ud 9,76 19,52
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,00 Ud 9,91 9,91
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,00 Ud 11,00 11,00
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización.	2,41 h 16,48 39,67
Ayudante instalador de climatización.	2,41 h 15,48 37,26
(Resto de obra)	19,23
	399,25

Presupuesto

Fdo:

Página

262



57 ICS040 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y p/p de accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. 1,00 Ud 113,62 113,62

Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S. 1,00 Ud 1,21 1,21

Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,00 Ud 11,00 11,00

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,84 h 16,48 13,88

Ayudante calefactor. 0,84 h 15,48 13,03

(Resto de obra) 7,72

160,46

58 ICS040u Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo, Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. 1,00 Ud 13,43 13,43

Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión. 1,00 Ud 27,41 27,41

Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,00 Ud 11,00 11,00

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,56 h 16,48 9,26

Ayudante calefactor. 0,56 h 15,48 8,70

(Resto de obra) 3,54

73,34

59 ICS080 Ud -

A) Descripción: Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo, Conexionado. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

(Materiales)

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,00 Ud 3,57 3,57

Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S. 0,05 Ud 1,21 0,06

(Mano de obra)

Oficial 1º calefactor. 0,56 h 16,48 9,26

Ayudante calefactor. 0,56 h 15,48 8,70

Presupuesto Fdo:

Página

263



(Resto de obra) 1,09

22,68

60 ICTD10 Ud -

A) *Descripción:* Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plusado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFP1; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) *Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) *Incluye:* Replanteo de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexiónada con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema. 1,00 Ud 172,00 172,00

Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACC88.401

"HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación. 1,00 Ud 60,00 60,00

Sonda de temperatura de impulsión, "HIDROFIVE". 1,00 Ud 12,00 12,00

Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plusado G4 con tratamiento antimicrobiano.

1,00 Ud 2.896,40 2.896,40

Sección de mezcla de 2 vías CM2 1,00 Ud 572,00 572,00

Atenuador acústico PAS 1,00 Ud 764,40 764,40

Prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFP1 1,00 Ud 1.057,68 1.057,68

Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso

conexiones y montaje. 2,00 Ud 100,00 200,00

(Mano de obra)

Oficial 1º instalador de climatización. 4,07 h 16,48 67,09

Ayudante instalador de climatización. 4,07 h 15,48 63,02

(Resto de obra) 296,75

6.161,34



61 ICT010a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca MD de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFPI; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad
 - C) Incluye: Replanteo de los
 proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 soportes. Montaje de los soportes. Simulación y fijación de la unidad. Conexiada con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

(Materiales)

Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema. 1,00 Ud 172,00 172,00	
Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACC88.401 "HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación. 1,00 Ud 60,00 60,00	
Sonda de temperatura de impulsión, "HIDROFIVE". 1,00 Ud 12,00 12,00	
Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca MD de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano.	1,00 Ud 2.896,40 2.896,40
Registro de aspiración en retorno RAS 1,00 Ud 160,16 160,16	
Atenuador acústico PAS 1,00 Ud 764,40 764,40	
Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso conexiones y montaje. 2,00 Ud 100,00 200,00	
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización. 4,07 h 16,48 67,09	
Ayudante instalador de climatización. 4,07 h 15,48 63,02	
(Resto de obra) 222,39	4.617,46

Presupuesto

Fdo:

Página

265



62 ICV005 Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje. *- B) Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2,00 Ud	3,57	7,14
Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tanada a 4 bar de presión.	2,00 Ud	4,38	8,76
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,00 Ud	18,61	37,22
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2,00 Ud	28,99	57,98
Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C, temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA.	1,00 Ud	56.000,00	56.000,00
Material auxiliar para instalaciones de climatización.	4,00 Ud	1,45	5,80
Detector de flujo tipo paleta, de acero galvanizado con cubierta de ABS.	2,00 Ud	53,00	106,00
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	4,00 Ud	11,00	44,00
Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	4,00 Ud	21,00	84,00
(Mano de obra)			
Oficial 1º instalador de climatización.	15,93 h	16,48	262,59
Ayudante instalador de climatización.	15,93 h	15,48	246,66
(Resto de obra)	2,877,12		59.737,27

63 ICV005a Ud -

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 1600 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA, con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, para instalación en exterior, con refrigerante R-407 C. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje. *- B) Criterio de medición de proyecto:* Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *- C) Incluye:* Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

(Materiales)



Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. 2,00 Ud 3,57 7,14	
Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 4 bar de presión. 2,00 Ud 4,38 8,76	
Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar. 4,00 Ud 12,44 49,76	
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 2,00 Ud 13,23 26,46	
Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA, con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	1,00 Ud 14.233,44 14.233,44
Material auxiliar para instalaciones de climatización. 3,00 Ud 1,45 4,35	
Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 4,00 Ud 11,00 44,00	
Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	4,00 Ud 21,00 84,00
(Mano de obra)	
Oficial 1º instalador de climatización. 11,95 h 16,48 196,95	
Ayudante instalador de climatización. 11,95 h 15,48 185,00	
(Resto de obra) 750,90	15.590,76

Tabla 2.2.1.- Cuadro de precios nº 2



2.3.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

1 ICN015 m
A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.
- B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42im20be	m	<i>Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo.</i>	1.0000	11,76	11,76
mt42wv010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	0.0100	1,45	0,01
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1500	16,48	2,62
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1500	15,48	2,46
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	16,85	0,34
%	%	Costes indirectos	3.0000	17,19	0,52

Precio total por m 17,71

2 ICN015a m
A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.
- B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

268



mt42inf2kua	m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo.	1.0000	6,80	6,80
mt42wv010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	0.0100	1,45	0,01
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1590	16,48	2,62
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1590	15,48	2,46
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	11,89	0,24
%	%	Costes indirectos	3.0000	12,13	0,36

Precio total por m 12,49

3 RCN015b m

A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42inf2kab	m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo.	1.0000	8,00	8,00
mt42wv010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	0.0100	1,45	0,01
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1590	16,48	2,62
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1590	15,48	2,46
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	13,09	0,26
%	%	Costes indirectos	3.0000	13,35	0,40

Precio total por m 13,75

Presupuesto

Fdo:

Página

269



4 ICN020 Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interfaz para sistema de control centralizado Superlink.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Instalación de la unidad interior. Instalación de la unidad exterior. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42mh200acchuc	Ud				
		Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alérgico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.	1.0000	1040.00	1040.00
mt42mh2500a	Ud				
		Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.	1.0000	175.00	175.00
mt42mh2510a	Ud				
		Kit de interfaz para sistema de control centralizado Superlink	1.0000	140.00	140.00
mt42wvw010	Ud				
		Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1.0000	1.45	1.45

Presupuesto

Fdo:

Página

270



Autor: Alejandro Jesús García Almenara

mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	1.5930	16.48	26.25
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	1.5930	15.48	24.66
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1407.36	28.15
%	%	Costes indirectos	3.0000	1435.51	43.07

Precio total por Ud 1478.58

5 KCN100 Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.
 - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42mh100ahba	Ud				
		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.	1.0000	825.00	825.00
mt42mh1500a	Ud				
		Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.	1.0000	175.00	175.00
mt42ww010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1.0000	1.45	1.45
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.7970	16.48	13.13
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.7970	15.48	12.34
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1026.92	20.54
%	%	Costes indirectos	3.0000	1047.46	31.42

Precio total por Ud 1078.88



6 ICN100a Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42mhi100aaba	Ud				
		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.	1.0000	360.00	360.00
mt42mhi500a	Ud	Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.	1.0000	175.00	175.00
mt42wvs010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1.0000	1.45	1.45
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0.7970	16.48	13.13
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.7970	15.48	12.34
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	561.92	11.24
%	%	Costes indirectos	3.0000	573.16	17.19

Precio total por Ud 590.35

7 ICN100b Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

272



mt42mh100abba

Ud

Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x290x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.

1.0000 380.00 380.00

mt42mh1500a

Ud

Adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos con transmisión de datos a alta velocidad.

1.0000 175.00 175.00

mt42wvs010

Ud

Material auxiliar para instalaciones de climatización.

1.0000 1.45 1.45

mo003

h

Oficial 1º instalador de climatización.

0.7970 16.48 13.13

mo056

h

Ayudante instalador de climatización.

0.7970 15.48 12.34

%

%

Costes directos complementarios

2.0000 581.92 11.64

%

%

Costes indirectos

3.0000 593.56 17.81

Precio total por Ud 611.37

8 ICN150 Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

- B)

- C) Incluye:

Código

Ud

Descripción

Cantidad

Precio

Total

mt42mh160aaab

Ud

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845x970x370 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.

1.0000 2270.00 2270.00

Presupuesto

Fdo:

Página

273



Autor: Alejandro Jesús García Almenara

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42mh161a	Ud	Kit de distribución de tuberías	1.0000	110.00	110.00
mt42wvw010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1.0000	1.45	1.45
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.7970	16.48	13.13
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.7970	15.48	12.34
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	2406.92	48.14
%	%	Costes indirectos	3.0000	2455.06	73.65

Precio total por Ud 2528.71

9 ICN150a Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42mh150aa	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.	1.0000	110.00	110.00
mt42wvw010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	1.0000	1.45	1.45
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.7970	16.48	13.13
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.7970	15.48	12.34
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1136.92	22.74
%	%	Costes indirectos	3.0000	1159.66	34.79

Precio total por Ud 1194.45

10 ICR010 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

274



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
nt42vap010aa	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 503 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA.	1.0000	325.85	325.85
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.5330	16.48	8.78
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.5330	15.48	8.25
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	342.88	6.86
%	%	Costes indirectos	3.0000	349.74	10.49

Precio total por Ud 360.23

11 ICR010a Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
nt42vap010af	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA.	1.0000	555.24	555.24
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.6720	16.48	11.07
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.6720	15.48	10.40
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	576.71	11.53
%	%	Costes indirectos	3.0000	588.24	17.65

Precio total por Ud 605.89

12 ICR010b Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
nt42vap010ah	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA.	1.0000	776.61	776.61
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.9020	16.48	14.86
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.9020	15.48	13.96
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	805.43	16.11
%	%	Costes indirectos	3.0000	821.54	24.65

Precio total por Ud 846.19

13 ICR010c Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

275



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42vap010as	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m ³ /h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA.	1.0000	1104.00	1104.00
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	1.0660	16.48	17.57
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	1.0660	15.48	16.50
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1138.07	22.76
%	%	Costes indirectos	3.0000	1160.83	34.82

Precio total por Ud 1195.65

14 ICR010d Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conectado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42vap010aa	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m ³ /h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA.	1.0000	325.85	325.85
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.5330	16.48	8.78
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.5330	15.48	8.25
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	342.88	6.86
%	%	Costes indirectos	3.0000	349.74	10.49

Precio total por Ud 360.23

15 ICR010e Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conectado y probado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42vap010aa	Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m ³ /h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA.	1.0000	325.85	325.85
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.5330	16.48	8.78
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.5330	15.48	8.25
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	342.88	6.86
%	%	Costes indirectos	3.0000	349.74	10.49

Precio total por Ud 360.23



16 ICR021 m³

A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42co010aaa	m ²				
		Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Estrochoe B(L)0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	1.0000	9,10	9,10
mt42co020a	m	Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho en base a resinas acrílicas, incluso p/p de cola, compuesta por un adhesivo víntico en dispersión acuosa, para la fijación de conductos de lana de vidrio.	1.5000	0,30	0,45
mt42wsw011	Ud	Reparación por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	0,1000	13,30	1,33
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0,4100	16,48	6,76
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0,4100	15,48	6,35
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	23,99	0,48
%	%	Costes indirectos	3,0000	24,47	0,73

Precio total por m² 25,20

17 ICR021a m³

A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de lana de vidrio Ursa Air P5858 Panel Aluminio, según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

277



mt42cont010aa	m ²	Panel rígido de lana de vidrio Ultra Air P3538 Panel Aluminio, según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoperforados para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z(10)-SD10.	1.0000	16,39	16,39
mt42cont020	m	Cinta de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho en base a resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	1.5000	0,30	0,45
mt42cont011	Ud	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	0,1000	13,30	1,33
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0,4100	16,48	6,76
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0,4100	15,48	6,35
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	31,28	0,63
%	%	Costes indirectos	3,0000	31,91	0,96

Precio total por m² 32,87

18 ICR040 Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/8/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. - B)
 Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye:
 Colocación de accesorios.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rc230aaaac	Ud	Difusor circular de aluminio, ADLR-A/8/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto.	1,0000	211,00	211,00
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0,1790	16,48	2,95
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0,1790	15,48	2,77
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	216,72	4,33
%	%	Costes indirectos	3,0000	221,05	6,63

Precio total por Ud 227,68

19 ICR040a Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. - B)
 Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye:
 Colocación de accesorios.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rc230aaaac	Ud	Difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto.	1,0000	109,80	109,80
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0,1790	16,48	2,95

Presupuesto

Fdo:

Página

278



mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1790	15.48	2.77
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	115.52	2.31
%	%	Costes indirectos	3.0000	117.83	3.53

Precio total por Ud 121.36

20 ICR050 Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A525x325/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx010acaK1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A525x325/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	59.80	59.80
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.2630	16.48	4.33
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.2630	15.48	4.07
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	68.20	1.36
%	%	Costes indirectos	3.0000	69.36	2.09

Precio total por Ud 71.65

21 ICR050a Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx010aca1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	23.70	23.70
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1460	16.48	2.41
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1460	15.48	2.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	28.37	0.57
%	%	Costes indirectos	3.0000	28.94	0.87

Precio total por Ud 29.81

22 ICR050b Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A110/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

279



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
m42ra010acaa1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamina horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	23.70	23.70
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1460	16.48	2.41
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1460	15.48	2.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	28.37	0.57
%	%	Costes indirectos	3.0000	28.94	0.87

Precio total por Ud 29.81

23 ICR050c Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamina horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
m42ra010acaa1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamina horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	23.70	23.70
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1460	16.48	2.41
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1460	15.48	2.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	28.37	0.57
%	%	Costes indirectos	3.0000	28.94	0.87

Precio total por Ud 29.81

24 ICR050d Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamina horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
m42ra010acaa1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamina horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	23.70	23.70
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1460	16.48	2.41
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1460	15.48	2.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	28.37	0.57
%	%	Costes indirectos	3.0000	28.94	0.87

Precio total por Ud 29.81

Presupuesto

Fdo:

Página

280



25 ICR050e Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx010acub1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	28.30	28.30
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1560	16.48	2.57
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1560	15.48	2.41
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	33.28	0.67
%	%	Costes indirectos	3.0000	33.95	1.02

Precio total por Ud 34.97

26 ICR050f Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx010acuz1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	48.90	48.90
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.2200	16.48	3.63
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.2200	15.48	3.41
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	55.94	1.12
%	%	Costes indirectos	3.0000	57.06	1.71

Precio total por Ud 58.77

27 ICR050g Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx010acaK1	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	1.0000	59.80	59.80

Presupuesto

Fdo:

Página

281



mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.2630	16.48	4.33
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.2630	15.48	4.07
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	68.20	1.36
%	%	Costes indirectos	3.0000	69.56	2.09

Precio total por Ud 71.65

28 ICR070 Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG1900x1155/1, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx3708bD4	Ud				
		Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG1900x1155/1, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.	1.0000	918.50	918.50
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.3850	16.48	6.34
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.3850	15.48	5.96
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	930.80	18.62
%	%	Costes indirectos	3.0000	949.42	28.48

Precio total por Ud 977.90

29 ICR070a Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx370aaa1	Ud				
		Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	1.0000	91.94	91.94
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1340	16.48	2.21
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1340	15.48	2.07
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	96.22	1.92
%	%	Costes indirectos	3.0000	98.14	2.94

Precio total por Ud 101.08

30 ICR070b Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total

Presupuesto

Fdo:

Página

282



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx370aaa1	Ud				
		<i>Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.</i>	1.0000	91.94	91.94
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1340	16.48	2.21
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1340	15.48	2.07
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	96.22	1.92
%	%	Costes indirectos	3.0000	98.14	2.94

Precio total por Ud 101.08

31 ICR070e Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx370aaa1	Ud				
		<i>Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.</i>	1.0000	91.94	91.94
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1340	16.48	2.21
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1340	15.48	2.07
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	96.22	1.92
%	%	Costes indirectos	3.0000	98.14	2.94

Precio total por Ud 101.08

32 ICR070d Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42rx370aaa1	Ud				
		<i>Reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.</i>	1.0000	122.95	122.95
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1420	16.48	2.34
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1420	15.48	2.20
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	127.49	2.55
%	%	Costes indirectos	3.0000	130.04	3.90

Precio total por Ud 133.94

33 ICR070e Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG1900x495 11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

283



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mi42rc3708bbNI	Ud				
		<i>Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG 900x495/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.</i>	1.0000	315.10	315.10
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.2410	16.48	3.97
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.2410	15.48	3.73
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	322.80	6.46
%	%	Costes indirectos	3.0000	329.26	9.88

Precio total por Ud 339.14

34 ICR070f Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mi42rc3708aaui	Ud				
		<i>Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.</i>	1.0000	177.06	177.06
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.1550	16.48	2.55
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.1550	15.48	2.40
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	182.01	3.64
%	%	Costes indirectos	3.0000	185.65	5.57

Precio total por Ud 191.22

35 ICR070g Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG 1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mi42rc3708bb66	Ud				
		<i>Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG 1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.</i>	1.0000	884.50	884.50
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0.3720	16.48	6.13
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	0.3720	15.48	5.76
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	896.39	17.93
%	%	Costes indirectos	3.0000	914.32	27.43

Precio total por Ud 941.75

Presupuesto

Fdo:

Página

284



36 ICS005 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.
 modificación de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de Replanteo de la

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37ve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 3/4".	2.0000	3.07	6.14
mt37wv060c	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	4.17	4.17
mt37vc020ab	Ud	Contador de agua fría, para rosca, de 3/4" de diámetro.	1.0000	31.16	31.16
mt37vr010b	Ud	Válvula de retención de latón para rosca de 3/4".	1.0000	1.73	1.73
mt08un010c	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	2.0000	3.60	7.20
mt08un210c	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro.	0.8000	3.60	2.88
mt17co055ei	m	Cochilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 25,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 2.0000		4.86	9.72
mt17co110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0.4500	8.14	3.66
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.9310	16.48	15.34
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.9310	15.48	14.41
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	96.41	1.93
%	%	Costes indirectos	3.0000	98.34	2.95

Precio total por Ud 101.29

37 ICS005a Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.
 modificación de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de Replanteo de la

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37ve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1/2".	2.0000	2.13	4.26

Presupuesto

Fdo:

Página

285



mt37wv060b	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con ranura de 1/2" para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	2,57	2,57
mt37vc020au	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	1.0000	22,85	22,85
mt37svr010a	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1.0000	1,48	1,48
mt08au010b	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	2.0000	3,23	6,46
mt08au210b	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro.	0.8000	3,23	2,58
mt17coe055di	m	Caquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 25,0 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 2.0000		4,07	8,14
mt17coe110	l	Adhesivo para caquilla elastomérica.	0.3000	8,14	2,44
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.8020	16,48	13,22
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.8020	15,48	12,41
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	76,41	1,53
%	%	Costes indirectos	3.0000	77,94	2,34

Precio total por Ud 80.28

38 IC5010 m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante caquilla de lana de vidrio protegida con emisión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada.
 - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08au010j	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	28,42	29,84
mt08au210j	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro.	0.4000	28,42	11,37
mt17coe080e	m	Caquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	7,71	7,71
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de caquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	1.0080	0,77	0,78
mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.8700	30,14	26,22

Presupuesto

Fdo:

Página

286



mo002	h	Oficial 1º calefactor.	1.0940	16,48	18,03
mo055	h	Ayudante calefactor.	1.0940	15,48	16,94
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	110,89	2,22
%	%	Costes indirectos	3.0000	113,11	3,39

Precio total por m 116.50
39 ICS010a m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conecionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010e	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	6,71	7,05
mt08un210e	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.	0.4000	6,71	2,68
mt17coe080ab	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 42,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	3,36	3,36
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.5750	0,77	0,44
mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.5000	30,14	15,07
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.7620	16,48	12,56
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.7620	15,48	11,80
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	52,96	1,06
%	%	Costes indirectos	3.0000	54,02	1,62

Precio total por m 55.64

40 ICS010b m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conecionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010f	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	7,50	7,88
mt08un210f	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	0.4000	7,50	3,00

Presupuesto

Fdo:

Página

287



mt17coe080ec	m	Caquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	4,70	4,70
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0,6970	0,77	0,54
mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0,6000	30,14	18,08
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,7620	16,48	12,56
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,7620	15,48	11,80
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	58,56	1,17
%	%	Costes indirectos	3,0000	59,73	1,79

Precio total por m 61.52

41 IC5010: m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluido pp de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, concionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08san010f	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro. UNE-EN 10255.	1.0500	7,50	7,88
mt08san210f	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	0,4000	7,50	3,00
mt17coe080eb	m	Caquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	3,61	3,61
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0,6030	0,77	0,46
mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0,5200	30,14	15,67
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,7620	16,48	12,56
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,7620	15,48	11,80
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	54,98	1,10
%	%	Costes indirectos	3,0000	56,08	1,68

Precio total por m 57.76



42 ICS0104 m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010g	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro. UNE-EN 10255.	1.0500	10.91	11.46
mt08un210g	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro.	0.4000	10.91	4.36
mt17coe080g	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60.0 mm de diámetro interior y 50.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	5.16	5.16
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.7540	0.77	0.58
mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.5500	30.14	19.59
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.8780	16.48	14.47
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.8780	15.48	13.59
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	69.21	1.38
%	%	Costes indirectos	3.0000	70.59	2.12

Precio total por m 72.71

43 ICS010e m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010g	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro. UNE-EN 10255.	1.0500	10.91	11.46
mt08un210g	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro.	0.4000	10.91	4.36
mt17coe080g	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60.0 mm de diámetro interior y 40.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	3.95	3.95
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.6600	0.77	0.51

Presupuesto

Fdo:

Página

289



mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.5700	30.14	17.18
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.8780	16.48	14.47
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.8780	15.48	13.59
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	65.52	1.31
%	%	Costes indirectos	3.0000	66.83	2.00

Precio total por m 68.83

44 ICS010f m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conccionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08san010h	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro. UNE-EN 10255.	1.0500	14.25	14.96
mt08san210h	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.	0.4000	14.25	5.70
mt17coe080gc	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	6.25	6.25
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.8290	0.77	0.64
mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.7200	30.14	21.70
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.8780	16.48	14.47
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.8780	15.48	13.59
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	77.31	1.55
%	%	Costes indirectos	3.0000	78.86	2.37

Precio total por m 81.23

45 ICS010g m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conccionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08san010h	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro. UNE-EN 10255.	1.0500	14.25	14.96

Presupuesto

Fdo:

Página

290



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08an210b	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.	0.4000	14.25	5.70
mt17coe080gb	m	Caquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76.0 mm de diámetro interior y 40.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	4.55	4.55
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.7350	0.77	0.57
mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.6400	30.14	19.29
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.8780	16.48	14.47
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.8780	15.48	13.59
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	73.13	1.46
%	%	Costes indirectos	3.0000	74.59	2.24

