

Proyecto Fin de Carrera
Ingeniería Industrial

Instalación de Climatización Edificio Multifuncional

Autor:

Mario Martín Fernández

Tutor:

José Manuel Salmerón Lissén

Profesor titular

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2018

Índice

AGRADECIMIENTOS	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XIII
ÍNDICE	XV
NOTACIÓN	XVII
1. MEMORIA	1
1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
1.2.1 <i>Características Particulares</i>	3
1.3. DATOS CLIMATOLÓGICOS	6
1.4. PROCESO DE CÁLCULO. HIPÓTESIS DE PARTIDA	7
1.4.1 <i>Estimación de Cargas Térmicas</i>	7
1.4.2 <i>Cálculo Red Hidráulica</i>	10
1.4.3 <i>Cálculo Red Distribución de Aire</i>	10
1.5. NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO	11
1.5.1 <i>Instalación General</i>	11
1.5.2 <i>Requerimientos</i>	11
1.5.3 <i>Necesidades de Equipamiento</i>	12
1.5.3.1 Subestación de Generación	12
1.5.3.2 Colector Equilibrador	13
1.5.3.3 Red Hidráulica	14
1.5.3.4 Red Distribución de Aire	15
1.5.4 <i>Ventilación Aseos, Almacenes y Salas de Máquinas</i>	16
1.5.5 <i>Extracción Parking</i>	17
2. ANEJOS	19
2.1. INTRODUCCIÓN	19
2.2. CARGAS TÉRMICAS	20
2.3. RED HIDRÁULICA FRÍO	55
2.4. RED HIDRÁULICA CALOR	73
2.5. DISTRIBUCIÓN DE AIRE. EXTRACCIÓN PARKING	85
2.6. DISTRIBUCIÓN DE AIRE. NIVEL 0	93
2.7. DISTRIBUCIÓN DE AIRE. SOBREPRESIÓN DE ESCALERAS	96
2.8. DISTRIBUCIÓN DE AIRE. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTAs)	97
3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	107
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	155
5. PLANOS	225

Notación

GTH:	Carga térmica total (W)
RSC:	Ganancias por radiación solar (% carga total)
TEN:	Transmisión a través de la envolvente (% carga total)
TPA:	Transmisión por particiones y huecos (% carga total)
OC:	Fuentes internas ocupación (% carga total)
IL:	Fuentes internas iluminación (% carga total)
EQ:	Fuentes internas equipos (% carga total)
VE:	Ventilación e infiltraciones (% carga total)
ESHF:	Factor de carga sensible del espacio
PP: Potencia máxima.	PP: Potencia máxima.
HF:	Horas totales de funcionamiento.
PM:	Potencia media.
HEPC:	Horas equivalentes a plena carga.
LF:	Factor de carga (load factor).
NDIS:	Número de días con Inversión sucesiva.
NHIS:	Número de Horas con Inversión simultánea.
(ref):	Funcionamiento en modo de refrigeración.
(cal):	Funcionamiento en modo de calefacción.
PP: Potencia máxima.	PP: Potencia máxima.

1. MEMORIA

Ningún conocimiento humano puede ir más allá de su experiencia

- John Locke -

En este capítulo se detallará la Memoria del Proyecto.

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación fundamental para la realización del proyecto se puede resumir de forma general en la siguiente enumeración:

Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Ley 82/1980, de 30 de diciembre, sobre Conservación de la Energía.

Norma UNE 100011:1991: "La ventilación para una calidad del aire aceptable en la climatización de los locales".

Norma UNE 100011:1991: "Bases el Proyecto. Condiciones Exteriores de cálculo"

Norma UNE 100001:1985: "Condiciones climáticas para proyectos"

Norma UNE 86609:1985: "Maquinaria frigorífica de compresión mecánica. Fraccionamiento de potencia."

Reglamento de Recipientes a Presión (RAP).

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Complementaria

MI.BT, incluidas las hojas de interpretación.

NBE-CA, Norma Básica de la Edificación: Condiciones Acústicas en los Edificios.

OSHT, Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

LPAA, Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.

Ley número 88/67 de 8 de noviembre: Sistema Internacional de Unidades de Medida S.I.

prEN 806-1: Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption. Part 1: General.

prEN 1717: Protection against pollution of potable water in drinking water installations and general requirements of devices to prevent pollution by back flow.