Precio total por m 76.83

46 ICS010b m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
 B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08an010i	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	18.81	19.75
mt08an210i	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro.	0.4000	18.81	7.52
mt17coe080bc	m	Caquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89.0 mm de diámetro interior y 50.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	6.66	6.66
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.8910	0.77	0.69
mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.7700	30.14	23.21
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.9790	16.48	16.13
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.9790	15.48	15.15
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	89.11	1.78
%	%	Costes indirectos	3.0000	90.89	2.73

Precio total por m 93.62



47 ICS010i m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluido p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conecionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010i	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	18.81	19.75
mt08un210i	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro.	0.4000	18.81	7.52
mt17coe080hb	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 89.0 mm de diámetro interior y 40.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	5.16	5.16
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	0.7960	0.77	0.61
mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0.6900	30.14	20.80
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.9790	16.48	16.13
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.9790	15.48	15.15
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	85.12	1.70
%	%	Costes indirectos	3.0000	86.82	2.60

Precio total por m 89.42

48 ICS010j m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluido p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conecionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt08un010j	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	1.0500	28.42	29.84
mt08un210j	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro.	0.4000	28.42	11.37
mt17coe080jd	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114.0 mm de diámetro interior y 60.0 mm de espesor, según UNE-EN 13162.	1.0000	9.58	9.58
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, según UNE 104231.	1.1030	0.77	0.85

Presupuesto

Fdo:

Página

292



mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0,9600	30,14	28,93
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	1,0940	16,48	18,03
mo055	h	Ayudante calefactor.	1,0940	15,48	16,94
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	115,54	2,31
%	%	Costes indirectos	3,0000	117,85	3,54

Precio total por m 121.39

49 ICS015 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37ve010f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosacar de 1 1/2".	1,0000	11,13	11,13
mt08un010f	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	2,0000	7,50	15,00
mt08un210f	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	0,8000	7,50	6,00
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,8420	16,48	13,88
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,8420	15,48	13,03
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	59,04	1,18
%	%	Costes indirectos	3,0000	60,22	1,81

Precio total por Ud 62.03

50 ICS015a Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37ve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosacar de 1".	1,0000	5,06	5,06
mt08un010d	m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, UNE-EN 10255.	2,0000	5,31	10,62
mt08un210d	Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro.	0,8000	5,31	4,25
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,7300	16,48	12,03
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,7300	15,48	11,30
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	43,26	0,87
%	%	Costes indirectos	3,0000	44,13	1,32

Precio total por Ud 45.45

Presupuesto

Fdo:

Página

293



51 ICS020 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conectada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
 medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de
 - C) Incluye: Replanteo.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37bcu020aubeah1	Ud				
		<i>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</i>	1.0000	235.19	235.19
mt37ve010e	Ud	<i>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".</i>	2.0000	7.86	15.72
mt37ww060f	Ud	<i>Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.</i>	1.0000	9.91	9.91
mt37vr010d	Ud	<i>Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".</i>	1.0000	3.02	3.02
mt37ww050ea	Ud	<i>Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.</i>	2.0000	9.76	19.52
mt42ww040	Ud	<i>Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.</i>	1.0000	11.00	11.00
mt37ve010b	Ud	<i>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".</i>	2.0000	2.13	4.26
mt37ca010b	m	<i>Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.</i>	0.3500	2.49	0.87
mt35ai090abub	m	<i>Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</i>	3.0000	0.48	1.44

Presupuesto

Fdo:

Página

294



mt35un040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9.0000	0.24	2.16
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2.4070	16.48	39.67
mo056	h	Asistente instalador de climatización.	2.4070	15.48	37.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	380.02	7.60
%	%	Costes indirectos	3.0000	387.62	11.63

Precio total por Ud 399.25

52 IC5020u Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; pp de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conccionada y probada, sin incluir ayudas de alhallería. - B) Criterio de medición de proyección: Unidad
 - C) Incluye: Replanno. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37bc020bFaana	Ud	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	1.0000	785.01	785.01
mt37vsm010b	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm.	2.0000	18.28	36.56
mt37wwo060j	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	28.99	28.99
mt37vvr020d	Ud	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapetas, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm.	1.0000	21.43	21.43
mt37wwo040da	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 65 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2.0000	18.28	36.56
mt42wwo040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1.0000	11.00	11.00
mt37vve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1/2".	2.0000	2.13	4.26
mt37ca010b	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0.3500	2.49	0.87



mt35aia090abuaa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2. Incluye p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3.0000	0,35	1,05
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	12.0000	0,24	2,88
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2.4070	16,48	39,67
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	2.4070	15,48	37,26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1005,54	20,11
%	%	Costes indirectos	3.0000	1025,65	30,77

Precio total por Ud 1056,42

53 ICS020b Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical lo-Line, 2.2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. C) Incluye: Replanto. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37bce020bHaa	Ud	Electrobomba centrífuga vertical lo-Line, 2.2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	1.0000	818,02	818,02
mt37svm010b	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm.	2.0000	18,28	36,56
mt37wsw060j	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	28,99	28,99
mt37vvr020d	Ud	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm.	1.0000	21,43	21,43
mt37wsw040da	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 65 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2.0000	18,28	36,56

Presupuesto

Fdo:

Página

296



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt2wvs040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1.0000	11.00	11.00
mt37ve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1/2".	2.0000	2.13	4.26
mt37cu010b	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0.3500	2.49	0.87
mt35ais090abaau	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 54, según UNE 20224, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluye p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3.0000	0.35	1.05
mt35cur040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	12.0000	0.24	2.88
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2.4070	16.48	39.67
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	2.4070	15.48	37.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	1038.55	20.77
%	%	Costes indirectos	3.0000	1059.32	31.78

Precio total por Ud 1091.10

54 ICS020: Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono, motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de Replanteo.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37bc020aaucua1	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catodoforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1.0000	173.30	173.30

Presupuesto

Fdo:

Página

297



Autor: Alejandro Jesús García Almenara

mt37ve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2.0000	5,06	10,12
mt37ww060d	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	6,64	6,64
mt37vr010e	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1.0000	2,67	2,67
mt37ww050ca	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2.0000	8,56	17,12
mt42ww040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1.0000	11,00	11,00
mt37ve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2.0000	2,13	4,26
mt37ca010b	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0.3500	2,49	0,87
mt35ai090abab	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluye p.p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3.0000	0,48	1,44
mt35un040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9.0000	0,24	2,16
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2.4070	16,48	39,67
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	2.4070	15,48	37,26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	306,51	6,13
%	%	Costes indirectos	3.0000	312,64	9,38

Precio total por Ud 322,02

55 IC5020d Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bosquejo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros, formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p.p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conectada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de Replanteo.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

Presupuesto

Fdo:

Página

298



mt37bcw020aaacua1	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbón; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	1.0000	173.30	173.30
mt37ve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquado para rosca de 1".	2.0000	5.06	10.12
mt37ww060d	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	6.64	6.64
mt37vr010c	Ud	Válvula de retención de latón para rosca de 1".	1.0000	2.67	2.67
mt37ww050ca	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2.0000	8.56	17.12
mt42ww040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1.0000	11.00	11.00
mt37ve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquado para rosca de 1/2".	2.0000	2.13	4.26
mt37ca010b	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0.3500	2.49	0.87
mt35ai090abab	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluye ppj de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3.0000	0.48	1.44
mt35cur040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9.0000	0.24	2.16
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2.4070	16.48	39.67
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	2.4070	15.48	37.26
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	306.51	6.13
%	%	Costes indirectos	3.0000	312.64	9.38

Precio total por Ud 322.02

Presupuesto

Fdo:

Página

299



56 ICS020e Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloque, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conectada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
 medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- B) Criterio de
 - C) Incluye: Replanteo.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37bcu020aubeah1	Ud				
		<i>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloque, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</i>	1.0000	235.19	235.19
mt37ve010e	Ud	<i>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".</i>	2.0000	7.86	15.72
mt37ww060f	Ud	<i>Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.</i>	1.0000	9.91	9.91
mt37vr010d	Ud	<i>Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".</i>	1.0000	3.02	3.02
mt37ww050ea	Ud	<i>Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.</i>	2.0000	9.76	19.52
mt42ww040	Ud	<i>Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.</i>	1.0000	11.00	11.00
mt37ve010b	Ud	<i>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".</i>	2.0000	2.13	4.26
mt37cu010b	m	<i>Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.</i>	0.3500	2.49	0.87
mt35ai090abub	m	<i>Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</i>	3.0000	0.48	1.44

Presupuesto

Fdo:

Página

300



mt35cut04ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,0000	0,24	2,16
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	2,4070	16,48	39,67
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	2,4070	15,48	37,26
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	380,02	7,60
%	%	Costes indirectos	3,0000	387,62	11,63

Precio total por Ud 399.25

57 ICS040 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y p/p de accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt38ves010f	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	1,0000	113,62	113,62
mt42vsw040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,0000	11,00	11,00
mt38vsw012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,0000	1,21	1,21
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,8420	16,48	13,88
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,8420	15,48	13,03
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	152,74	3,05
%	%	Costes indirectos	3,0000	155,79	4,67

Precio total por Ud 160.46

58 ICS040a Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt38ves010e	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión.	1,0000	13,43	13,43
mt42vsw040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,0000	11,00	11,00
mt38ves015	Ud	Conexión para vasos de expansión, formada por sopores y latiguillos de conexión.	1,0000	27,41	27,41
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0,5620	16,48	9,26
mo055	h	Ayudante calefactor.	0,5620	15,48	8,70
%	%	Costes directos complementarios	2,0000	69,80	1,40
%	%	Costes indirectos	3,0000	71,20	2,14

Precio total por Ud 73.34

Presupuesto

Fdo:

Página

301



59 ICS080 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y roca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
 - B) Criterio de medición de precios: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 - C) Incluye: Replantes, Conexionado, Pruebas de servicio, Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt37g020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y roca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1.0000	3.57	3.57
mt38wv012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0.0500	1.21	0.06
mo002	h	Oficial 1º calefactor.	0.5620	16.48	9.26
mo055	h	Ayudante calefactor.	0.5620	15.48	8.70
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	21.59	0.43
%	%	Costes indirectos	3.0000	22.02	0.66

Precio total por Ud 22.68

60 ICT010 Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFP1; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
 - B) Criterio de medición de precios: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
 - C) Incluye: Replantes de los soportes, Montaje de los soportes, Situación y fijación de la unidad, Conexionado con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica, Pruebas de servicio, Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42xc011au	Ud	Sección de mezcla de 2 vías CM2 "CIATESA".	1.0000	572.00	572.00
mt42xc015ad	Ud	Atenuador acústico PAS "CIATESA".	1.0000	764.40	764.40
mt42xc017ad	Ud	Prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CFP1 "CIATESA".	1.0000	1057.68	1057.68
mt42xc010adg	Ud	Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano.	1.0000	2896.40	2896.40
		Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje.	1.0000	100.00	100.00

Presupuesto

Fdo:

Página

302



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42ca010a1g	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje.	1.0000	100.00	100.00
mt42ca0900a	Ud	Controlador de función (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.	1.0000	172.00	172.00
mt42ca1100a	Ud	Sonda de temperatura de impulsión	1.0000	12.00	12.00
mt42ca100a	Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACC88.401 "HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	1.0000	60.00	60.00
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	4.0710	16.48	67.09
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	4.0710	15.48	63.02
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	5864.59	117.29
%	%	Costes indirectos	3.0000	5981.88	179.46

Precio total por Ud 6161.34

61 ICT010a Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano; con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 = filtro de bolsas rígido F7 CFP1; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de función (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conectada y probada, sin incluir ayudas de alfilería.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad

- C) Incluye: Replanteo de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42ca013aa	Ud	Registro de aspiración en retorno RAS	1.0000	160.16	160.16
mt42ca015ad	Ud	Atenuador acústico PAS	1.0000	764.40	764.40
mt42ca010ad	Ud				

Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano.

1.0000 2896.40 2896.40

Presupuesto

Fdo:

Página

303



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42va010a1g	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje.	1.0000	100.00	100.00
mt42va010a1g	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje.	1.0000	100.00	100.00
mt42cm090ba	Ud	Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.	1.0000	172.00	172.00
mt42cm110ba	Ud	Sonda de temperatura de impulsión, "HIDROFIVE".	1.0000	12.00	12.00
mt42cm100a	Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACCSS-401 "HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	1.0000	60.00	60.00
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	4.0710	16.48	67.09
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	4.0710	15.48	63.02
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	4395.07	87.90
%	%	Costes indirectos	3.0000	4482.97	134.49

Precio total por Ud 4617.46

62 ICV005 Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.

- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- C) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42bc105a1da	Ud	Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA.	1.0000	56000.00	56000.00
mt42wsw030	Ud	Detector de flujo tipo paleta, de acero galvanizado con cubierta de ABS.	2.0000	53.00	106.00
mt37wsw060i	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con ranura de 2,12", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2.0000	28.99	57.98

Presupuesto

Fdo:

Página

304



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42wvs040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	4.0000	11.00	44.00
mt42wvs050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	4.0000	21.00	84.00
mt37vss0108b	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 4 bar de presión.	2.0000	4.38	8.76
mt37yq820d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2.0000	3.57	7.14
mt37wvs050ha	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2.0000	18.61	37.22
mt42wvs010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	4.0000	1.45	5.80
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	15.9340	16.48	262.59
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	15.9340	15.48	246.66
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	56860.15	1137.20
%	%	Costes indirectos	3.0000	57997.25	1739.92

Precio total por Ud 59737.27

63 ICV005a Ud

A) Descripción: Suministro y colocación de unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA, con interruptor de caudal, incluso transporte hasta pis de obra sobre camión, para instalación en exterior, con refrigerante R-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt42bc200ad	Ud				
		Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA, con interruptor de caudal, incluso transporte hasta pis de obra sobre camión.	1.0000	14233.44	14233.44
mt37wvs060g	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tami; de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2.0000	13.23	26.46

Presupuesto

Fdo:

Página

305



mt42wvw040	Ud	Mañómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	4.0000	11.00	44.00
mt42wvw050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	4.0000	21.00	84.00
mt37vsv010b6	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 4 bar de presión.	2.0000	4.38	8.76
mt37yq820d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	2.0000	3.57	7.14
mt37wvw050fa	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	4.0000	12.44	49.76
mt42wvw010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de climatización.	3.0000	1.45	4.35
mo003	h	Oficial 1º instalador de climatización.	11.9510	16.48	196.95
mo056	h	Ayudante instalador de climatización.	11.9510	15.48	185.00
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	14839.86	296.80
%	%	Costes indirectos	3.0000	15136.66	454.10
Precio total por Ud			15590.76		

Tabla 2.3.1.- Anexo de justificación de precios



3. PRESUPUESTOS

3.1.- MEDICIÓN

3.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES

3.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

3.5.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

3.6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



3.1.- MEDICIÓN

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 INSTALACIONES

N° CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1 ICN015a m Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor.	30,45
1.2 ICN015b m Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.	4,11
1.3 ICN015 m Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.	5,02
1.4 ICN020 Ud Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW, EER = 3,33 (clase A), potencia calorífica nominal 4,5 kW, COP = 3,68 (clase A), con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, y kit de interface para sistema de control centralizado Superlink.	1,00
1.5 ICN100a Ud Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW, potencia calorífica nominal 3 kW, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos.	2,00
1.6 ICN100b Ud Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos.	1,00
1.7 ICN100 Ud Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW, potencia calorífica nominal 8 kW, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos.	1,00

Presupuesto

Fdo:

Página

308



1.8 ICN150a Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW, EER = 4,12 (clase A), potencia calorífica nominal 5 kW, COP = 4,35 (clase A).	1,00	
1.9 ICN150 Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW, EER = 3,82 (clase A), potencia calorífica nominal 11,2 kW, COP = 4,31 (clase A).	1,00	
1.10 ICR010a Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	2,00	
1.11 ICR010b Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	4,00	
1.12 ICR010c Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	4,00	
1.13 ICR010d Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	2,00	
1.14 ICR010e Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	1,00	
1.15 ICR010 Ud	Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares.	1,00	
1.16 ICR021a m²	Conductos de panel rígido de lana de vidrio Usa Air P5858 Panel Aluminio, según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canchados, de 25 mm de espesor.	1.664,03	
1.17 ICR021 m²	Conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor.	4,75	
1.18 ICR040a Ud	Difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/DO/PI, para instalar en alturas de hasta 2,7 m.	24,00	
1.19 ICR040 Ud	Difusor circular de aluminio, ADLR-A/8/DO/PI, para instalar en alturas de hasta 2,7 m.	18,00	
1.20 ICR050a Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	10,00	
1.21 ICR050b Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	1,00	
Presupuesto	Fdo:	Página	309



1.22 ICR050c Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	1.00
1.23 ICR050d Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	2.00
1.24 ICR050e Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	1.00
1.25 ICR050f Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, AT-A/525x225/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	12.00
1.26 ICR050g Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	2.00
1.27 ICR050 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0, montada en conducto rectangular no metálico.	12.00
1.28 ICR070a Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.	3.00
1.29 ICR070b Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.	1.00
1.30 ICR070c Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.	2.00
1.31 ICR070d Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm.	4.00
1.32 ICR070e Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG/900x495/11.	1.00
1.33 ICR070f Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm.	4.00
1.34 ICR070g Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG/1300x1568/11.	1.00
1.35 ICR070 Ud	Reja de interperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG/1900x1155/11.	1.00



1.36 ICS005a Ud Punto de llenado formado por 2 m de de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro para climatización, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	4,00		
1.37 ICS005 Ud Punto de llenado formado por 2 m de de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro para climatización, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	1,00		
1.38 ICS010a m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	71,25		
1.39 ICS010b m Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	75,74		
1.40 ICS010c m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	50,81		
1.41 ICS010d m Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	118,19		
1.42 ICS010e m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	69,20		
1.43 ICS010f m Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	36,60		
1.44 ICS010g m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	36,70		
1.45 ICS010h m Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	20,60		
Presupuesto	Fdo:	Página	311



1.46 ICS010	m	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	21,25
1.47 ICS010j	m	Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	13,37
1.48 ICS010	m	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	13,41
1.49 ICS015a	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro para climatización, colocada superficialmente.	24,00
1.50 ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro para climatización, colocada superficialmente.	1,00
1.51 ICS020a	Ud	Electrobomba centrífuga vertical In-Line 1.5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW.	1,00
1.52 ICS020b	Ud	Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2.2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW.	1,00
1.53 ICS020c	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW	3,00
1.54 ICS020d	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW	1,00
1.55 ICS020e	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW	3,00
1.56 ICS020	Ud	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW	1,00
1.57 ICS040a	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l.	4,00
1.58 ICS040	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l.	1,00
1.59 ICS080	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.	20,00



1.60 ICT010a Ud	Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con los siguientes accesorios: registro de aspiración en retorno RAS, atenuador acústico PAS, con válvulas "HIDROFIVE", con regulación y control centralizado "HIDROFIVE".	6,00
1.61 ICT010 Ud	Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CM2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F7 CPPI, con válvulas "HIDROFIVE", con regulación y control centralizado "HIDROFIVE".	8,00
1.62 ICV005a Ud	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, para instalación en exterior, con refrigerante R-407 C.	4,00
1.63 ICV005 Ud	Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A.	1,00

Tabla 3.1.1.- Mediciones.



3.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 INSTALACIONES

N° CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN CANTIDAD PRECIO TOTAL

N°	CÓDIGO UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.1	ICN015a	m A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluye accesorios de montaje. B) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud 30,45 12,49 380,32			
1.2	ICN015b	m A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluye accesorios de montaje. B) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto 4,11 13,75 56,51			
1.3	ICN015	m A) Descripción: Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluye accesorios de montaje. B) Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Pruebas de servicio. Protección de los terminales de las tuberías hasta sus conexiones. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto 5,02 17,71 88,90			

Presupuesto

Fdo:

Página

314



1.4 ICN020 Ud A) Descripción: Suministro y colocación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4.5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3.33 (clase A), COP (coeficiente energético) 3.68 (clase A), formado por una unidad interior de 268x790x199 mm, nivel sonoro (v. velocidad baja) 23 dB(A, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, y una unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dB(A y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad y kit de interfaz para sistema de control centralizado Superlink.

B) Incluye: Instalación de la unidad interior, Instalación de la unidad exterior. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.

C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 1.00 1.478,58 1.478,58

1.5 ICN100a Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dB(A, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.

B) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.

C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 2.00 590,35 1.180,70



1.6 ICN100b Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x790x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.
 B) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conectado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
 C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 1,00 611,57 611,57

1.7 ICN100 Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1098x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alérgico y filtro desodorizante, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico, con adaptador para sistema de control centralizado Superlink, para un máximo de 48 equipos, con transmisión de datos a alta velocidad.
 B) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conectado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
 C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 1,00 1.078,88 1.078,88

1.8 ICN150a Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico.
 B) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conectado con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
 C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 1,00 1.194,45 1.194,45

Presupuesto

Fdo:

Página

316



- 1.9 ICN150 Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,82 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 845(970)x70 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.
- B) Incluye: Instalación de la unidad. Realización de las conexiones con la tubería de líquido y con la tubería de gas. Conexión con las redes de salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. 1,00 2.528,71 2.528,71
- 1.10 ICR010a Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
- B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 2,00 605,89 1.211,78
- 1.11 ICR010b Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
- B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 4,00 846,19 3.384,76
- 1.12 ICR010c Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 69 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
- B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 4,00 1.195,65 4.782,60
- 1.13 ICR010d Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x230 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
- B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 2,00 360,23 720,46



- 1.14 ICR010e Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x230 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1.00 360.23 360.23
- 1.15 ICR010 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x230 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Totalmente montado, conexionado y probado.
B) Incluye: Montaje de las unidades en los conductos. Colocación de accesorios. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de las unidades.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1.00 360.23 360.23
- 1.16 ICR021a m² A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de lana de vidrio Ursa Air P588 Panel Aluminio, según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.
C) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de 1.664,03 32,87 54,696,67
- 1.17 ICR021 m² A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata, según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triple (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Coordinación con el resto de instalaciones. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Colocación y fijación de conductos. Colocación de accesorios.
C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil + ió áfi d 4,75 25,20 119,70



1.18 ICR040 Ud A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/5/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación de accesorios. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 24,00 121,36 2,9/12,64	
1.19 ICR040 Ud A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio, ADLR-A/S/D00/P1, pintado en color a elegir de la carta RAL, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación de accesorios. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 18,00 227,68 4,098,24	
1.20 ICR050a Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	10,00 29,81 298,10
1.21 ICR050b Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	1,00 29,81 29,81
1.22 ICR050c Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11/0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	1,00 29,81 29,81



1.23	ICR050f Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AT-A/225x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Pt	2,00 29,81 59,62
1.24	ICR050e Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, AT-A/325x125/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Pt	1,00 34,97 34,97
1.25	ICR050f Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Pt	12,00 58,77 705,24
1.26	ICR050g Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Pt	2,00 71,65 143,30
1.27	ICR050 Ud A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm, AT-A/525x325/A1/A11.0/E6-C-0, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Pt	12,00 71,65 859,80



1.28	ICR070a	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 3.00 101.08 303,24	
1.29	ICR070b	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1.00 101.08 101,08	
1.30	ICR070c	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 2.00 101.08 202,16	
1.31	ICR070d	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 4.00 133,94 535,76	
1.32	ICR070e	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 900x495 mm, AWG900x495/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	1,00 339,14 339,14
1.33	ICR070f	Ud A)	Descripción: Suministro y montaje de reja de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Colocación y fijación de la reja. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 4.00 191,22 764,88	



1.34 ICR070g Ud A) Descripción: Suministro y montaje de reja de	
intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1300x1568 mm, AWG1300x1568/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.	
B) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.	
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	1,00 941.75 941,75
1.35 ICR070 Ud A) Descripción: Suministro y montaje de reja de	
intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, AWG1900x1155/11, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada, sin incluir ayudas de albañilería.	
B) Incluye: Colocación del marco de montaje. Colocación y fijación de la reja.	
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de P1	1,00 977.90 977,90
1.36 ICS005a Ud A) Descripción: Suministro e instalación de punto	
de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1,2" DN 15 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso pp de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.	
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 4,00 80,28 321,12	
1.37 ICS005 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de punto	
de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso pp de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.	
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 1,00 101,29 101,29	



- 1.38 ICS010a m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 71,25 55,64 3.964,35
- 1.39 ICS010b m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 75,74 61,52 4.659,52
- 1.40 ICS010c m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 50,81 57,76 2.934,79
- 1.41 ICS010d m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 118,19 72,71 8.593,59

Presupuesto

Fdo:

Página

323



1.42	ICS010e m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 09.20 68.83 4.763,04
1.43	ICS010f m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 36.60 81.23 2.973,02
1.44	ICS010g m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 36.70 76.83 2.819,66
1.45	ICS010h m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 20.60 93.62 1.928,57

Presupuesto

Fdo:

Página

324



- 1.46 ICS010i m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 21,25 89,42 1.900,18
- 1.47 ICS010j m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 13,37 121,39 1.622,98
- 1.48 ICS010 m A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Colocación del aislamiento. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras 13,41 116,50 1.562,27
- 1.49 ICS015a UI A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexiónado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
C) Criterio de medición de proyecto: Longitud 24,00 45,45 1.090,80



- 1.50 ICS015 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.
- B) Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
- C) Criterio de medición de proyecto: Longitud 1,00 62,03 62,03
- 1.51 ICS020a Um A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
- B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1,00 1,056,42 1,056,42
- 1.52 ICS020b Um A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga vertical In-Line, 2,2 B (1450 r.p.m.) con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
- B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
- C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1,00 1,091,10 1,091,10



- 1.53 ICS020c Ud A) Descripción: Suministro e instalación de bomba
circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 3,00 322,02 966,06
- 1.54 ICS020d Ud A) Descripción: Suministro e instalación de bomba
circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 1,00 322,02 322,02
- 1.55 ICS020e Ud A) Descripción: Suministro e instalación de bomba
circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 3,00 399,25 1.197,75



1.56	ICS020 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de bomba circulatoria simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catáforesis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conecionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de	1,00 399,25 399,25
1.57	ICS040a Ud A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l, 305 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conecionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de	4,00 73,34 293,36
1.58	ICS040 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 100 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y p/p de accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conecionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. B) Incluye: Replanteo. Conexión a la red de distribución. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de	1,00 160,46 160,46
1.59	ICS080 Ud A) Descripción: Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conecionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Conexión. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de	20,00 22,68 453,60



1.60 ICT010a Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano, con los siguientes accesorios: registro de aspiración en retiro RAS, atenuador acústico PAS; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 6,00 4.617,46 27.704,76

1.61 ICT010 Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), panel sándwich con aislamiento de lana de roca M0 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado G4 con tratamiento antimicrobiano, con los siguientes accesorios: sección de mezcla de 2 vías CME2, atenuador acústico PAS, prefiltro G4 + filtro de bolsa rígido F7 CFP1; con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua fría, y válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje, para la batería de agua caliente; con regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montada, conexiada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.
B) Incluye: Replanteo de los soportes. Montaje de los soportes. Situación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Pruebas de servicio. Limpieza y protección de la unidad.
C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 8,00 6.161,34 49.290,72



1.62 ICV005a Ud A) Descripción: Suministro y colocación de unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, c audal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal, incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, para instalación en exterior, con refrigerante R-410 A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.
 B) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.
 C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de 4,00 15.590,76 62.363,04

1.63 ICV005 Ud A) Descripción: Suministro y colocación de equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 93 dBA, para instalación en exterior, con refrigerante HFC-410A. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro, p/p de conexiones hidráulicas, a las redes de saneamiento y eléctrica, medios y material de montaje.
 B) Incluye: Colocación y fijación de la unidad. Nivelación de los elementos. Conexión con las redes de conducción de agua, salubridad y eléctrica. Limpieza y protección de las unidades.
 C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto 1,00 59.737,27 59.737,27

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 INSTALACIONES: 331.905,31

Tabla 3.2.1.- Presupuesto parcial n° 1, instalaciones

3.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

N°	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	INSTALACIONES	331.905,31
	Presupuesto de ejecución material	331.905,31

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS

Tabla 3.3.1.- Presupuesto de ejecución material.



3.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	INSTALACIONES	331.905,31
	Presupuesto de ejecución material	331.905,31
	13.00 % de gastos generales	43.147,69
	6.00 % de beneficio industrial	19.914,32
	Presupuesto de ejecución por contrata	394.967,32

Asciende el Presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Tabla 3.4.1.- Presupuesto de ejecución por contrata.

3.5.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	INSTALACIONES	331.905,31
	Presupuesto de ejecución material	331.905,31
	13.00 % de gastos generales	43.147,69
	6.00 % de beneficio industrial	19.914,32
	Suma	394.967,32
	IVA: 16.00 %	63.194,77
	Presupuesto de licitación	458.162,09

Asciende el Presupuesto de licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Tabla 3.5.1.- Presupuesto de licitación.



3.6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	INSTALACIONES	331.905,31
	Presupuesto de ejecución material	331.905,31
	13.00 % de gastos generales	43.147,69
	6.00 % de beneficio industrial	19.914,32
	Suma	394.967,32
	IVA: 16.00 %	63.194,77
	Presupuesto de licitación	458.162,09
	Honorarios técnicos	10.000,00
	Presupuesto para conocimiento de la Administración	468.162,09

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Tabla 3.6.1.- Presupuesto para conocimiento de la administración.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO. 334

- 1.1.- Objeto del presente estudio de Seguridad y Salud. 334
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra. 334

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA . 334

- 2.1.- Tipo de obra. 334
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra. 334
- 2.3.- Accesos y comunicaciones. 334
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales. 334
- 2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra. 334
- 2.6.- Denominación de la obra. 335
- 2.7.- Propietario / promotor. 335

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD . 335

- 3.1.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud. 335
- 3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto. 335
- 3.3.- Presupuesto total de ejecución de la obra. 335
- 3.4.- Plazo de ejecución estimado. 336
- 3.5.- Número de trabajadores. 336
- 3.6.- Relación resumida de los trabajos a realizar. 336

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. 336

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. 336

- 5.1.- Maquinaria. 336
- 5.2.- Medios de transporte. 337
- 5.3.- Medios Auxiliares. 338
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.) 338
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar. 340
- 5.6.- Materiales. 340
- 5.7.- Mano de obra, medios humanos. 343

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS . 343

- 6.1.- Protecciones colectivas. 343
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS). 348
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra. 351
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio. 353
- 6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos. 369
- 6.6.- Mantenimiento preventivo. 370
- 6.7.- Instalaciones generales de higiene. 373
- 6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios. 374
- 6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares. 376

CAPÍTULO SÉPTIMO.-LEGISLACIÓN AFECTADA. 376



CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

2.1 TIPO DE OBRA.

La obra, objeto de este E.S.S., consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de:
Salas Multicines.

2.2 SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.

Calle y número: c/ rue s/n
Ciudad: Jerez de la Frontera
Distrito postal: 11405
Provincia: Cádiz
Zona: Polígono industrial Jerez de la Frontera 2

2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Restringidos

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

En construcción

2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.

Red de agua potable



Red subterránea de electricidad
Red aérea de electricidad
Red de saneamiento

2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.

Instalación de climatización y ventilación, en unas salas multicines

2.7 PROPIETARIO / PROMOTOR.

Nombre y Apellidos: Sin especificar aún
Razón social: Fabricante
NIF: Sin especificar aún
Dirección: Sin especificar aún
Ciudad: Sin especificar aún
Provincia: Sin especificar aún
Código postal: Sin especificar aún
Teléfono: Sin especificar aún
Fax: Sin especificar aún
Otros sistemas de comunicación: Sin especificar aún

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: Alejandro García Almenara
Titulación: Ingeniería Técnica Industrial
Colegiado en: Sin especificar aún
Núm. colegiado: Sin especificar aún
Dirección: Camino de Espera s/nº
Ciudad: Jerez de la Frontera
C. postal: 11405
Teléfono: 665639235

3.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE ELABORACION DE PROYECTO.

El promotor de la obra, de acuerdo con lo ordenado por el R.D. 1627/97, dada la existencia de más de un Técnico Proyectista, ha designado como Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra a:

Nombre y Apellidos: Sin especificar aún
Titulación: Sin especificar aún
Colegiado en: Sin especificar aún
Núm. colegiado: Sin especificar aún
Dirección: Sin especificar aún
Ciudad: Sin especificar aún
C. postal: Sin especificar aún
Teléfono: Sin especificar aún

3.3 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto total de la obra asciende a 468.162,09 Euros



3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución se estima en 60 días

3.5 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 40 trabajadores aproximadamente

3.6 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.S.S., se pretende la realización de fabricación de troquelados

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS .

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

AIRE ACONDICIONADO.

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contagios derivados de insalubridad ambiental de la zona.
Desprendimientos.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.
De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 MAQUINARIA.

Camión grúa . Para subir las aparatos de climatización a la cubierta de los multicines

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Desprendimientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Compresor. Para limpiar los conductos con aire a presión, antes de su puesta en marcha

Atrapamientos.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Sierra de metales. Para cortar los tubos de los conductos del refrigerantes

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE

Carretilla manual. Para el transporte de materiales pesado y escombros.

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cuerdas de izado, eslingas. Para subir materiales a alturas.

Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Palets. Para el transporte de materiales como la maquinaria de frío y otros materiales

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.



5.3 MEDIOS AUXILIARES

Alfombra aislante . Para aislar al trabajador del suelo, cuando este con la caja de mando de las maquinaria de climatización

Andamios de estructura tubular. Para la colocación de los conductos de climatización y ventilación

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Letreros de advertencia a terceros.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.4 HERRAMIENTAS

- Herramientas de combustión.

Equipo de soldadura autónoma y oxicorte.
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Soplete de butano ó propano.
Quemaduras físicas y químicas.
Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Deflagraciones.
Explosiones.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

- Herramientas eléctricas.

Atornilladoras con y sin alimentador. Maquina para atornillar los tornillos a la pared o techo de hormigón o ladrillo



Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

- Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas . Para llevar las herramientas de clima a mano.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de fontanería . Caja con herramientas para la instalación de conductos del refrigerante.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Destornilladores, berbiqués

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sierra de arco y serrucho para PVC

Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Sierra de metales

Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tenacillas

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



Tenazas, martillos, alicates

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tijeras

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5 TIPOS DE ENERGÍA

Congelación (criogenización).

Quemaduras físicas y químicas.

Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.

Esfuerzo humano

Sobreesfuerzos.

5.6 MATERIALES

Alambre de atar

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Anclajes de cable o barra de acero de alta resistencia

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cemento

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.
Sobreesfuerzos.

Cemento cola

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.



Chapas metálicas y accesorios

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cinta adhesiva

Clavos y puntas

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Electrodos

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Espumas y materiales para aislamiento térmico

Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Estañó con aleaciones

Quemaduras físicas y químicas.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Estopas, teflones

Incendios.

Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Guías, sopandas y herrajes

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Ladrillos de todos los tipos

Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.



Materiales fungibles

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Materiales reciclables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Piezas recuperables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Pinturas

Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.

Radiadores, convectores, bombas de calor, calderas y Accesorios

Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tableros

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Trapos

Caídas de personas al mismo nivel.
Incendios.



Tuberías cobre y accesorios

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC, fibrocemento, hormigón) y accesorios

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Yesos, estopas y alambres

Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.7 MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS

Responsable técnico

CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) **En forma de panel:**

b) **Señales de advertencia**



Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:
1ª Baja exigencia visual 100
2ª Exigencia visual moderada 200
3ª Exigencia visual alta 500
4ª Exigencia visual muy alta 1.000
Áreas o locales de uso ocasional 25
Áreas o locales de uso habitual 100
Vías de circulación de uso ocasional 25
Vías de circulación de uso habitual 50



Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
Portátiles manuales de alumbrado eléctrico; 24 voltios.
Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.
En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión : $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas :

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.



Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Andamios tubulares apoyados en el suelo

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97).

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra. Serán revisados periódicamente y después de cada modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a su resistencia o estabilidad.

En el andamio tubular no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonos, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrojados con las diagonales correspondientes. Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m², no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m², la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.



Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo. Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas más adelante.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de mantención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.

- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.



- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA: AIRE ACONDICIONADO

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.

Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambiente pulvígeno.

Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Aplastamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Atmósferas tóxicas, irritantes.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Impermeables, trajes de agua
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco



- Atrapamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones.

- Caída de objetos y/o de máquinas.

Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios.

Cinturón de seguridad antiácidas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas a distinto nivel.

Cinturón de seguridad antiácidas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel.

Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos.

Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos.

Botas de agua

- Contagios derivados de insalubridad ambiental de la zona.

- Cuerpos extraños en ojos.

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Deflagraciones.

- Desprendimientos.

- Explosiones.

- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Estudio de seguridad y salud



Gafas de oxicorte
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cubre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable.

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes.

Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante

- Incendios.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Inhalación de sustancias tóxicas.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

- Vibraciones.

Cinturón de protección lumbar

- Sobreesfuerzos.

Cinturón de protección lumbar

- Ruido.

Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.



Cinturón de seguridad anticaídas

6.3 PROTECCIONES ESPECIALES GENERALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados. El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado. El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoque. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9). Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcassas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (V_s), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial (A).



Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA: AIRE CONDICIONADO

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad. Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonos, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que



realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.
Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización. La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO NORMATIVA GENERAL.

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los



niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones

Replanteo

Maquinaria y herramientas adecuadas

Medios de transporte adecuados al proyecto

Elementos auxiliares precisos

Materiales, fuentes de energía a utilizar

Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.



Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución. Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:



No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán paloniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruísta antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de



la obra.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:

1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembarcar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalarse conforme al R.D. 485/97. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.



5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo



deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:

- 1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los ralles y caerse.
- 2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
- 3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
- 4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
- 5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:

- 1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- 2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

- 1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- 2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- 3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres



lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:

1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:

1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:

1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:

1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá



permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

E. Suelo, paredes y techos de los locales:

1) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

2) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

3) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

G.- Puertas y portones:

1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

H.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin



riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Parte C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo

A.- Estabilidad y solidez:

1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º.- El número de trabajadores que los ocupen.

2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.

2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:

1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

2) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:

1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos



concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:

1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

3) Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

1º.- Antes de su puesta en servicio.

2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:

1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación



adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

1) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Esta bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de los posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse correctamente.

3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

4) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

5) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:

1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.



3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuado.

3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J.- Instalaciones de distribución de energía:

1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.



3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L.- Otros trabajos específicos:

1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA: AIRE ACONDICIONADO

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Pelacables
Sierra de arco y serrucho para PVC
Sierra de metales
Tenacillas
Tenazas, martillos, alicates
Tijeras
Bolsa porta herramientas
Herramientas de corte

Causas de los riesgos :

Rebasas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
Rebasas en el filo de corte de la herramienta.
Extremo poco afilado.
Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
La cabeza no debe presentar rebabas.
Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar



bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.

Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.

En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.

No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Destornilladores, berbiqués

Herramientas punzantes:

Causas de los riesgos :

Cabezas de cincelos y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cincelos y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.

Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cincelos y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el

impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).



Equipo de soldadura autónoma y oxícorde.

Soldadura oxiacetilénica:

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxícorde, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro: Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

- Válvula antirretroceso de llama: Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre de gas: Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas en ciertas condiciones.

Asimismo todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantalones protectores homologados, dotados del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas y guantes, polainas y mandil de cuero. Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

- Botellas de oxiacetileno

Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso. Se fijarán bien para evitar su vuelco.

Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.

Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.

No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas. Se desechará el uso de manómetros rotos. Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.

Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados. No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.

En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su porta botellas, o en jaulas adecuadas.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre sí, ni contra otras superficies.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.

Soplete de butano ó propano.

Soldadura con lamparilla:

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro: Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.



- Válvula antirretroceso de llama: Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre de gas: Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

Compresor.

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

6.5. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.



3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

6.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.



Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano.

Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trazo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

antideslizante.

- Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.



Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos. El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvúgenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos. La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de



tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA: AIRE ACONDICIONADO

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado de las maquinas y su correcto emplazamiento.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

6.7 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en numero suficientes. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos



suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alojamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.



Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínicolaboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para



poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

7. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:

- LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR



DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.
O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.



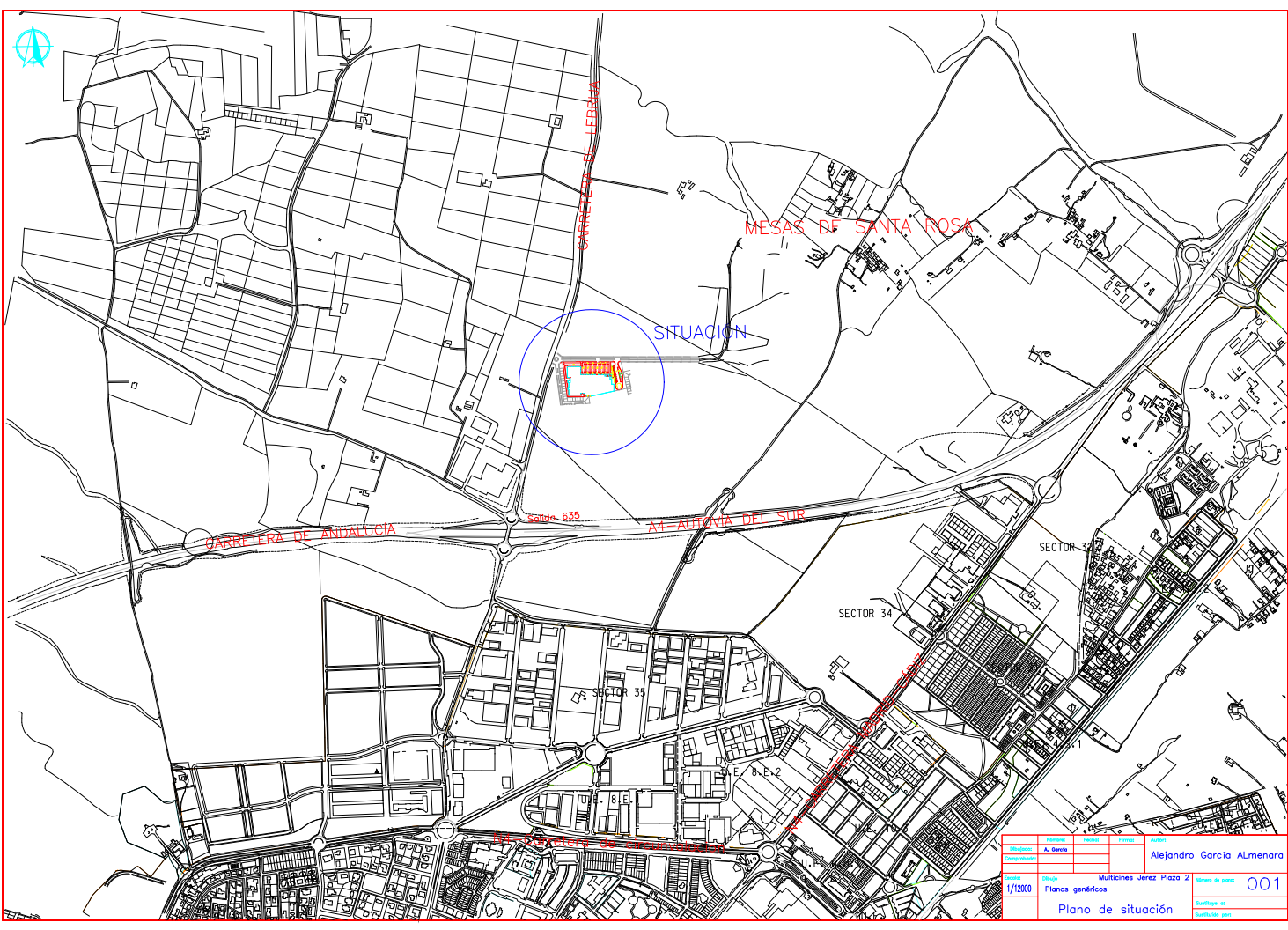
Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