ENV 1991-2-3: Eurocode 1. Basis of design and actions on structures. Part 2-3: Action on structures; snow loads.

ENV 1991-2-4: Eurocode 1. Basis of design and actions on structures. Part 2-4: Action on structures; wind loads.

EN 60335-1/1995: Safety of household and similar electrical appliances. Part 1: General requirements (IEC 335-1/1991 modified).

EN 60335-2-21: Safety of household and similar electrical appliances. Part 2: Particular requirements for storage water heaters (IEC 335-2-21/1989 + Amendments 1/1990 and 2/1990, modified).

ENV 61024-1: Protection of structures against lightning. Part 1: General principles (IEC 1024-1/1990, modified).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). En concreto y en fecha de redacción del presente proyecto los Documentos Básicos DB SI Seguridad en caso de Incendio, DB SU Seguridad de Utilización y DB HE Ahorro de Energía.

Se considerará la edición más reciente de las normas antes mencionadas, con las últimas modificaciones oficialmente aprobadas. Además de la normativa presentada de manera general en este apartado, se está sujeto en el diseño de las instalaciones de climatización y Ventilación a las prescripciones (incluso normativas) establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El edificio presenta 7 plantas o niveles sobre rasante más 2 plantas bajo rasante. Dentro de los diferentes niveles existen espacio de diversos usos y características, pero fundamentalmente todos los niveles sobre rasante se dedican a oficinas y a diferentes servicios comunes para estos espacios y sus ocupantes. No obstante en todos ellos es necesario refrigeración, calefacción y ventilación, en mayor o menor medida (a tenor del uso particular), para mantener las condiciones de confort y calidad del aire que son exigidas por la legislación y que son necesarias para llevar a cabo las diferentes actividades de los espacios en adecuadas condiciones térmicas y de salubridad.

En las dos plantas bajo rasante (nivel -1 y -2) el uso predominante es el de parking, aunque están presentes espacios destinados a aseos, archivos, Centro de Proceso de Datos, salas de instalaciones y almacenes. Dentro de estas plantas las exigencias se centran fundamentalmente en mantener una calidad del aire adecuada, siendo las condiciones térmicas del espacio menos relevantes. A excepción del CPD (Centro de Proceso de Datos) donde las exigencias de Climatización son muy especiales y más relevantes que las propias de ventilación.

En el diseño de las instalaciones de Climatización y Ventilación o de Acondicionamiento Ambiental, se ha pretendido no solo alcanzar una adecuada calidad del ambiente interior sino llevarlo a cabo de la manera más eficiente posible, disminuyendo el consumo eléctrico y térmico y, por lo tanto las emisiones de CO₂, consecuencias de la solución adoptada.

De manera general el sistema previsto para todo el edificio se basa en un sistema de Agua a 4 tubos.

La generación térmica necesaria para nuestro edificio se lleva a cabo en un sistema de generación centralizado ubicado físicamente en el nivel 6. Desde este nivel y en particular desde las unidades de generación del Frío y Calor parte una red de tuberías hacia los colectores de reparto ubicados en una sala de Instalaciones en el nivel -2.

En dicha sala se ubica el subsistema de bombeo y distribución del cual parte una red hidráulica de distribución hacia las unidades interiores presentes en los diferentes espacios.

El sistema de bombeo diseñado para la circulación (tanto del agua fría como caliente), está controlado mediante un variador de frecuencia, lo que permite ajustar la velocidad del circulado al caudal necesario según la demanda de cada momento. El punto de funcionamiento del grupo viene comandado por una señal emitida por una sonda de presión diferencial.

Las unidades terminales que mayor caudal de aire mueven presentan también variadores de frecuencia en sus ventiladores de impulsión y retorno de aire. Lo cual permite el ajuste de manera continua a la demanda de cada momento.

En su conjunto el sistema se adapta de manera continua al nivel de demanda de cada momento, evitando el sobredimensionamiento en el funcionamiento y aprovechando las ventajas de la simultaneidad funcional para llegar a las condiciones de confort con el menor consumo de energía posible.

1.2.1 Características Particulares

Cabría descartar en este apartado algunas cuestiones, que aún siendo generales, responde a peculiaridades propias del diseño de la instalación. Particularidades, que responden a la forma y el funcionamiento concreto de nuestro edificio, así como a la búsqueda de un sistema eficiente de acondicionamiento ambiental.