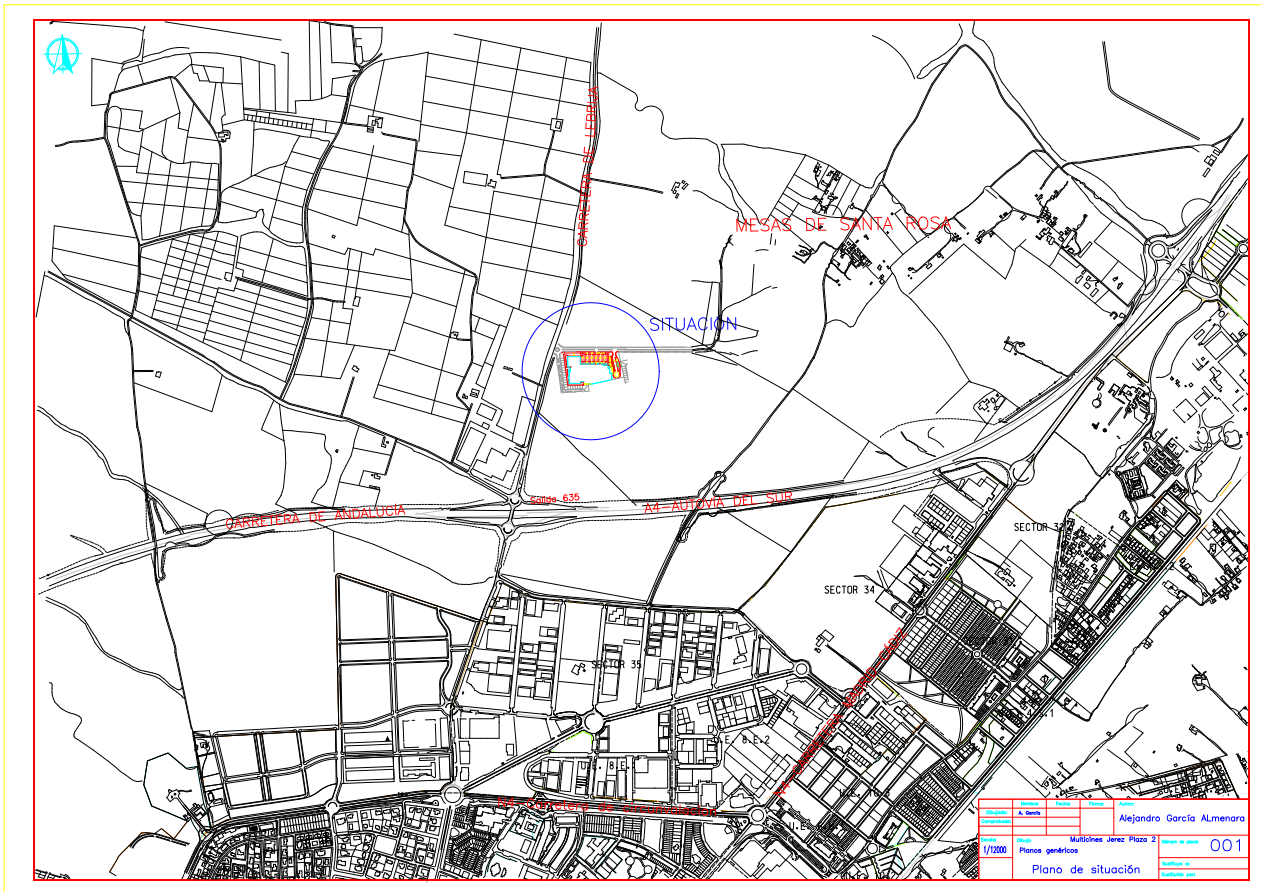
- CONVENIOS:

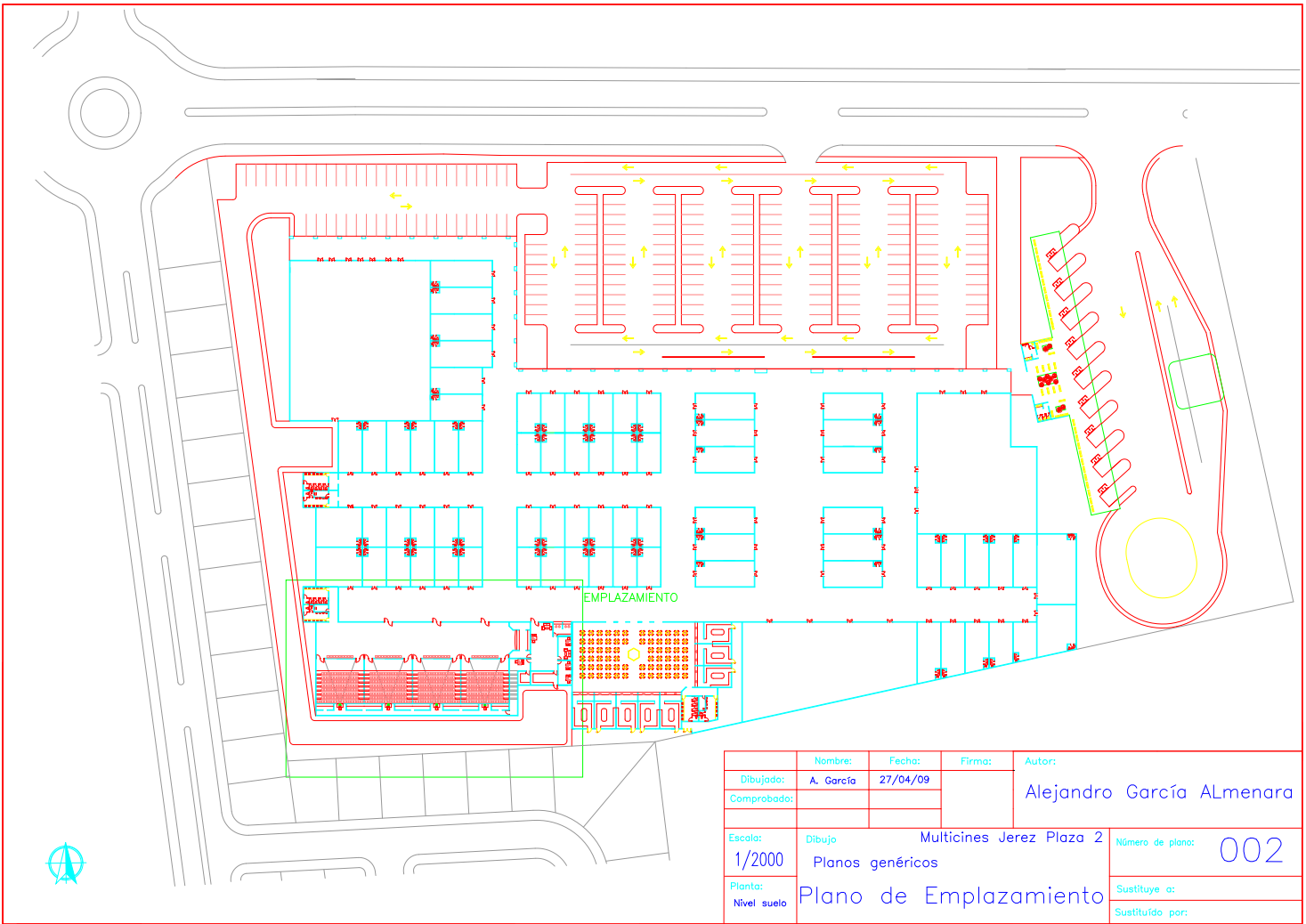
CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).
Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72).
Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

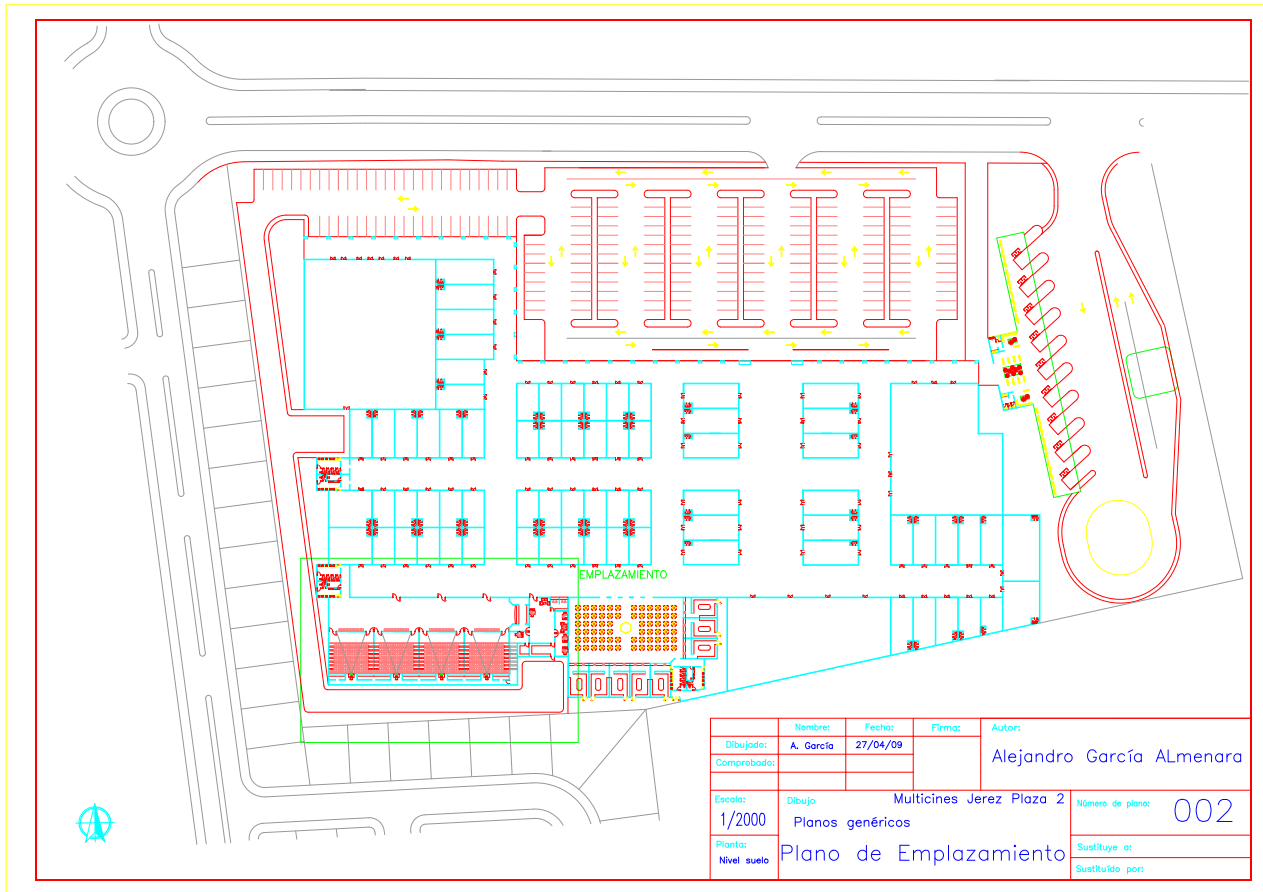
Planos



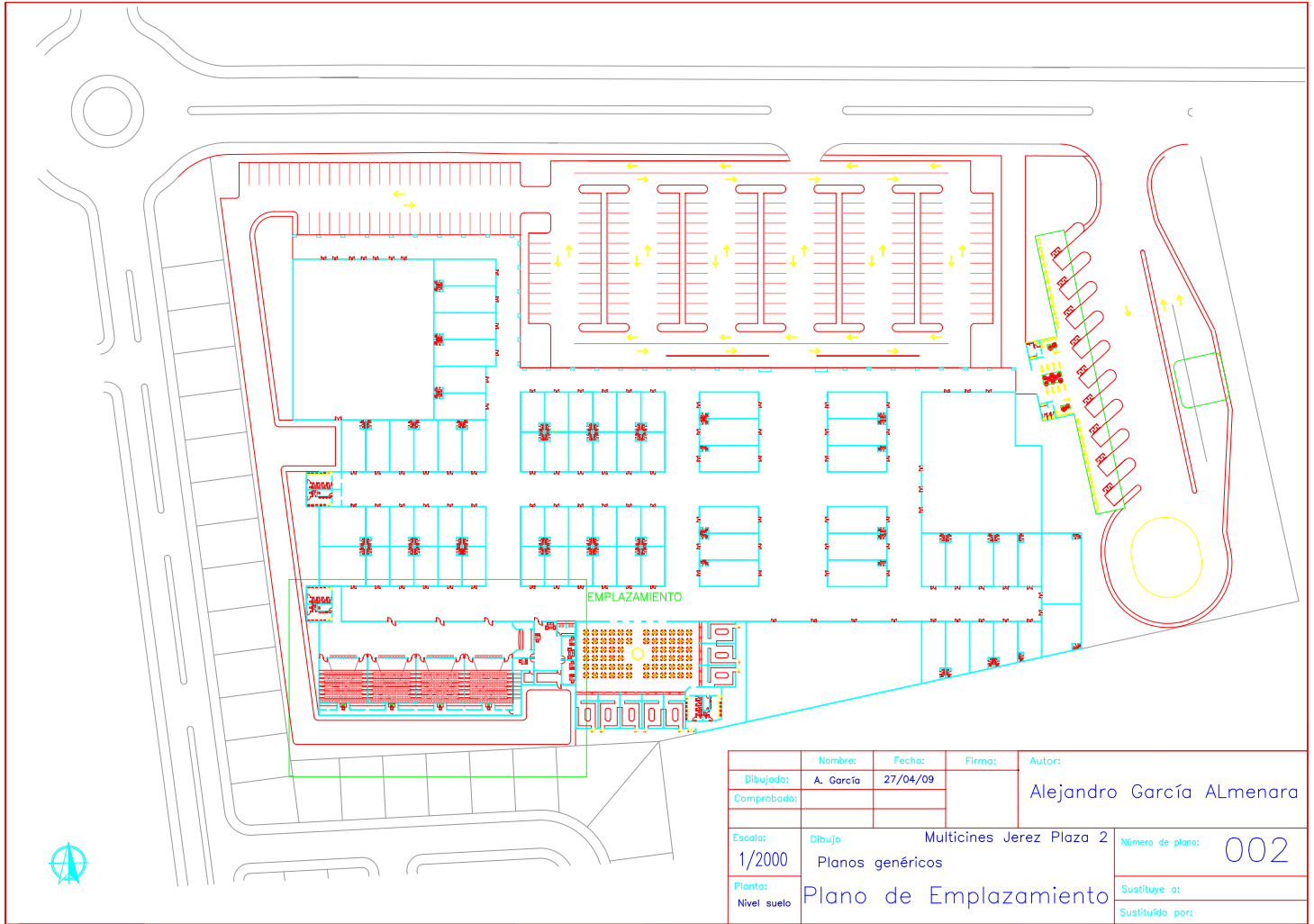




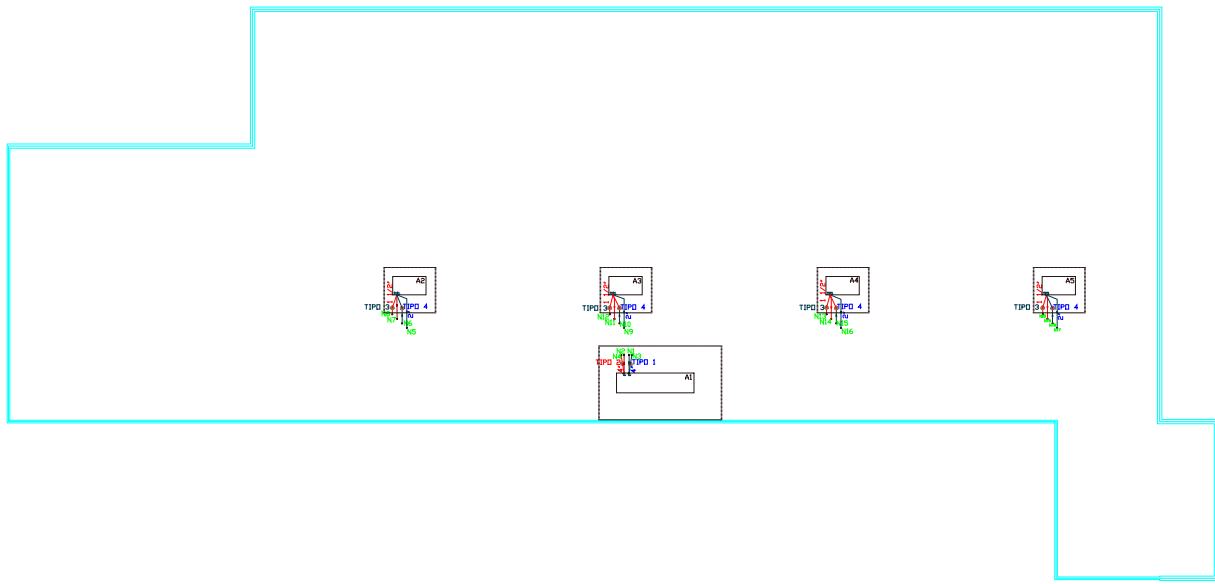
	Nombre:	Fecha:	Firma:	Autor:
Dibujado:	A. Garcia	27/04/09		Alejandro García ALmenara
Comprobado:				
Escala:	Dibujo Multicines Jerez Plaza 2			Número de plano: 002
	Planos genéricos			
Planta:	Plano de Emplazamiento			Sustituye a:
Nivel suelo				Sustituido por:



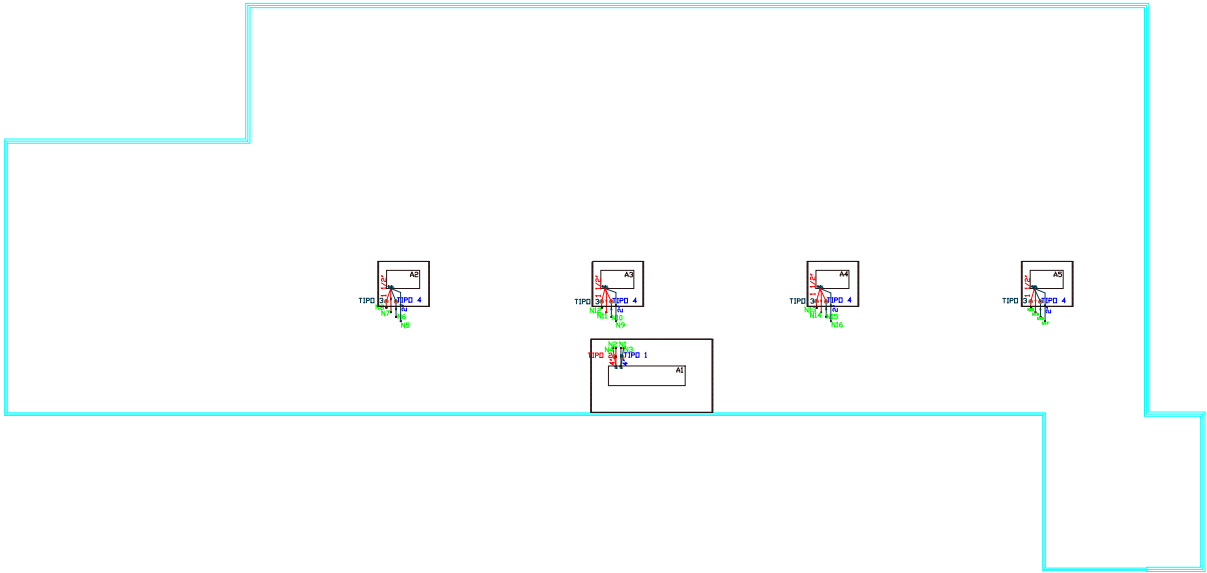
	Nombre:	Fecha:	Firma:	Autor:
Dibujado:	A. García	27/04/09		Alejandro García ALmenara
Comprobado:				
Escala:	Dibujo			Número de plano:
1/2000	Multicines Jerez Plaza 2			002
Planta:	Planos genéricos			Sustituye a:
Nivel suelo	Plano de Emplazamiento			Sustituido por:



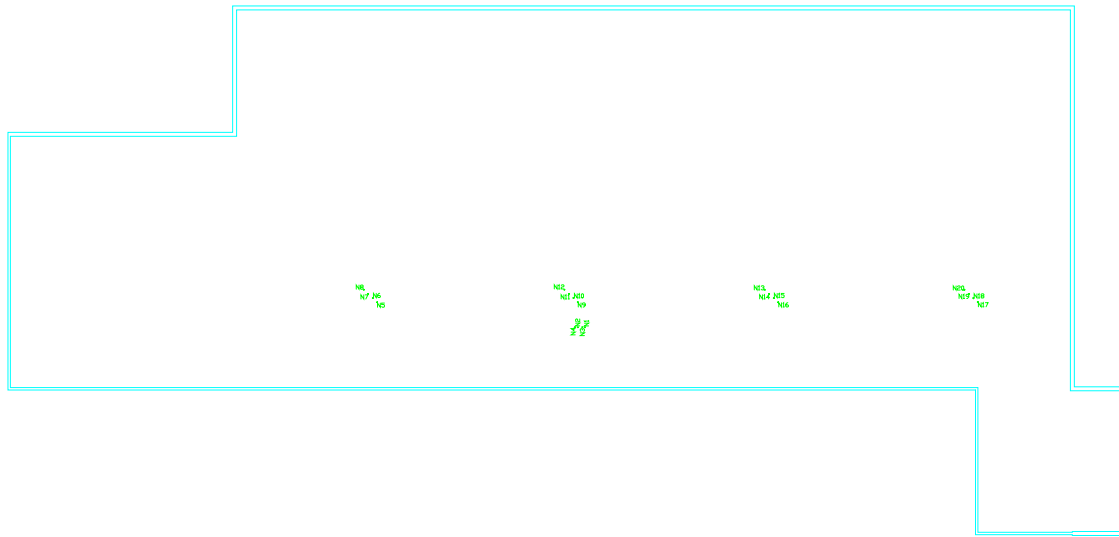
	Nombre:	Fecha:	Firma:	Autor:
Dibujado:	A. García	27/04/09		Alejandro García Almenara
Comprobado:				
Escala:	Dibujo Multicines Jerez Plaza 2			Número de plano:
1/2000	Planos genéricos			002
Planta:	Plano de Emplazamiento			Sustituye a:
Nivel suelo				Sustituido por:



	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de mala media y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (300 mm), carcasa exterior pintada en blanco (RAL 9010) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento de lana de roca 80 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento (pulsor monofásico de 230 V, flujo gravimétrico plástico G4 con tratamiento antimicrobiano, caudal de aire 6000 m³/h, Placa G4, F4). Refrigeración: Caudal agua 5,14 m³/h, Puesta de carga agua 26,6 kPa, Potencia 25,9 Kw, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C, Calefacción: Caudal agua 5,25 m³/h, Puesta de carga agua 17 kPa, Potencia 30,52 Kw, Entrada aire 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 1</p>	<p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N27</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. No debe. Distribución vertical (vertical).</p>																														
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de mala media y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (300 mm), carcasa exterior pintada en blanco (RAL 9010) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento de lana de roca 80 de 25 mm de espesor, ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plástico G4 con tratamiento antimicrobiano, caudal de aire 3600 m³/h, Filtro G4, F4. Refrigeración: Caudal agua 3,05 m³/h, Puesta de carga agua 14,4 kPa, Potencia 21,4 Kw, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C, Calefacción: Caudal agua 3,05 m³/h, Puesta de carga agua 13,20 kPa, Potencia 20,52 Kw, Entrada aire 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 2</p>	<p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N17</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. No debe. Cableado para agua fría y agua caliente. Distribución horizontal.</p>																														
	<p>Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, aislamiento térmico: 5°C, temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.</p>	<p>⊕ TIPO 3</p>	<p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<p>• 2 1/2"</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>																														
	<p>Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 99 dBA.</p>	<p>⊕ TIPO 4</p>	<p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2.2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Elaborado:</td> <td>Nombre:</td> <td>Fecha:</td> <td>Revisión:</td> <td>Autor:</td> </tr> <tr> <td>Comprobado:</td> <td>A. Sarda</td> <td></td> <td></td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>1/100</td> <td>Objeto:</td> <td>Multicines Jerez Plaza 2</td> <td>Número de plano:</td> </tr> <tr> <td>Descripción:</td> <td>Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td>Escala:</td> <td></td> <td>003</td> </tr> <tr> <td>Techo:</td> <td></td> <td>Elaborado por:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Comprobado por:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Elaborado:	Nombre:	Fecha:	Revisión:	Autor:	Comprobado:	A. Sarda			Alejandro García Almenara	Fecha:	1/100	Objeto:	Multicines Jerez Plaza 2	Número de plano:	Descripción:	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Escala:		003	Techo:		Elaborado por:					Comprobado por:		
Elaborado:	Nombre:	Fecha:	Revisión:	Autor:																														
Comprobado:	A. Sarda			Alejandro García Almenara																														
Fecha:	1/100	Objeto:	Multicines Jerez Plaza 2	Número de plano:																														
Descripción:	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Escala:		003																														
Techo:		Elaborado por:																																
		Comprobado por:																																