Existen tres tipos de unidades terminales principales (4 si contamos con las unidades terminales del CPD), cuya estructura básica, entre las de un mismo tipo, es exactamente igual diferenciándose fundamentalmente en la potencia térmica que son capaces de suministrar y por lo tanto en las características de las baterías de intercambio y en los ventiladores de impulsión y retorno.

Todas las unidades son Ventilconvectores (fan-Coil) y Unidades de Tratamiento de Aire (UTA). Las unidades terminales del tipo Fan-Coil son todas del mismo tipo, unidades para conectar a red de conductos de distribución de Aire.

Estas unidades se usan en espacios donde el aire exterior, necesario para la ventilación, proviene de otra unidad que lo ha situado en condiciones termohigrométricas de consigna y ha llevado a cabo el filtrado y depuración del mismo.

Respecto a las UTAs hemos identificado dos tipos según su función, unas que se dedican a tratar el aire de renovación de uno o varios espacios al mismo tiempo, y otras que están destinadas a la climatización de un espacio incluido el tratamiento del aire de ventilación de dicho espacio. Las primeras se han denominado con la referencia UTA-V más el identificador particular y las segundas mediante UTA-C más el correspondiente código particular. A decir verdad, solo existe una unidad del Tipo UTA-C.

Podemos ver un funcionamiento combinado entre unidades fan-coil y UTA-V en casi todos los espacios del edificio.

Por la forma y orientación del edificio, se ha zonificado a efectos térmicos y de distribución general de la instalación en 4 zonas perfectamente diferenciadas. Zona Norte, Sur, Este y Oeste.

De esta manera la ventilación de todos los espacios de las diferentes plantas pertenecientes a una misma zona depende de su Unidad de Tratamiento de Aire UTA-V, destinadas exclusivamente a vencer las cargas debidas a la ventilación y a tratar mediante un filtrado adecuado el aire que introducen.

Las unidades Fan-Coil, por lo tanto, se encarga de vencer todas las cargas del espacio excepto las provenientes del aire de ventilación. Tampoco se encarga del tratamiento del aire de ventilación en cuanto a las exigencias de filtrado. Ni de la recuperación de energía entre el aire de expulsión y el aire exterior introducido. Para esto se dispone de una unidad de tratamiento de aire por zona, de las del tipo ventilación, UTA-V responsable de llevar a cabo estas funciones para los diferentes espacios pertenecientes a su zona.

El funcionamiento de este tipo de espacios puede resumirse de la siguiente forma. Imaginemos por ejemplo uno de estos espacios, en particular una sala de reunión. Al iniciarse la ocupación la sala mantiene la calidad de aire en correctas condiciones y por lo tanto no es necesaria la ventilación, pero puede ser que el termostato detecte que se está fuera de las condiciones de confort térmico. Arrancará la unidad Fan-Coil de dicho espacio y empezará a combatir la carga térmica. Pasado un tiempo el nivel de CO₂ en el espacio ha ido aumentando hasta niveles en los que la sonda de calidad de aire ordena la ventilación de dicho espacio, en ese momento una señal abre las rejillas de impulsión y retorno de la red del aire de ventilación en ese espacio. La unidad UTA-V de la zona detectará una caída en la presión de la red, mediante la sonda de presión diferencial que tiene instalada, y aumentará la velocidad de su ventilador aportando el caudal de aire de renovación necesario al nuevo espacio que lo demanda. Cuando los niveles de CO₂ se sitúen nuevamente por debajo de los límites, el sistema cerrará las compuertas de los difusores de impulsión y retorno del aire de ventilación. Nuevamente el ventilador de la UTA-V detectará el aumento de presión y se adaptará disminuyendo el caudal que está impulsando y el aire que se está tratando.

De esta manera se evita estar ventilando constantemente independientemente de la calidad del aire interior, haciéndolo, como viene siendo habitual, en función de la activación de la unidad interior del espacio sin más.