	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de columnas con separador de gases selector de modo mecánico y batería de agua caliente de columna de 2 filas, de tipo altura (200 mm), carcasa selector pintado en verde (RAL 5015) y gris (RAL 7034), panel aislado con aislamiento de lana de roca M1 de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de accionamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plásico G4 con tratamiento antimicrobiano. Caudal de aire 6000 m³/h. Filtro G4, F4.</p> <p>Refrigeración: Caudal agua 5,14 m³/h. Potencia de carga agua 20,8 kW. Potencia 23,9 kW. Entrada aire 27°C. Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 3,25 m³/h. Potencia de carga agua 17,8 kW. Potencia 31,32 kW. Entrada aire 15°C. Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 1</p> <p>Bomba circulatora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N27</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (perforaciones).</p>
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de columnas con separador de gases selector de modo mecánico y batería de agua caliente de columna de 2 filas, de tipo altura (200 mm), carcasa selector pintado en verde (RAL 5015) y gris (RAL 7034), panel aislado con aislamiento de lana de roca M1 de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de accionamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plásico G4 con tratamiento antimicrobiano. Caudal de aire 3600 m³/h. Filtro G4, F4.</p> <p>Refrigeración: Caudal agua 3,05 m³/h. Potencia de carga agua 14,4 kW. Potencia 21,4 kW. Entrada aire 27°C. Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 3,05 m³/h. Potencia de carga agua 20,20 kW. Potencia 30,52 kW. Entrada aire 15°C. Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 2</p> <p>Bomba circulatora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N17</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Codo 90° para agua fría y 90° para agua caliente. Distribución horizontal.</p> <p>2 1/2"</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>
	<p>Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 56,5 dBA; con interruptor de caudal, incluye transporte hasta 10 m de obra sobre cañón.</p>	<p>⊕ TIPO 3</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodetes de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<p>2 1/2"</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</p>
	<p>Equipo agua-aire-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C, temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 53 dBA.</p>	<p>⊕ TIPO 4</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodetes de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<p>2 1/2"</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>
<p style="text-align: right;">Alejandro García Almenara</p>			
<p style="text-align: right;">Compañía: Múltiples Jerez Plaza 2</p>			
<p style="text-align: right;">Código: 1/100</p> <p style="text-align: right;">Fecha de elaboración: Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</p> <p style="text-align: right;">Escala de plano: 003</p> <p style="text-align: right;">Sustituido por: Sustituido por:</p>			



	<p>Unidad de tratamiento de aire, para calentar un tubo baño, con batería de agua fría de 3 l/m³ de control térmico con separador de gases estancos de 100 mm y batería de agua caliente de capacidad 100 l/m³ con radiador eléctrico de 1000 W en serie (N1, N2) y gas (N3, N4) con radiador con aislamiento de lana de roca de 25 cm de espesor, con motor controlado de acoplamiento directo motorizado de 230V. Flujo primario/retorno G/G con temperatura controlada. Caudal de aire 300 m³/h. Flujo G/G. F. R. Regulación Caudal agua 3.4 m³/h. Presión de carga agua 28.8 kPa. Potencia 20.9 kW. Entesa aire 27°C. Entesa agua 7°C. Calentamiento Caudal agua 3.0 m³/h. Presión de carga agua 17.4 kPa. Potencia 10.5 kW. Entesa aire 19°C. Entesa agua 50°C.</p>	<p>⊗ TIPO 1</p>	<p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0.18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rosete de material plástico, eje de acero inoxidable al cromo con sellos de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N27 Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución vertical (conector).</p>																										
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para calentar un tubo baño, con batería de agua fría de 3 l/m³ de control térmico con separador de gases estancos de 100 mm y batería de agua caliente de capacidad 100 l/m³ con radiador eléctrico de 1000 W en serie (N1, N2) y gas (N3, N4) con radiador con aislamiento de lana de roca de 25 cm de espesor, con motor controlado de acoplamiento directo motorizado de 230V. Flujo primario/retorno G/G con temperatura controlada. Caudal de aire 300 m³/h. Flujo G/G. F. R. Regulación Caudal agua 3.4 m³/h. Presión de carga agua 28.8 kPa. Potencia 20.9 kW. Entesa aire 27°C. Entesa agua 7°C. Calentamiento Caudal agua 3.0 m³/h. Presión de carga agua 17.4 kPa. Potencia 10.5 kW. Entesa aire 19°C. Entesa agua 50°C.</p>	<p>⊗ TIPO 2</p>	<p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0.05 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rosete de material plástico, eje de acero inoxidable al cromo con sellos de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N17 Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nuevo. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal. 2 1/2" Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>																										
	<p>Unidad compacta agua-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42.9 kW y potencia calorífica nominal de 65.3 kW, temperatura de salida del agua fría 7°C, salto térmico 5°C, y temperatura de salida del agua caliente 56°C, caudal de agua nominal de 7.4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68.5 dBA; con interruptor de caudal; incluye transporte hasta 40 de obra sobre camión.</p>	<p>⊗ TIPO 3</p>	<p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1.5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1.5 kW, rosete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<p>2 1/2" Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>																										
	<p>Equipo agua-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica nominal de 251.3 kW, caudal de agua nominal de 34.4 m³/h y potencia sonora de 89 dBA.</p>	<p>⊗ TIPO 4</p>	<p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2.2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2.2 kW, rosete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Fecha</th> <th>Plantil</th> <th>Autogr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. García</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Alejandro García Almenara</p> <table border="1"> <tr> <td>Escala</td> <td>1/100</td> <td>Ubicada en situación</td> <td>Mutaciones Jerez Plaza 2</td> <td>Área de obra</td> <td>004</td> </tr> <tr> <td>Proyecto</td> <td>Red de tuberías, equipos agua-agua-frío, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Nombre	Fecha	Plantil	Autogr	A. García				Escala	1/100	Ubicada en situación	Mutaciones Jerez Plaza 2	Área de obra	004	Proyecto	Red de tuberías, equipos agua-agua-frío, bombas, y unidades de tratamiento de aire					Revisión					
Nombre	Fecha	Plantil	Autogr																											
A. García																														
Escala	1/100	Ubicada en situación	Mutaciones Jerez Plaza 2	Área de obra	004																									
Proyecto	Red de tuberías, equipos agua-agua-frío, bombas, y unidades de tratamiento de aire																													
Revisión																														

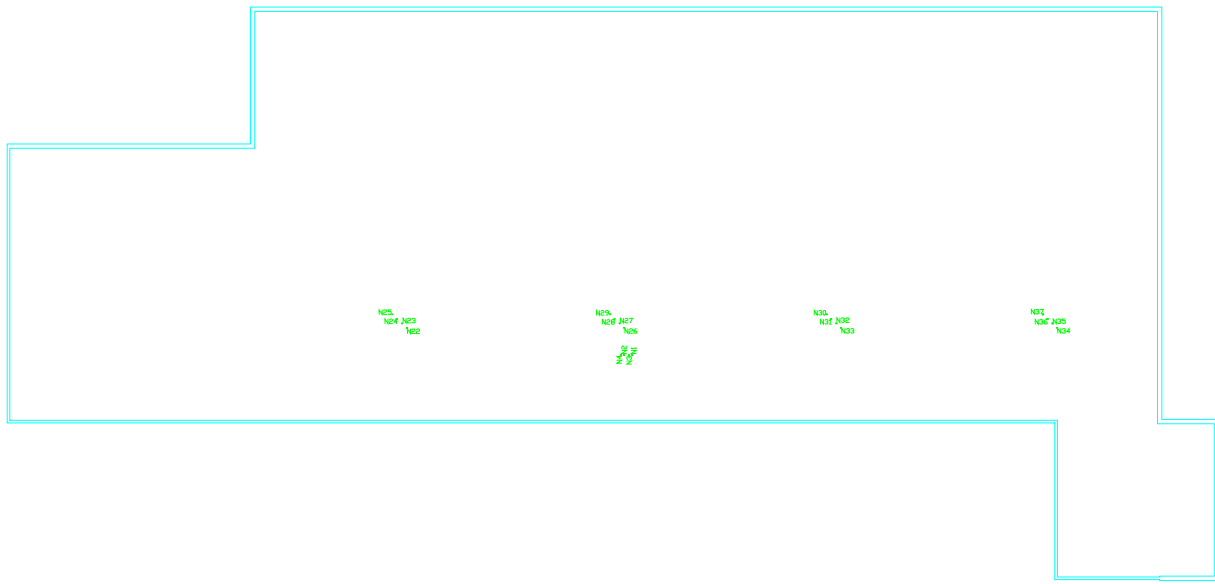
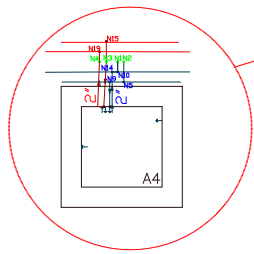
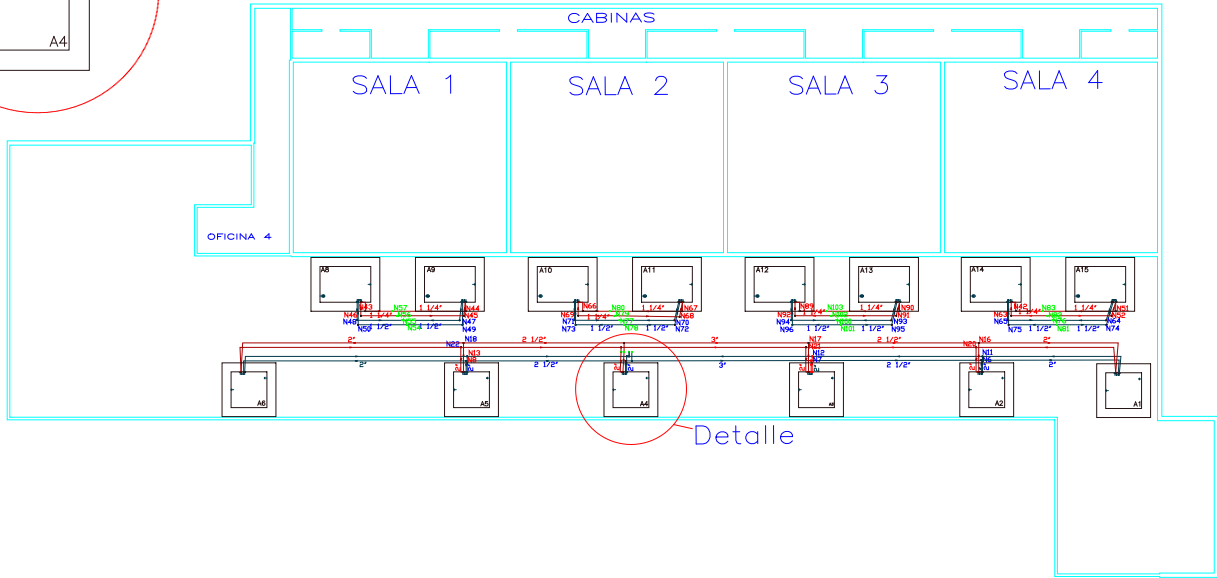


Imagen	Descripción	Código	Características	Material
	Unidad de tratamiento de agua para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 lts de capacidad y con separador de gotas estándar de 1000 mm y batería de agua caliente de capacidad de 2 lts, de tipo ultra (300 mm), con rotor estándar abisado en vertical (RA, 30/30) y eje (RA, 10/10), con aislamiento con aislamiento de lana de roca (100 mm) de espesor, ventilador centrifugo de velocidad de rotación de 2200 rpm, potencia nominal de 0,18 kW, para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	TIPO 1	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	N27
	Unidad de tratamiento de agua para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 lts de capacidad y con separador de gotas estándar de 1000 mm y batería de agua caliente de capacidad de 2 lts, de tipo ultra (300 mm), con rotor estándar abisado en vertical (RA, 30/30) y eje (RA, 10/10), con aislamiento con aislamiento de lana de roca (100 mm) de espesor, ventilador centrifugo de velocidad de rotación de 2200 rpm, potencia nominal de 0,18 kW, para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	TIPO 2	Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW, carcasa de fundición gris con revestimiento por catálisis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.	N17
	Unidad compacta agua-frío-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluye transporte hasta pile de obra sobre camión.	TIPO 3	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	N27
	Equipo agua-frío-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluye transporte hasta pile de obra sobre camión.	TIPO 4	Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2.2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión e interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	N27

Material	Nombre	Fecha	Emesa	Autor
• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nudo. Distribución vertical (vertical).			Alejandro García Almenara
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nudo. Cabeza para agua fría y agua caliente. Distribución horizontal.			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro			
1/100	Red de tuberías, equipo aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire			
1/100	Multicines Jerez Plaza 2			
005	Número de plano			

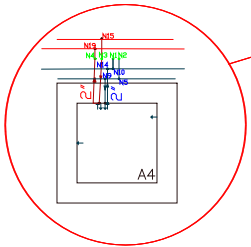


Detalle

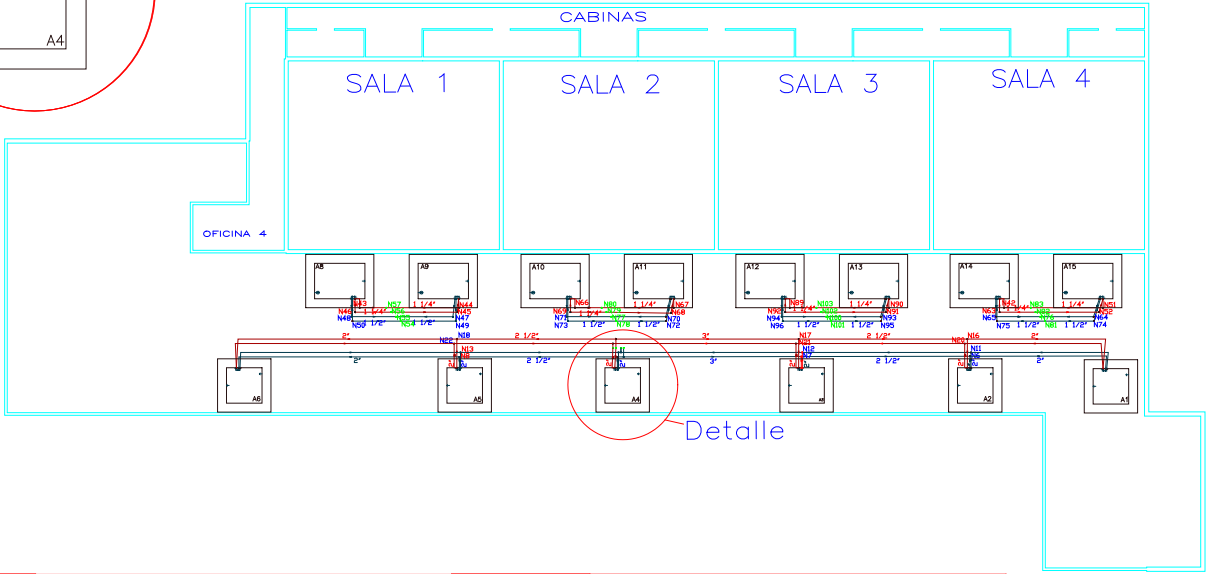


Detalle

	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 flujos, de baja altura (300 mm), carcasa exterior pintada en blanco (RAL 9010) y gris (RAL 7035), protección con aislamiento térmico de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de autoalimentación, fijado monofásico de 230 V. Aire granelizado (Banco G4 con tratamiento antimicrobiano). Caudal de agua 6000 m³/h. Filtro G4, F4.</p> <p>Refrigerador: Caudal agua 5,14 m³/h, Píedra de carga agua 28,6 kPa, Potencia 29,9 Kw, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C, Caudal aire 3500 m³/h, Píedra de carga agua 17 kPa, Potencia 30,52 Kw, Entrada aire 19°C, Entrada agua 9°C.</p>	<p>⊗ TIPO 1</p> <p>Bomba circulatora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW carcasa de fundición gris con revestimiento por catodforésis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N27</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Notas: Distribución vertical centrada.</p>										
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 flujos, de baja altura (300 mm), carcasa exterior pintada en blanco (RAL 9010) y gris (RAL 7035), protección con aislamiento térmico de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de autoalimentación, fijado monofásico de 230 V. Aire granelizado (Banco G4 con tratamiento antimicrobiano). Caudal de agua 3500 m³/h. Filtro G4, F4.</p> <p>Refrigerador: Caudal agua 3,05 m³/h, Píedra de carga agua 14,4 kPa, Potencia 27,4 Kw, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C, Caudal aire 3000 m³/h, Píedra de carga agua 9,20 kPa, Potencia 30,20 Kw, Entrada aire 19°C, Entrada agua 9°C.</p>	<p>⊗ TIPO 2</p> <p>Bomba circulatora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,05 kW carcasa de fundición gris con revestimiento por catodforésis, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodete de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<p>• N17</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Notas: Codo acilura agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</p>										
	<p>Unidad compacta agua-frío-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluye transporte hasta pje de obra sobre camión.</p>	<p>⊗ TIPO 3</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodete de 180 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<p>• 2 1/2"</p> <p>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</p>										
	<p>Equipo agua-frío-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal; incluye transporte hasta pje de obra sobre camión.</p>	<p>⊗ TIPO 4</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodete de 200 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y interna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elaborado</th> <th>Revisado</th> <th>Fecha</th> <th>Emesa</th> <th>Autor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Sordo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> </tbody> </table> <p>1/100</p> <p>Objeto: Multicines Jerez Plaza 2</p> <p>Revisado de: dibujos</p> <p>Fecha: 006</p> <p>Nota: Red de tuberías, equipos aire-agua-frío, bombas, y unidades de tratamiento de aire</p>	Elaborado	Revisado	Fecha	Emesa	Autor	A. Sordo				Alejandro García Almenara
Elaborado	Revisado	Fecha	Emesa	Autor									
A. Sordo				Alejandro García Almenara									

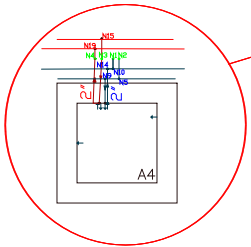


Detalle

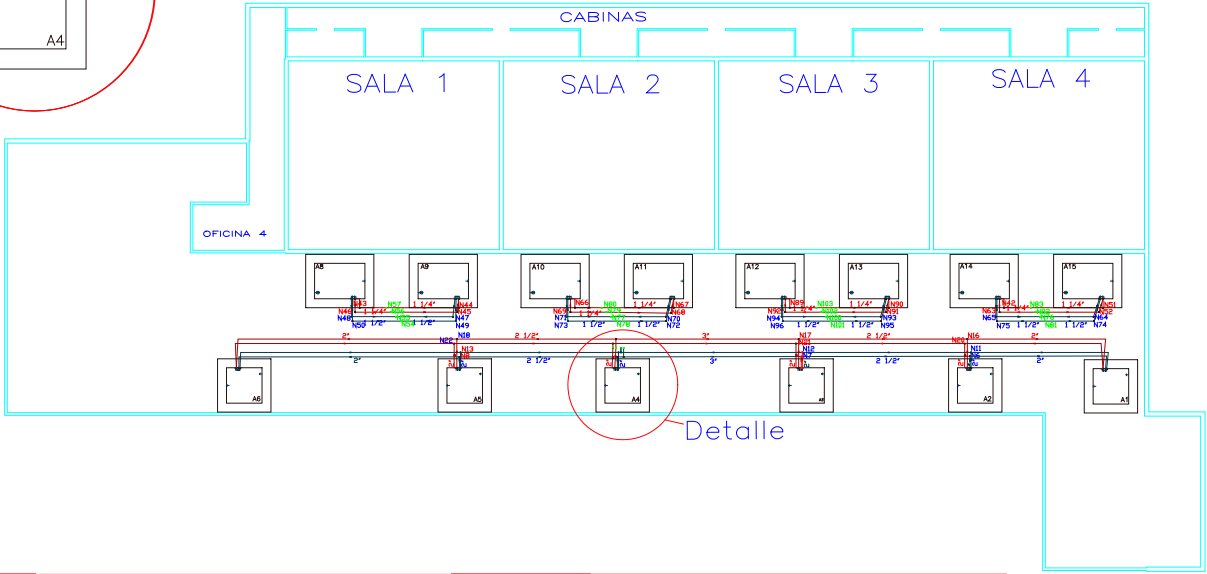


Detalle

	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de circulación y con separador de gases exterior de media medida y batería de agua caliente de circulación de 2 flujos de baja altura (200 mm), carcasa exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de acero inoxidable montado de 230 V, filtro giratorio estándar G4 con tratamiento antibacteriano. Caudal de aire 6000 m³/h. Filtro G4 F4. Refrigeración: Caudal agua 5,14 m³/h, Pérdida de carga agua 20,6 kPa, Potencia 29,9 kW, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 5,25 m³/h, Pérdida de carga agua 17 kPa, Potencia 30,32 kW, Entrada agua 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 1</p> <p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N27</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).</td> </tr> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																									
• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).																																			
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																			
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de circulación y con separador de gases exterior de media medida y batería de agua caliente de circulación de 2 flujos de baja altura (200 mm), carcasa exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de acero inoxidable montado de 230 V, filtro giratorio estándar G4 con tratamiento antibacteriano. Caudal de aire 3000 m³/h. Filtro G4 F4. Refrigeración: Caudal agua 3,05 m³/h, Pérdida de carga agua 14,4 kPa, Potencia 21,4 kW, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 3,05 m³/h, Pérdida de carga agua 9,20 kPa, Potencia 30,32 kW, Entrada agua 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 2</p> <p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,105 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																											
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																			
	<p>Unidad compacta agua-alto-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA con interruptor de caudal (indica transporte hasta 3% de obra sobre campo).</p>	<p>⊕ TIPO 3</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodetes de 180 mm de diámetro, con cuerpo de Impulsión e Interna de hierro fundido (GG25), Impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																											
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																			
	<p>Equipo agua-alto-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del agua: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 83 dBA.</p>	<p>⊕ TIPO 4</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2,2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodetes de 200 mm de diámetro, con cuerpo de Impulsión e Interna de hierro fundido (GG25), Impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N27</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>Comprobado</td> <td>Alcance</td> <td>Financ.</td> <td>Autón.</td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> <tr> <td>1/100</td> <td>Obra:</td> <td>Múltiples Jerez Plaza 2</td> <td>Estado de plano:</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>Obra:</td> <td>Instalación de climatización</td> <td>Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td>Elaborado por:</td> </tr> <tr> <td>Scale:</td> <td>Obra:</td> <td></td> <td></td> <td>Revisado por:</td> </tr> <tr> <td>Color:</td> <td>Obra:</td> <td></td> <td></td> <td>Elaborado por:</td> </tr> </table>	• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.	Comprobado	Alcance	Financ.	Autón.	Alejandro García Almenara	1/100	Obra:	Múltiples Jerez Plaza 2	Estado de plano:	006	Fecha:	Obra:	Instalación de climatización	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Elaborado por:	Scale:	Obra:			Revisado por:	Color:	Obra:			Elaborado por:
• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																			
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																			
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																			
Comprobado	Alcance	Financ.	Autón.	Alejandro García Almenara																																
1/100	Obra:	Múltiples Jerez Plaza 2	Estado de plano:	006																																
Fecha:	Obra:	Instalación de climatización	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Elaborado por:																																
Scale:	Obra:			Revisado por:																																
Color:	Obra:			Elaborado por:																																

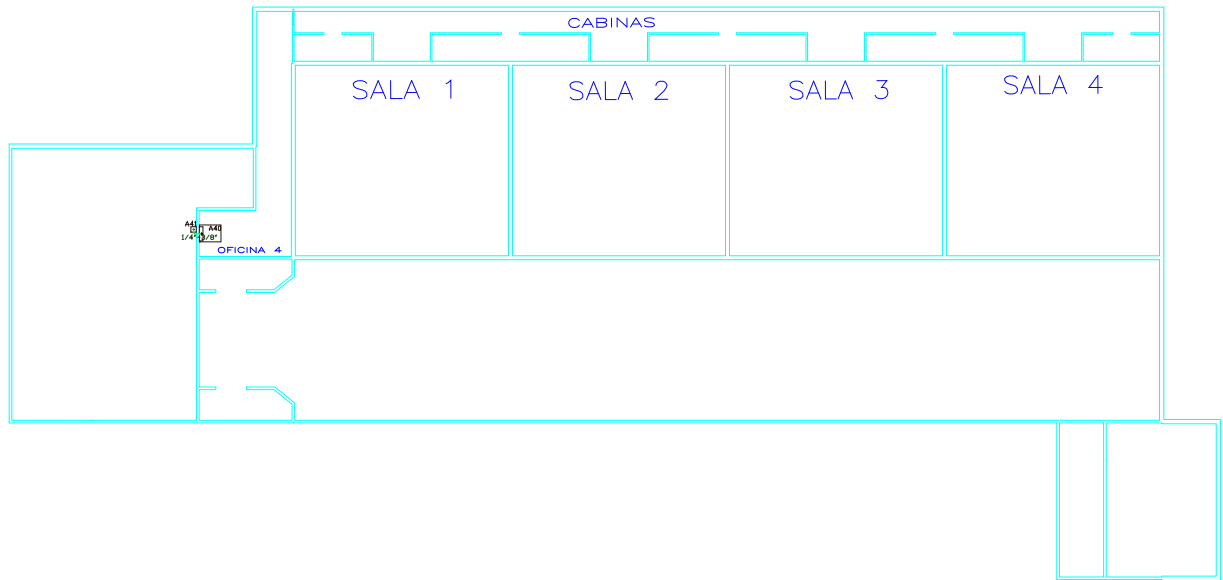










Detalle



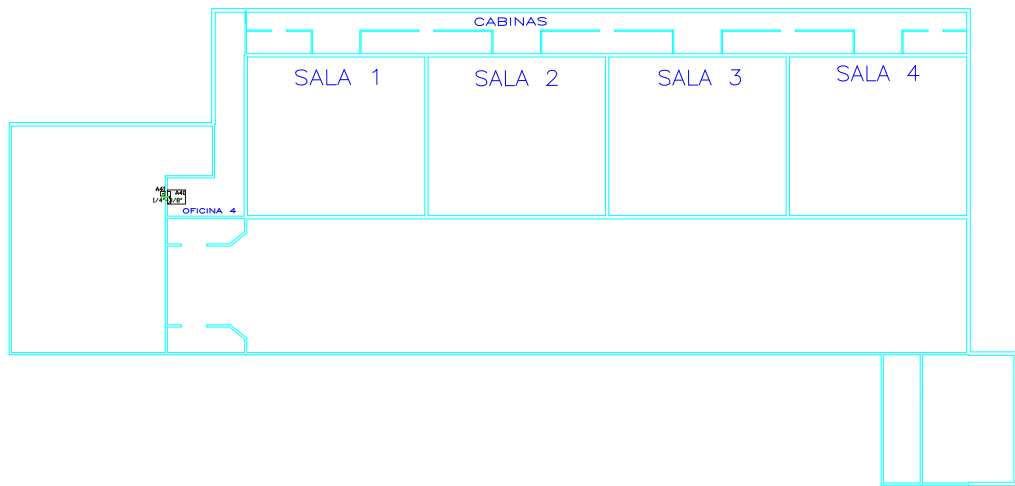
Detalle









	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de control automático con separador de gases exterior de media medida y batería de agua caliente de control automático de 2 flujos, de baja altura (200 mm), carcasa exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento lámina de lana mineral de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de acero inoxidable montado de 230 V, filtro granulométrico alusado G4 con tratamiento antiruido. Caudal de aire 6000 m³/h. Filtro G4 F4. Refrigeración: Caudal agua 5,14 m³/h, Pérdida de carga agua 20,6 kPa, Potencia 29,9 kW, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 5,25 m³/h, Pérdida de carga agua 17 kPa, Potencia 30,32 kW, Entrada aire 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 1</p> <p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,18 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, ajustamiento clase F.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N27</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).</td> </tr> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																				
• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Distribución vertical (verticalidad).																																														
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																														
	<p>Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 flujos de control automático con separador de gases exterior de media medida y batería de agua caliente de control automático de 2 flujos, de baja altura (200 mm), carcasa exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7034), panel exterior con aislamiento lámina de lana mineral de 25 mm de espesor, ventilador centrifugo de acero inoxidable montado de 230 V, filtro granulométrico alusado G4 con tratamiento antiruido. Caudal de aire 3000 m³/h. Filtro G4 F4. Refrigeración: Caudal agua 3,05 m³/h, Pérdida de carga agua 14,4 kPa, Potencia 21,4 kW, Entrada aire 27°C, Entrada agua 7°C. Calefacción: Caudal agua 3,05 m³/h, Pérdida de carga agua 9,20 kPa, Potencia 30,32 kW, Entrada aire 15°C, Entrada agua 50°C.</p>	<p>⊕ TIPO 2</p> <p>Bomba circuladora simple, de rotor húmedo libre de mantenimiento, conmutación manual de 3 velocidades, apta para temperaturas desde -20 hasta 130°C, potencia nominal del motor de 0,105 kW; carcasa de fundición gris con revestimiento por catódico, con aislamiento térmico de serie, conexiones roscadas, rodetes de material sintético, eje de acero inoxidable al cromo con cojinetes de carbono; motor resistente al bloqueo, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, ajustamiento clase F.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																						
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																														
	<p>Unidad compacta agua-frío-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dB(A) con interruptor de caudal (Indica transporte hasta 3% de obra sobre campo).</p>	<p>⊕ TIPO 3</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line, 1,5 (1450 r.p.m.), con una potencia de 1,5 kW, rodetes de 180 mm de diámetro, con cuerpo de Impulsión e Interna de hierro fundido (GG25), Impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> </table>	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																						
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																														
	<p>Equipo agua-frío-agua para producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 200 kW (temperatura de entrada del aire: 45°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 251,3 kW, caudal de agua nominal de 34,4 m³/h y potencia sonora de 83 dB(A).</p>	<p>⊕ TIPO 4</p> <p>Electrobomba centrífuga vertical In-Line 2,2 B (1450 r.p.m.), con una potencia de 2,2 kW, rodetes de 200 mm de diámetro, con cuerpo de Impulsión e Interna de hierro fundido (GG25), Impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1,4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.</p>	<table border="1"> <tr> <td>• N27</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>• N17</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>Revisión:</td> <td>Altenaro</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Autor:</td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> <tr> <td>Comprobado:</td> <td>A. Ojeda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Escala:</td> <td>1/100</td> <td>Objeto:</td> <td>Instalación de climatización</td> <td>Hoja de plano:</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td>Proyecto:</td> <td>Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Elaborado por:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obra:</td> <td></td> <td>Coordenador:</td> <td>Muñoz Jerez Plaza 2</td> <td>Revisado por:</td> <td></td> </tr> </table> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.	2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.	<table border="1"> <tr> <td>Revisión:</td> <td>Altenaro</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Autor:</td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> <tr> <td>Comprobado:</td> <td>A. Ojeda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Revisión:	Altenaro	Fecha:		Autor:	Alejandro García Almenara	Comprobado:	A. Ojeda					<table border="1"> <tr> <td>Escala:</td> <td>1/100</td> <td>Objeto:</td> <td>Instalación de climatización</td> <td>Hoja de plano:</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td>Proyecto:</td> <td>Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Elaborado por:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obra:</td> <td></td> <td>Coordenador:</td> <td>Muñoz Jerez Plaza 2</td> <td>Revisado por:</td> <td></td> </tr> </table>	Escala:	1/100	Objeto:	Instalación de climatización	Hoja de plano:	006	Proyecto:	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Fecha:		Elaborado por:		Obra:		Coordenador:	Muñoz Jerez Plaza 2	Revisado por:				
• N27	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																														
• N17	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Nueva. Color azul para agua fría y rojo para agua caliente. Distribución horizontal.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua fría. Diámetro.																																														
2 1/2"	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica según UNE-EN 10255. Distribución de agua caliente. Diámetro.																																														
<table border="1"> <tr> <td>Revisión:</td> <td>Altenaro</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Autor:</td> <td>Alejandro García Almenara</td> </tr> <tr> <td>Comprobado:</td> <td>A. Ojeda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Revisión:	Altenaro	Fecha:		Autor:	Alejandro García Almenara	Comprobado:	A. Ojeda																																						
Revisión:	Altenaro	Fecha:		Autor:	Alejandro García Almenara																																										
Comprobado:	A. Ojeda																																														
<table border="1"> <tr> <td>Escala:</td> <td>1/100</td> <td>Objeto:</td> <td>Instalación de climatización</td> <td>Hoja de plano:</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td>Proyecto:</td> <td>Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire</td> <td>Fecha:</td> <td></td> <td>Elaborado por:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obra:</td> <td></td> <td>Coordenador:</td> <td>Muñoz Jerez Plaza 2</td> <td>Revisado por:</td> <td></td> </tr> </table>	Escala:	1/100	Objeto:	Instalación de climatización	Hoja de plano:	006	Proyecto:	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Fecha:		Elaborado por:		Obra:		Coordenador:	Muñoz Jerez Plaza 2	Revisado por:																														
Escala:	1/100	Objeto:	Instalación de climatización	Hoja de plano:	006																																										
Proyecto:	Red de tuberías, equipos aire-agua-aire, bombas, y unidades de tratamiento de aire	Fecha:		Elaborado por:																																											
Obra:		Coordenador:	Muñoz Jerez Plaza 2	Revisado por:																																											




	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,62 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,21 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 840x850x200 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>
	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 840x850x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1068x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x200 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 20°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad interior, de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalambrico, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.</p>

<p>Una especificación técnica es un documento que define los requisitos de un producto, servicio o proceso, para que los proveedores puedan cumplirlos. Este documento debe ser claro, preciso y medible, y debe ser el resultado de un proceso de colaboración entre todas las partes interesadas. Este documento es un modelo de especificación técnica y no debe utilizarse como tal. El contenido de este documento es confidencial y no debe ser distribuido fuera del ámbito de su uso previsto.</p>			
Revisión:	Nombre:	Fecha:	Emisor:
	A. Garcia		Alejandro Garcia Almenara
Estado:	Objeto:	Múltiples Jerez Plaza 2	
1/100	Equipos de exposición directa y sus correspondientes redes de tuberías	Número de plano: 007	
Formato:	Equipos de exposición directa y sus correspondientes redes de tuberías		
Lotus	Estructura de: <input type="checkbox"/> Estructura de: <input type="checkbox"/>		

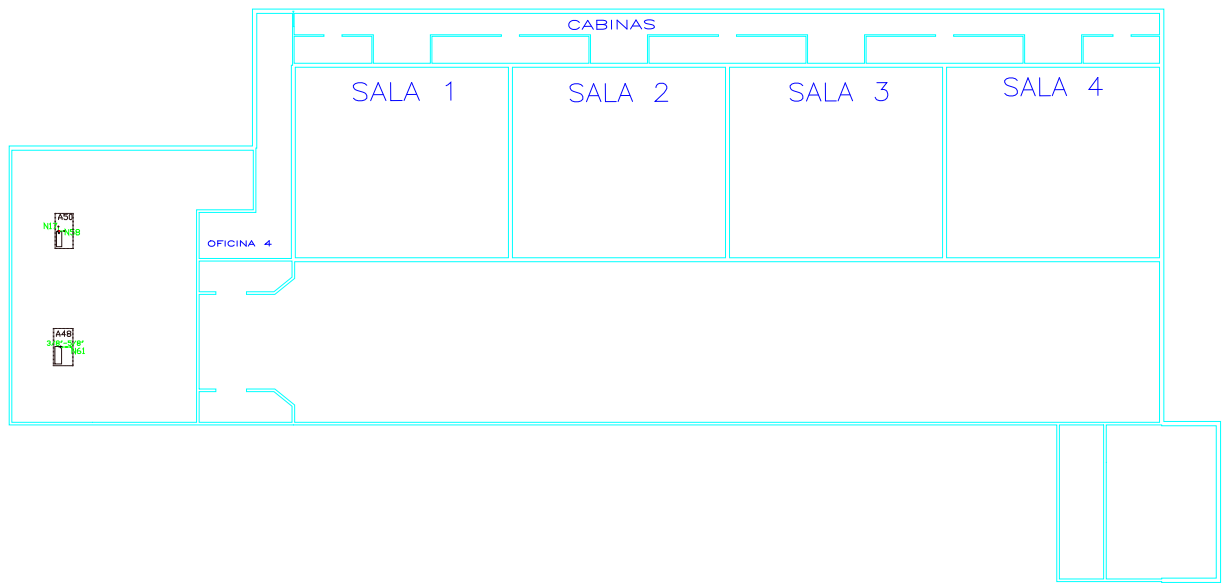


	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 12,3 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,02 (clase A), COP (enfriador energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 560x320x210 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x76x139 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 140 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,33 (clase A), COP (enfriador energético) 4,12 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 450x260x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 1,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 1,6 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x108x48 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 20 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1200 m³/h, con filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, de pared, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,33 (clase A), COP (enfriador energético) 3,68 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 450x260x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 1900 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x76x139 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 140 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, de pared, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,33 (clase A), COP (enfriador energético) 3,68 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 450x260x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 1900 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>		<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x76x139 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 140 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>


Muñoz Jerez Pizzo 2
 Equipo de expansión directa y sus correspondientes redes de tuberías

Alejandro García Almenara
 007

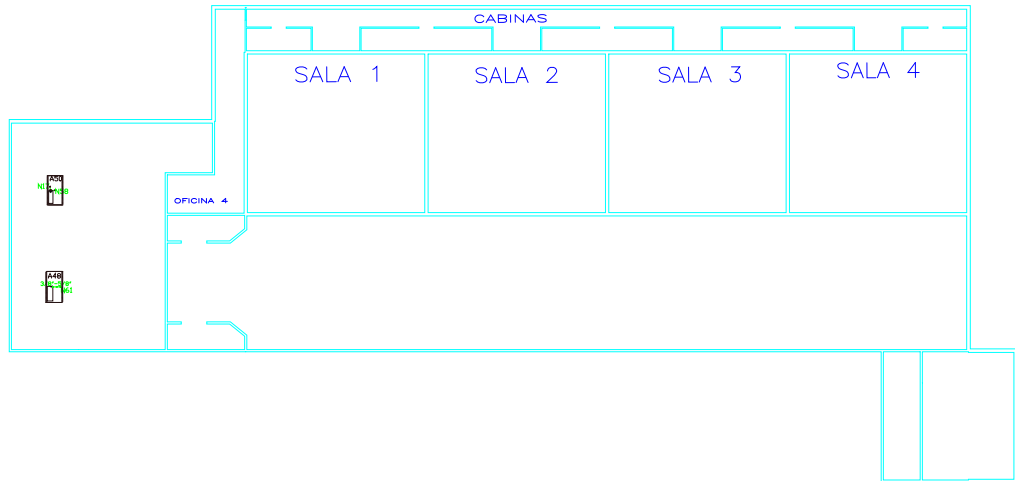
1/100
 Escala de expansión directa y sus correspondientes redes de tuberías









	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,62 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,21 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 840x850x270 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 840x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1068x246 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 20°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad interior, de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalambrico, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.

Una especificación múltiple con ítems. Incluye de copia de seguridad, formada por un libro para listas de 25 mm de espesor con un máximo de 2 mm de espesor, un libro para listas de 25 mm de espesor con un máximo de 2 mm de espesor de modo de control, un libro de datos técnicos de 4 a 6 mm de espesor de modo de control, un sistema electrónico con un máximo de 2 mm de espesor, para una temperatura de modo de control de 100°C, con un nivel de ruido de 40 dBA.

Elaborado por	Nombre	Fecha	Revisión	Autor	
Comprobado por	A. Sordo			Alejandro García Almenara	
Revisado por					
Fecha	1/100	Objeto	Multicines Jerez Plaza 2	Número de plano	008
Formato	Lady	Material de dibujo	Equipos de exposición directa y sus correspondientes redes de tuberías	Escala	

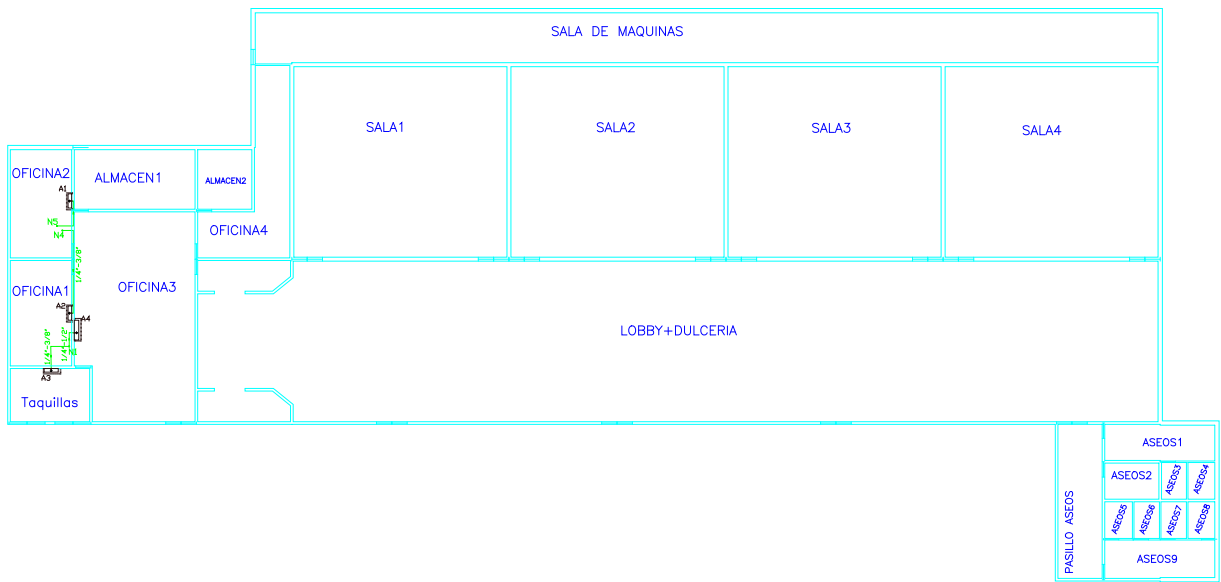


	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 12,3 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,02 (clase A), COP (enfriador energético) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 565x320x210 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.</p>
	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 4,12 (clase A), COP (enfriador energético) 4,50 (clase A), con compresor Inverter, de 460x260x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1200 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1200 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5,5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,30 (clase A), COP (enfriador energético) 3,68 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 550x320x210 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 4500 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>

Este equipo de aire acondicionado debe instalarse en un espacio protegido y accesible para el mantenimiento. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por un uso incorrecto de este equipo. El usuario debe leer detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo. El equipo debe instalarse en un espacio protegido y accesible para el mantenimiento.

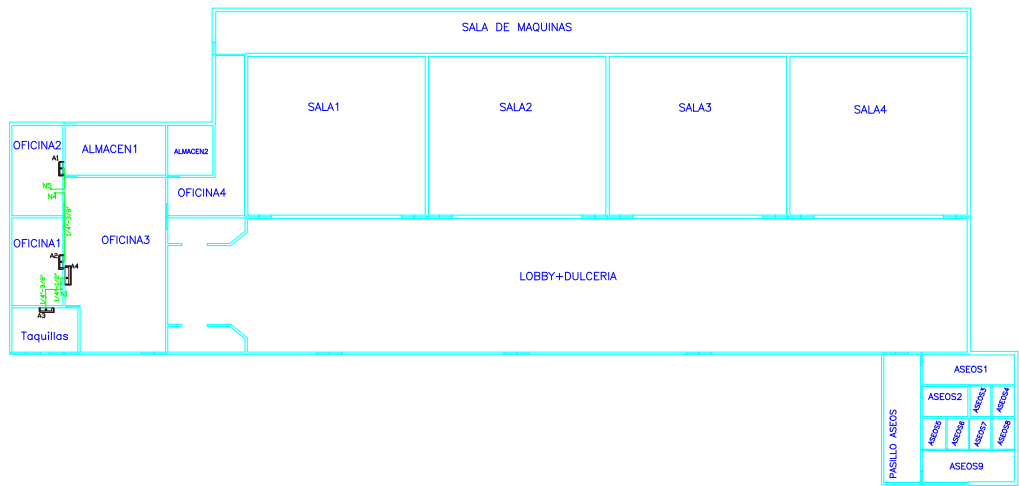
Modelo	A. Senti
Capacidad	1/100
Clase energética	A+++

Instalado en	Muñitions Jerez Pizzo 2
Fecha de instalación	08
Instalado por	Alejandro García Almenara



	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama sensible (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 3,62 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,21 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 840x850x270 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 840x850x290 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 318x1068x248 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1290 m³/h, con filtro alergénico y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad exterior con compresor DC PAM Inverter, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1980 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 540 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.
	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C), EER (calificación energética) 3,23 (clase A), COP (coeficiente energético) 3,68 (clase A), unidad interior, de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 648 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalambrico, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.		Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 268x750x199 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 570 m³/h, con filtro enzimático y filtro desodorizante, control inalambrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domotico.

<p>Una especificación múltiple con ítems finales de compra de materiales, formada por un libro para listas de 25 mm de espesor con espaldas de 2 mm de espesor, en todo caso para un 25 mm de espesor por el lado de la cara de espesor de modo de control, un sistema de cierre manual de 4 x 4 mm y un sistema de apertura de modo de control, un sistema de cierre manual de 4 x 4 mm y un sistema de apertura de modo de control, para una temperatura de trabajo entre 0°C y 100°C, según figura en el catálogo de especificaciones.</p>			
Descripción:	Nombre:	Fecha:	Firma:
Comentarios:	A. Garcia		Alejandro Garcia Almenara
Fecha:	1/100	Objeto:	Multicines Jerez Plaza 2
Planos:	009	Revisión de plano:	
Equipos de exposición directa y sus correspondientes redes de tuberías		Justificar en:	
		Justificar por:	

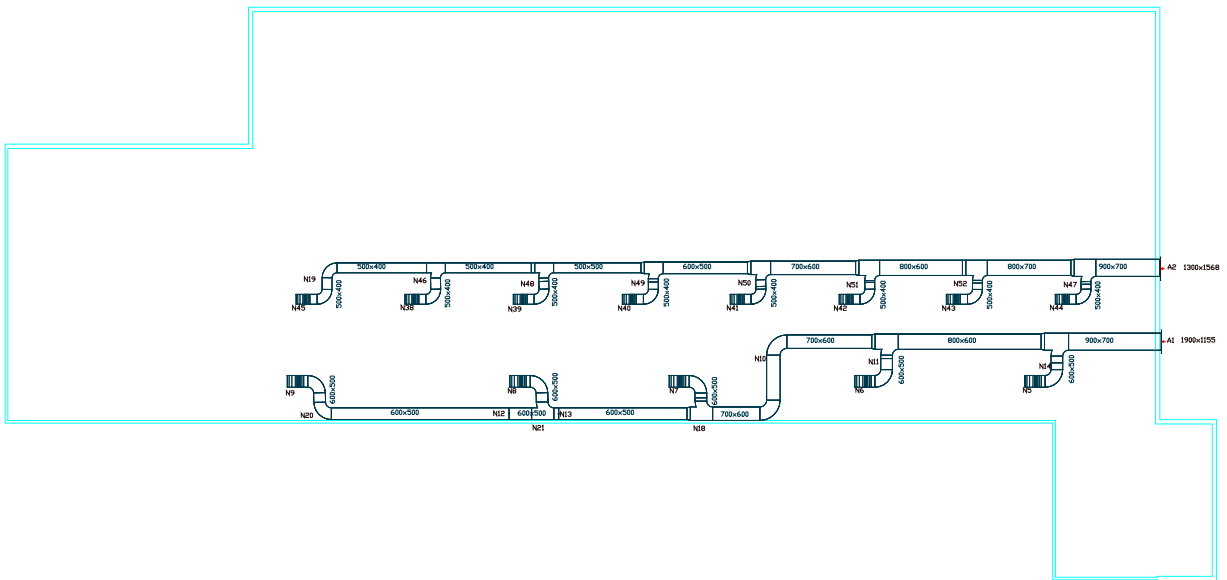


	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 3,62 (clase A), COP (calefactores energéticos) 4,31 (clase A), con compresor DC PAM Inverter, de 560x760x202 mm, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 4500 m³/h.</p>	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1200 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), EER (calentador energético) 4,12 (clase A), COP (calefactores energéticos) 4,30 (clase A), con compresor Inverter, de 640x840x200 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 1,1 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), nivel sonoro (velocidad baja) 20 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1020 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1:1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 6,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C), EER (calentador energético) 3,30 (clase A), COP (calefactores energéticos) 3,68 (clase A), nivel sonoro con compresor DC PAM Inverter, de 650x760x202 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1900 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1200 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>
	<p>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1:1, de pared, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 5,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 6,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C), EER (calentador energético) 3,68 (clase A), COP (calefactores energéticos) 3,30 (clase A), nivel sonoro con compresor DC PAM Inverter, de 650x760x202 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1900 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco 20°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), nivel sonoro (velocidad baja) 23 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1300 m³/h, con filtro antimoho y filtro desodorizante, control telemático, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema doméstico.</p>

Este equipo de aire acondicionado debe instalarse en un espacio libre de humedad y con una temperatura ambiente superior a 5°C. No debe instalarse en lugares donde se almacenen productos inflamables o volátiles, ni en lugares donde se encuentren personas o animales. El equipo debe instalarse en un lugar accesible para el mantenimiento y con suficiente espacio para la circulación de aire. El equipo debe instalarse en un lugar que permita la correcta evacuación de los gases refrigerantes.

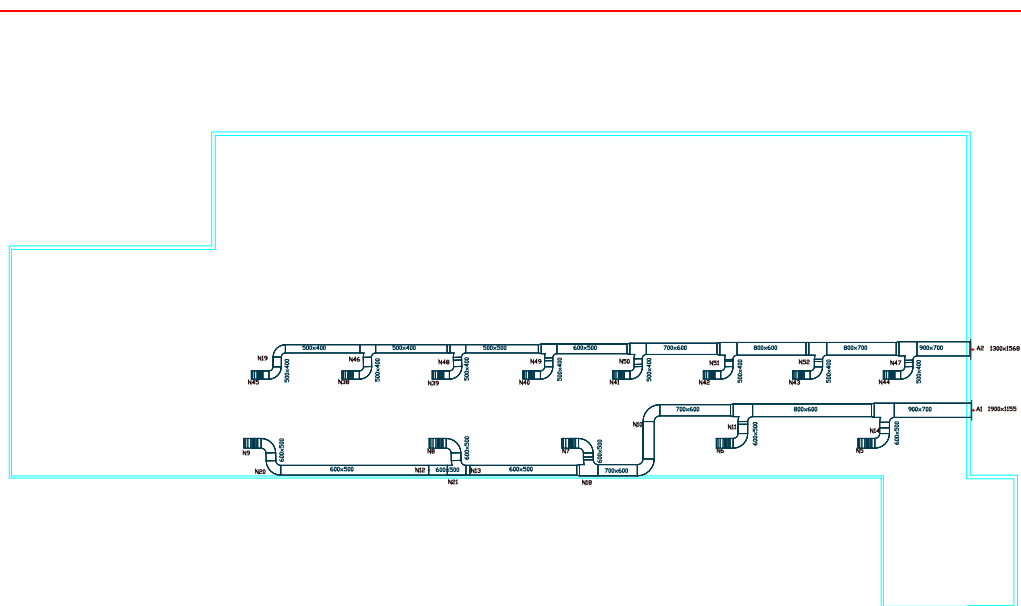
Elaborado por:	A. García	Revisado por:		Fecha:	
Proyecto:	Muñiciones Jerez Pizzo 2	Hoja de serie:	009		
Escala:	1/100	Equipos de expansión directa y sus correspondientes redes de tuberías			
Estado:	Propuesta				

Alejandro García Almenara



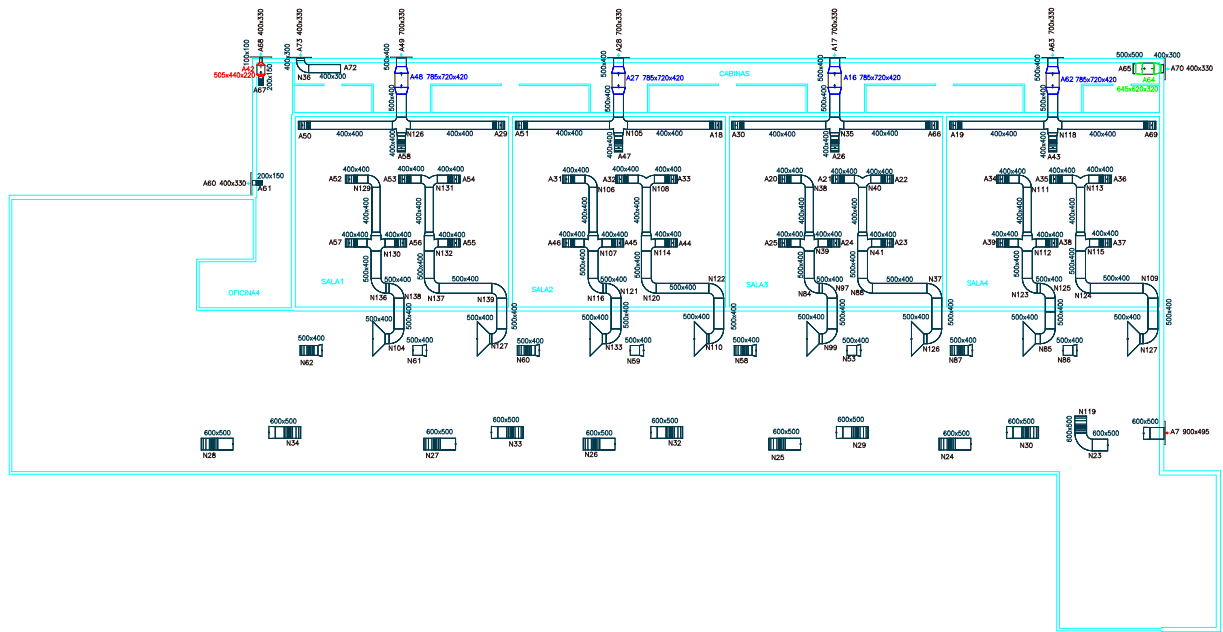
<p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapas de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos cantados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
<p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1030 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, Toma de aire, Indica sus dimensiones.</p>
<p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos cantados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga indicadas sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>









Elaborado	Revisado	Fecha	Proyecto	Autor
	A. Sordo			Alejandro García Almenara
1/100	Chapa		Multicines Jerez Plaza 2	Revisar de plano 010
Conductos	Relevante de climatización			Revisar en
	Extracción e Impulsión de aire, conductos, motores y rejillas			Revisar por



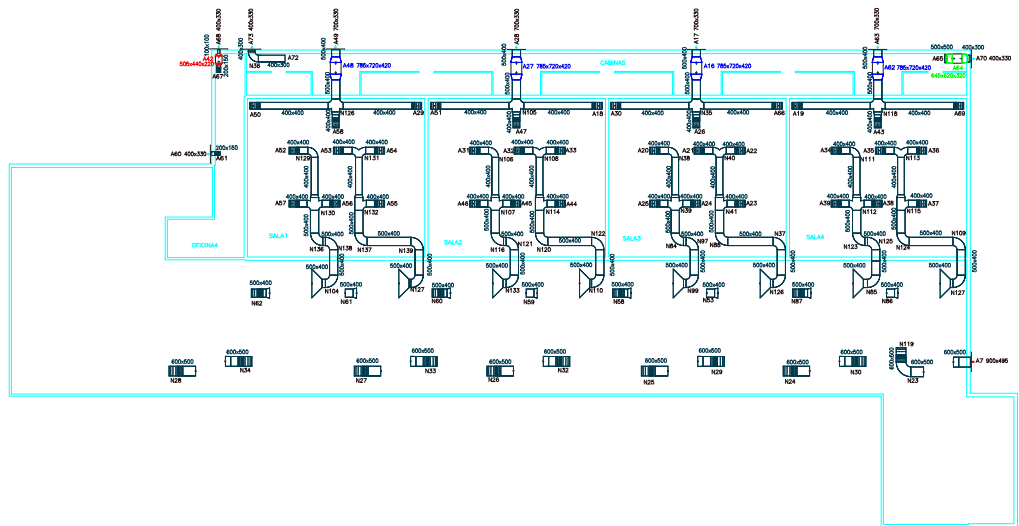
<p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo aislamiento reforzado en su cara exterior y un complejo aislamiento en su cara interior, con los bordes hechos con lana de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS108-2100-S010. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
<p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo aislamiento reforzado en su cara exterior y un complejo aislamiento en su cara interior, con los bordes hechos con lana de 25 mm de espesor para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS108-2100-S010. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga Indica sus dimensiones, está según de 100x100mm.</p>

Elaborado	Revisado	Verificado	Proyecto	Fecha
A. GARCÍA				
<p>Alejandro García Almenara</p>				<p>010</p>
1/100	<p>Muñoz Jerez Pizarro 2</p>			<p>010</p>
<p>Extracción e impulso de aire, conductos, motores y rejillas</p>				<p>010</p>



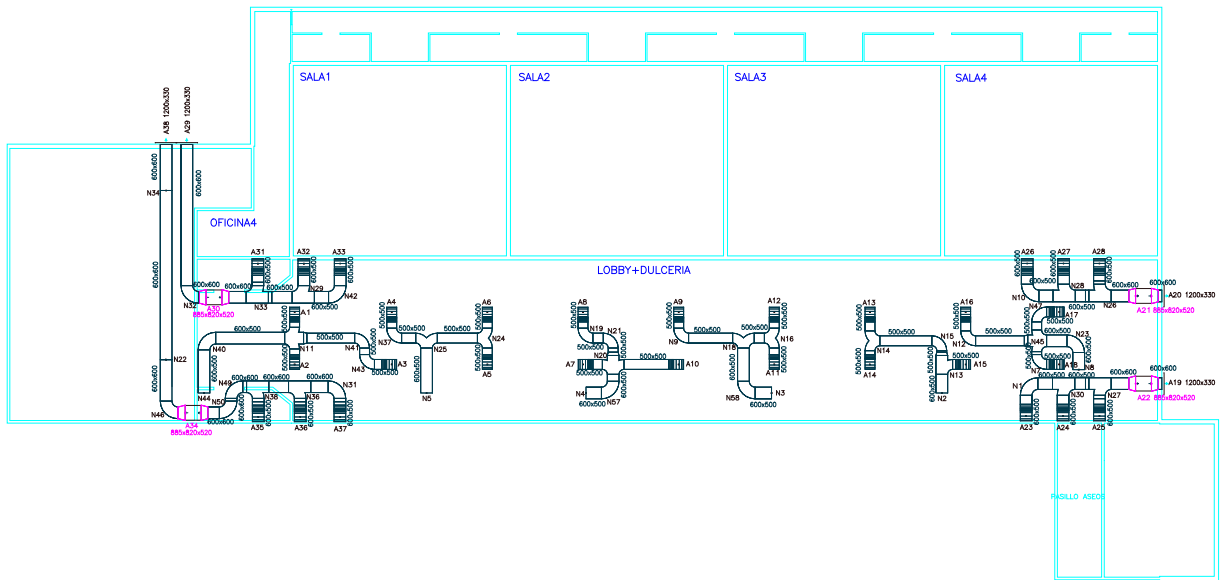
 <p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrifugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrifugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
 <p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrifugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1030 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrifugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1030 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 20 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga indicadas sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>









Revisado:	Nombre:	Fecha:	Planos:	Autor:
Comprobado:	A. Sordo			Alejandro García Almenara
Escala:	1/100	Objeto:	Multicines Jerez Plaza 2	
Estado:	Sección de dimensión:	Revisar de plano:	011	
Fecha:	Sección de dimensión:	Extracción e impulsión de aire, conductos, motores y rejillas	Revisado por:	
Sección:	Sección de dimensión:		Revisado por:	



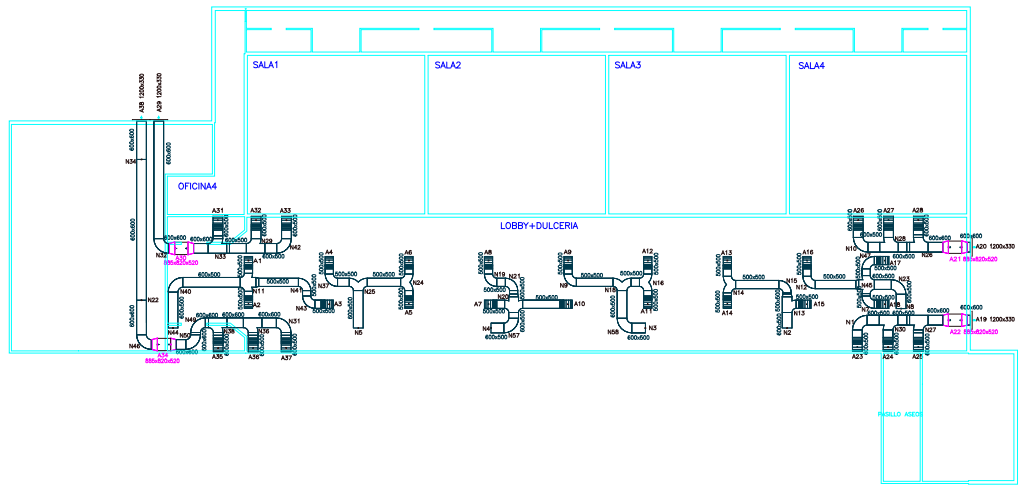
<p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>N7</p>	<p>Panel fijo de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierta por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes libres cortados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS1018-2100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
<p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A.1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>600x500</p>	<p>Panel fijo de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierta por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes libres cortados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS1018-2100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no venga fabricado sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>





Elaborado	Revisado	Verificado	Proyecto	Fecha
A. García				
<p>Alejandro García Almenara</p>				<p>011</p>
<p>Muñoz Jerez Pizarro 2</p>				<p>011</p>
<p>Extracción e impulsores de aire, conductos, motores y rejillas</p>				<p>011</p>



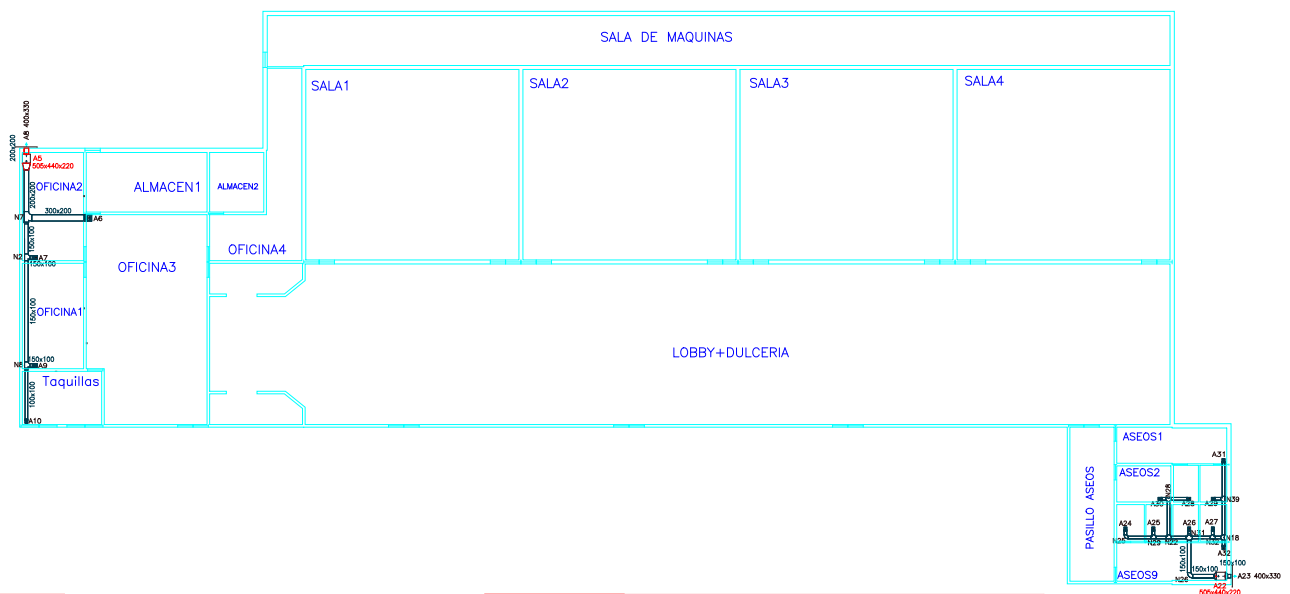
 <p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)J-Z-100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
 <p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire, Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS(10)J-Z-100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga indicadas sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>









Revisión	Nombre	Fecha	Elaboró	Aprobó
01	A. Sordo			Alejandro García Almenara
1/100	0100		Multicines Jerez Plaza 2	Revisión de plano: 012
1/100	0100		Indicador de dimensión	Revisión de: Revisión por:
1/100	0100		Extracción e Impulsión de aire, conductos, motores y rejillas	



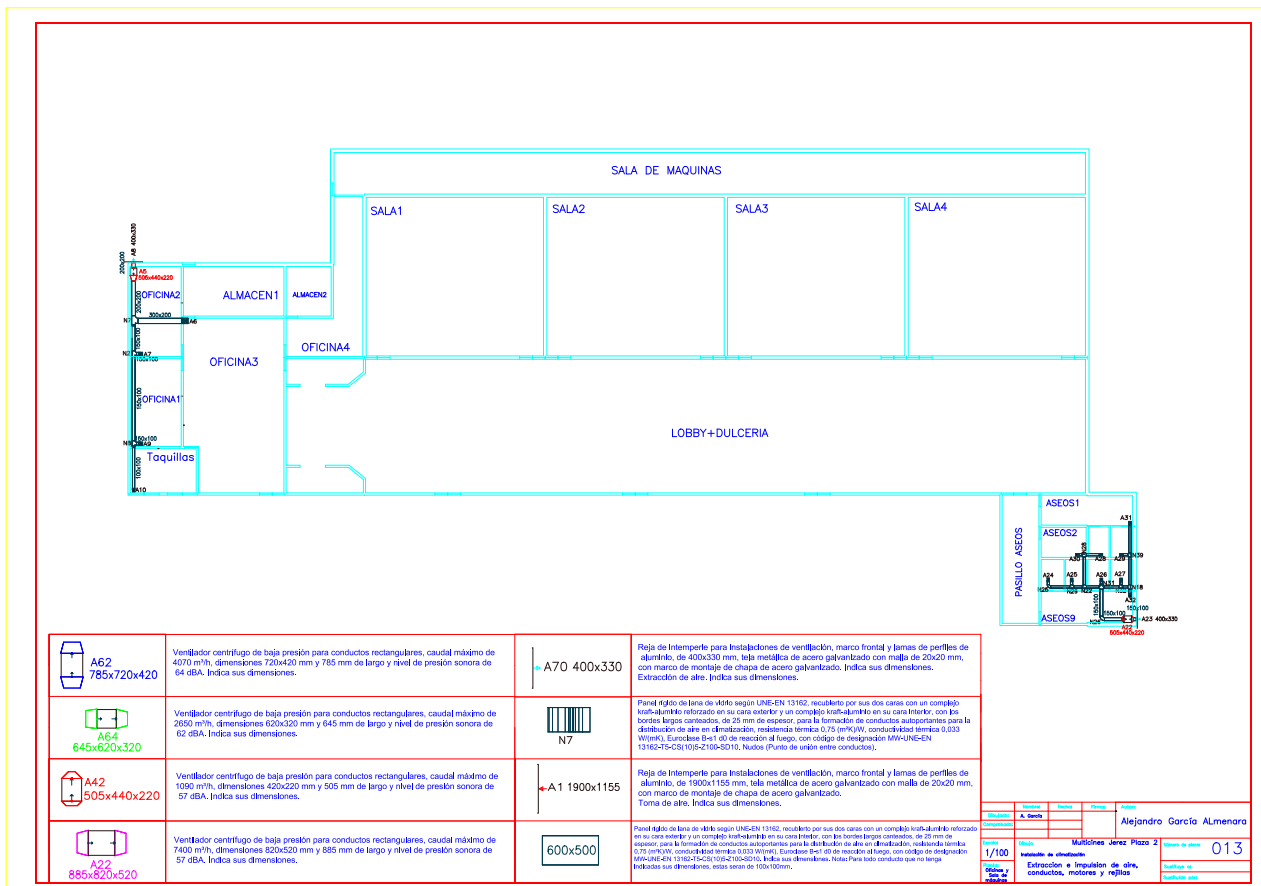
 <p>A62 785x720x420</p>		<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A64 645x620x320</p>		<p>Panel fijo de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierta por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes libres canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MWU-UNE-EN 13162-TS-CS108-2100-S010, Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
 <p>A42 505x440x220</p>		<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A22 885x820x520</p>		<p>Panel fijo de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierta por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes libres canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MWU-UNE-EN 13162-TS-CS108-2100-S010, Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga Indicado sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>

Elaborado	Revisado	Fecha	Por
A. García			Alejandro García Almenara
1/100			Muñoz Jerez Pizarro 2
1/100			012
1/100			Extracción e impulso de aire, conductos, motores y rejillas



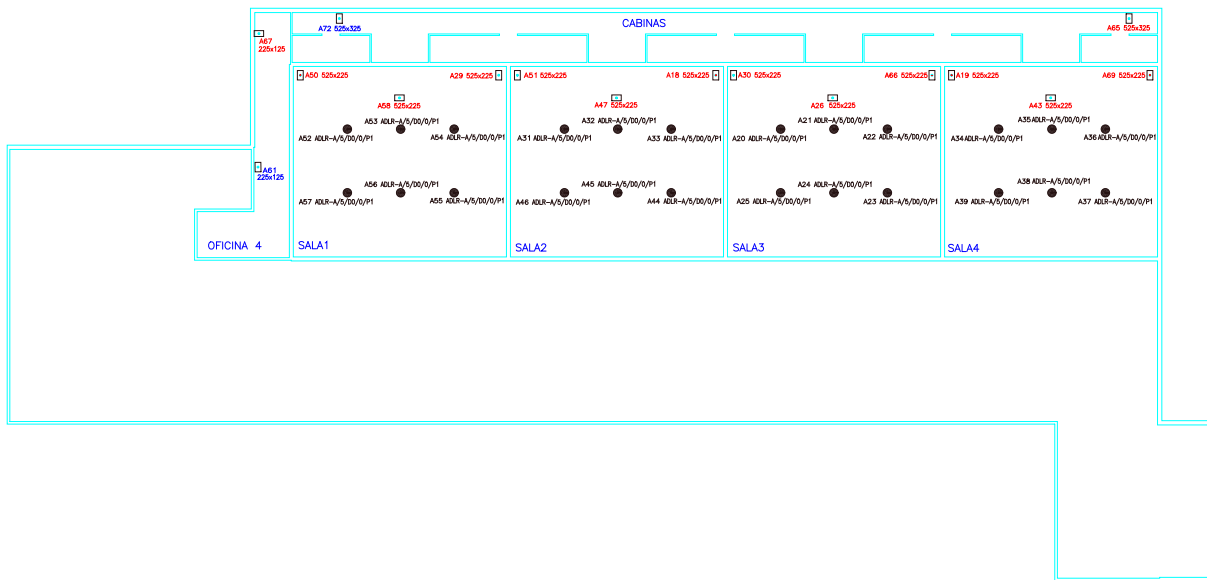
 <p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2650 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MVA-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
 <p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1030 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>A1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para Instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, Toma de aire, Indica sus dimensiones.</p>
 <p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	 <p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego, con código de designación MVA-UNE-EN 13162-TS-CS(10)S-Z100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga indicadas sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>

<p>Elaborado por: A. Sordo</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Revisión:</p>	<p>Autor: Alejandro García Almenara</p>
<p>Escala: 1/100</p>	<p>Objeto: Multicines Jerez Plaza 2</p>	<p>Fecha de plan: 013</p>	<p>Estado de desarrollo: Extracción e Impulsión de aire, conductos, motores y rejillas</p>



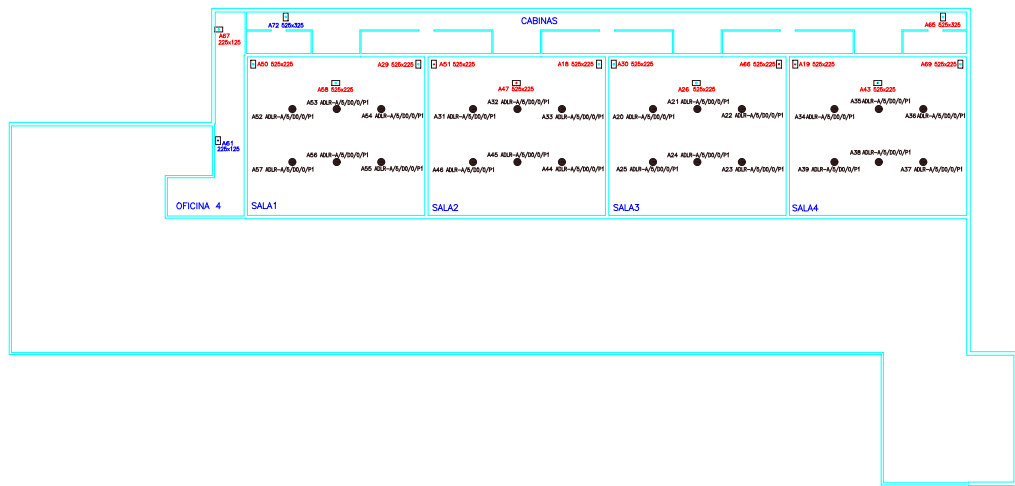
<p>A62 785x720x420</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 4070 m³/h, dimensiones 720x420 mm y 785 mm de largo y nivel de presión sonora de 64 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A70 400x330</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica sus dimensiones. Extracción de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A64 645x620x320</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2850 m³/h, dimensiones 620x320 mm y 645 mm de largo y nivel de presión sonora de 62 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>N7</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes largos conectados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS1008-2100-SD10. Nudos (Punto de unión entre conductos).</p>
<p>A42 505x440x220</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 420x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>A.1 1900x1155</p>	<p>Reja de Intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamina de perfiles de aluminio, de 1900x1155 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Toma de aire. Indica sus dimensiones.</p>
<p>A22 885x820x520</p>	<p>Ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 7400 m³/h, dimensiones 820x520 mm y 885 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Indica sus dimensiones.</p>	<p>600x500</p>	<p>Panel rígido de lana de vidrio según UNE-EN 13162, recubierto por sus dos caras con un complejo metalúrgico reforzado en su cara exterior y un complejo metalúrgico en su cara interior, con los bordes largos conectados, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,033 W/mK, Euroclase B-s1, D0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-TS-CS1008-2100-SD10. Indica sus dimensiones. Nota: Para todo conducto que no tenga indicadas sus dimensiones, estas serán de 100x100mm.</p>

Elaborado	A. García	Revisado		Proyecto	
Coordenado		Verificado		Director	Alejandro García Almenara
Fecha	1/100	Estado de ejecución	Múltiples Jerez Pizzo 2	Hoja de plano	013
Objeto	Extracción e impulso de aire, conductos, motores y rejillas				
Escala		Verificado en		Revisado por	



Revisión	Fecha	Elaboró	Aprobó
1/100		A. Soria	Alejandro García Almenara

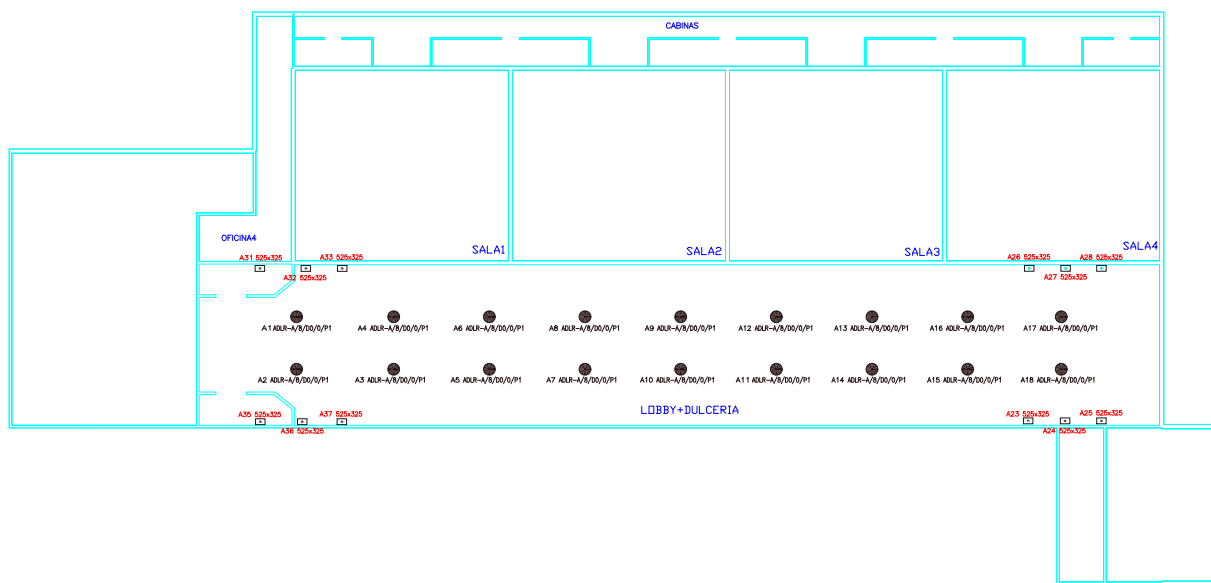
<p>ADLR-A/5/00/0/P1</p> <p>Regla de retorno de aire de aluminio anodizado color natural (ECC), con líneas horizontales regulares (H) y cuadradas (C), de 525x225 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica las dimensiones.</p>	<p>ADLR-A/5/00/0/P1</p> <p>ADLR</p>	<p>Diffusor circular de aluminio, ADLRA / 5 / D0 / 0 / P1, pintado en color blanco. Incluye marco de montaje para conducto. Diámetro de 416.0 mm.</p>	<p>Nombre de plano: 014</p>
<p>ADLR-A/5/00/0/P1</p> <p>Regla de retorno de aire de aluminio anodizado color natural (ECC), con líneas horizontales regulares (H) y cuadradas (C), de 525x225 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica las dimensiones.</p>	<p>ADLR-A/5/00/0/P1</p> <p>ADLR</p>	<p>Diffusor circular de aluminio, ADLRB / 5 / D0 / 0 / P1, pintado en color blanco. Incluye marco de montaje para conducto. Diámetro de 564.0 mm.</p>	<p>Unidades terminales: Difusores, rejillas de impulsión y de retorno</p>



<p>A72 225x125</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A86</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A87</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A88</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>
<p>A73 225x125</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A89</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A90</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A91</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>
<p>A74 225x125</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A92</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A93</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A94</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>
<p>A75 225x125</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A95</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A96</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A97</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>
<p>A76 225x125</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A98</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A99</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>		<p>A100</p> <p>Disco de fibra de vidrio con núcleo de aluminio, con un espesor de 1,5 mm, con un diámetro de 225 mm y un peso de 1,5 kg. Se utiliza para la protección de los cables de fibra óptica.</p>

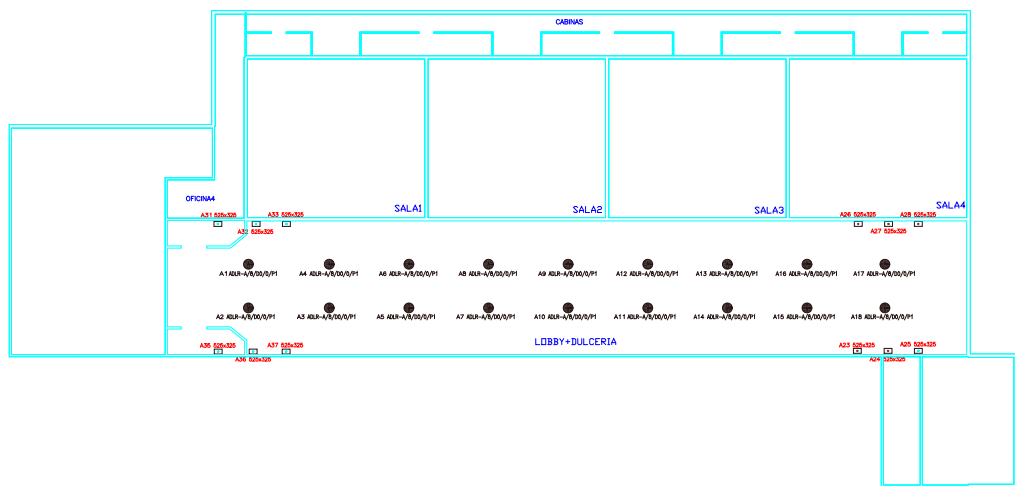
<p>Elaborado:</p> <p>Revisado:</p> <p>Aprobado:</p> <p>Fecha:</p> <p>Escala:</p>	<p>Nombre de Proyecto:</p> <p>Módulo de Instalación:</p> <p>Unidades Terminadas:</p> <p>Dispositivos, cables de Impulsión y de retorno</p>	<p>Nombre de Autor:</p> <p>Muñoz Jerez Pizarro 2</p>	<p>Nombre de Plano:</p> <p>014</p>
---	--	--	--

Alejandro García Almenara

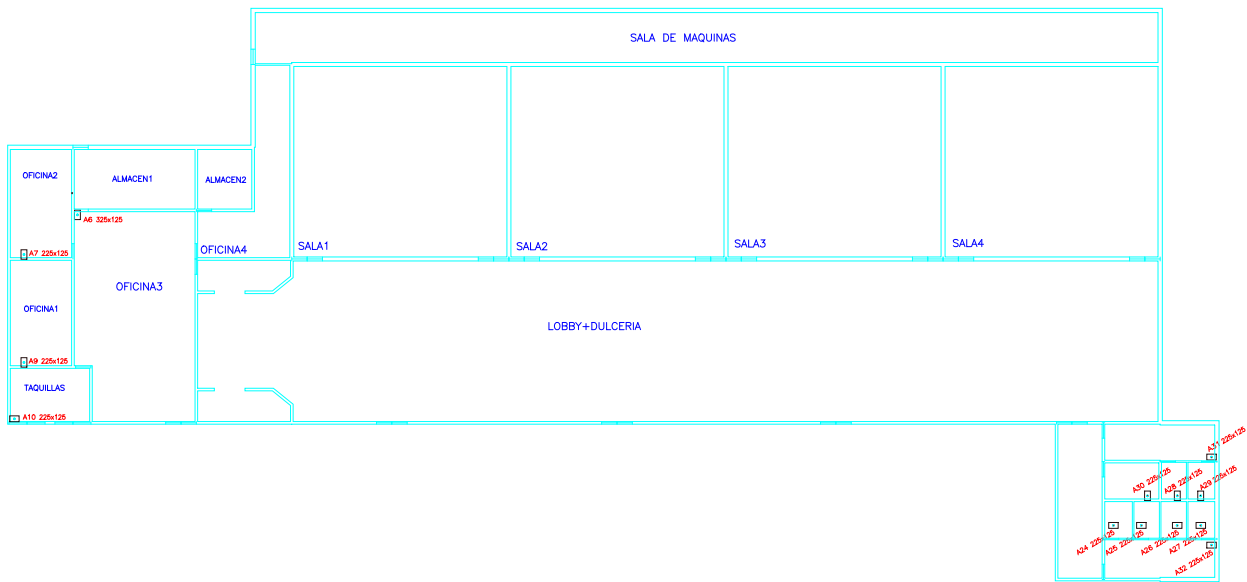


Diseñado	Revisado	Fecha	Item	Autor															
A. Verde				Alejandro Garcia Almenara															
<table border="1"> <tr> <td>1/100</td> <td>Dibujo</td> <td>Multicines Jerez Plaza 2</td> <td>Número de plano</td> <td>015</td> </tr> <tr> <td>Letty</td> <td>Intervenido en el montaje</td> <td>Unidades terminales:</td> <td>Diffusores, rejillas de impulsión y de retorno</td> <td>Revisado por</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Revisado por</td> </tr> </table>					1/100	Dibujo	Multicines Jerez Plaza 2	Número de plano	015	Letty	Intervenido en el montaje	Unidades terminales:	Diffusores, rejillas de impulsión y de retorno	Revisado por					Revisado por
1/100	Dibujo	Multicines Jerez Plaza 2	Número de plano	015															
Letty	Intervenido en el montaje	Unidades terminales:	Diffusores, rejillas de impulsión y de retorno	Revisado por															
				Revisado por															

<p>A72 525x325</p> <p>Rejilla de impulsión de aire de aluminio extruido, anodizado color natural (ECC), con bridas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, indica las dimensiones.</p>	<p>A8F</p> <p>ADLR-A / 5 / D0 / 0 / P1</p> <p>Diffusor circular de aluminio, ADLRA / 5 / D0 / 0 / P1, pintado en color a elegir de la gama DAL, con puente de montaje para conducto. Diámetro de 16.0 mm.</p>
<p>A51 525x325</p> <p>Rejilla de retorno de aire de aluminio extruido, anodizado color natural (ECC), con bridas horizontales regulables individualmente, de 525x325 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, indica las dimensiones.</p>	<p>A8S</p> <p>ADLR-A / 5 / D0 / 0 / P1</p> <p>Diffusor circular de aluminio, ADLRA / 5 / D0 / 0 / P1, pintado en color a elegir de la gama DAL, con puente de montaje para conducto. Diámetro de 36.0 mm.</p>



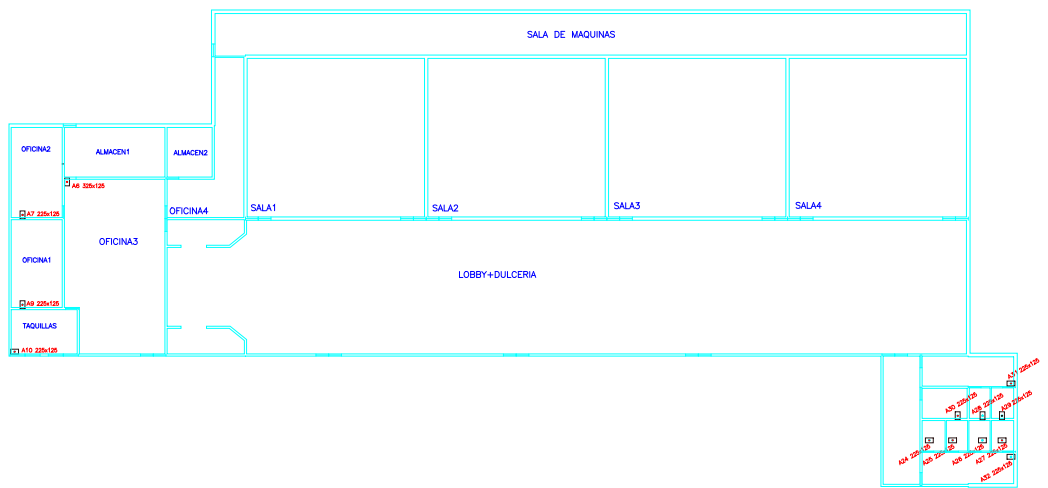
<p>AS1 525x325</p> <p>● Sensor de temperatura y humedad para control de humedad y temperatura en ambientes interiores. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa.</p>	<p>AS6 525x325</p> <p>● Difusor de flujo de aire: ACQUA 1 (D) 01 (P), difusor en L-Shape, con 80% de eficiencia, con sistema de montaje para conductos. Diámetro de 418.0 mm.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Elaborado</td> <td>A. Genti</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisado</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calificado</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Elaborado	A. Genti			Revisado				Calificado				<p>Alejandro Garcia Almenara</p>
Elaborado	A. Genti														
Revisado															
Calificado															
<p>AS7 525x325</p> <p>● Sensor de temperatura y humedad para control de humedad y temperatura en ambientes interiores. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa. Alimentado por 24VDC, con rango de medición de 0°C a 40°C y 0% a 100% de humedad relativa.</p>	<p>AS8 525x325</p> <p>● Difusor de flujo de aire: ACQUA 1 (D) 01 (P), difusor en L-Shape, con 80% de eficiencia, con sistema de montaje para conductos. Diámetro de 394.0 mm.</p>	<p>1/100</p> <p>● Material de estudio: Unidades terminales: Sistemas, rejillas de impulsión y de retorno</p>	<p>Muñoz Jerez Pizarro 2</p> <p>015</p>												



A72 525x225	Rejilla de filtración de aire de aluminio extruido, anodizado color natural (E/CN), con líneas horizontales regulares. Inclinación de 155x225 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica las dimensiones.	AS2 ADLR-A/5/00/0/P1
AS1 525x225	Rejilla de retorno de aire de aluminio extruido, anodizado color natural (E/CN), con líneas horizontales regulares. Inclinación de 155x225 mm. Incluye medidor térmico. Viene con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Indica las dimensiones.	AS3 ADLR-A/5/00/0/P1

AS4 ADLR-A/5/00/0/P1	Diffusor circular de aluminio, ADLRA / 5 / D0 / 0 / P1, pintado en color a elegir de la gama RAL, con puente de montaje para conducto. Diámetro de 416,0 mm.
AS5 ADLR-A/8/00/0/P1	Diffusor circular de aluminio, ADLRB A / 8 / D0 / 0 / P1, pintado en color a elegir de la gama RAL, con puente de montaje para conducto. Diámetro de 564,0 mm.

Elaborado:	Nombre:	Fecha:	Revista:	Autor:
Comprobado:	A. Sordo			Alejandro García Almenara
Escala:	Tipo:			Nombre de plano:
1/100	Multicines Jerez Plaza 2			016
Proyecto:	Unidades terminales:			Elaborado en:
Oficina y sala de máquinas	Diffusores, rejillas de impulsión y de retorno			Revisado por:



<p>A72 525x225</p> <p>● AB - Puerta de aluminio anodizado con vidrio templado, con marco en aluminio anodizado de 120x225 mm. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate.</p>		<p>A26</p> <p>● AB - Puerta de aluminio anodizado con vidrio templado, con marco en aluminio anodizado de 120x225 mm. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate.</p>		<p>A27</p> <p>● AB - Puerta de aluminio anodizado con vidrio templado, con marco en aluminio anodizado de 120x225 mm. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate.</p>		<p>A28</p> <p>● AB - Puerta de aluminio anodizado con vidrio templado, con marco en aluminio anodizado de 120x225 mm. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate. Perfilado en aluminio anodizado con acabado mate.</p>		<p>1/100</p> <p>Escala de planta:</p> <p>Unidades terminadas: Situación: rediseño de impulsión y de retorno</p>	<p>Alejandro Garcia Almenara</p> <p>Muñoz Jerez Pizarro 2</p> <p>016</p>
---	--	---	--	---	--	---	--	---	---