Dentro de las UTA's nos queda ver el funcionamiento de la unidad UTA's llamadas de climatización e identificada como UTA-C. De este tipo, y como hemos comentado anteriormente, solo existe una unidad que se ha etiquetado como UTA-Atrio y se encarga de toda la climatización y ventilación del espacio codificado con el número 15 y se sitúa en el nivel +5. Esta unidad funcionará como una combinación de un Fan-Coil y una UTA-V en un solo equipo. La unidad combate todas las cargas, incluidas la de ventilación, y se encarga del filtrado y tratamiento del aire. En este caso la sonda de calidad de aire del interior es responsable del control de la compuerta de By-pass de la caja de mezcla del aire de renovación para mantener los adecuados niveles de CO₂ dentro del espacio.

Por último nos quedaría hablar de las unidades interiores que se han usado en el CPD, conocidas como unidades de precisión con posibilidad de enfriar con un factor de calor sensible muy próximo a la unidad. Este tipo de unidades disponen, a diferencia de los fan-coil de capacidad de humectación y deshumectación. De igual manera que el resto el CPD dispone de entradas y salida del aire de ventilación.

Según la clasificación que establece el RITE podemos decir que todos los espacios climatizados tienen la capacidad de un control termohigrométrico del tipo THM-C3. Excepto el CPD que es del tipo THM-C5. Por otro lado el control sobre la calidad del aire interior del que disponen todos los espacios es del tipo IDA-C6.

Al ser un sistema con caudal variable de agua las válvulas de regulación de las unidades terminales son válvulas de dos vías proporcionales con una característica del tipo Isoporcentual.

La red hidráulica del conjunto se ha dividido en cuatro zonas como se ha comentado anteriormente. Zona Norte, Sur, Este y Oeste.

Aparecen por tanto 4 subsistemas de distribución en la red hidráulica que parten desde el colector de reparto, tendremos por tanto montantes principales de reparto para las diferentes plantas de Calor y Frío, y para las diferentes zonas. En total 8, cuatro para frío y otros cuatro para calor.

Esta división garantiza un funcionamiento más seguro del edificio y mejor optimizado a la curva de carga que presenta cada zona según orientación.

El CPD debe disponer de una sistema de climatización lo más seguro posible. Por esto las unidades terminales de este espacio, no sólo tienen la capacidad de funcionar conectado al sistema central de generación mediante la red hidráulica, sino que en caso de fallo es capaz de pasar a funcionamiento como un sistema autónomo partido de expansión directa. Cuyas unidades condensadoras se sitúan en la cubierta nivel +6.

Todo el diseño del sistema de climatización y ventilación se ha desarrollado cumpliendo todas las exigencias relativas a este tipo de instalaciones establecidas en el DB HR del Código Técnico de la Edificación.

Toda la instalación cumplirá con las prescripciones establecidas en la instrucción 1.3.4.4 del RITE relativa a la Seguridad de Utilización. En especial a lo prescrito sobre superficies calientes y a la señalización.

1.3. DATOS CLIMATOLÓGICOS

La adecuada elección de los datos climatológicos a considerar, para los cálculos que son necesarios realizar, para obtener un resultado final óptimo y que refleje fielmente el comportamiento del edificio, es de una importancia vital.

Se han considerado dos tipos de datos, estando siempre del lado de la seguridad, de la eficiencia y de un reflejo de la realidad climática del emplazamiento lo más fiel posible.

Para los cálculos de la carga térmica máxima o lo que se suele llamar la potencia de extracción se han considerado los días tipos establecidos en las normas UNE 100 001 y UNE 100 014, que pueden verse en el Anejo 01. Estas condiciones climáticas límite constituyen los llamados días tipo, y se toma uno de estos días (el más desfavorable) para cada mes, exceptuando diciembre, enero y febrero, que se agrupan en un único mes; como cada día tipo cuenta con sus 24 horas, resulta un total de 240 datos climáticos.

También se ha usado el año meteorológico tipo, que usan los programas LIDER y CALENER para saber la forma de las curvas de carga y el análisis de demanda energética del conjunto. Este año Meteorológico Tipo es un año medio cuya media se realiza mediante procesos estocásticos, utilizando valores de 25 años atrás. Con esto se consigue obtener el año más probable para el futuro ya que este proceso es capaz de interiorizar la evolución de los diferentes parámetros que caracterizan el cambio del clima del lugar. Este año tipo forma parte de los documentos Reconocidos por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

1.4. PROCESO DE CÁLCULO. HIPÓTESIS DE PARTIDA

En este subcapítulo vamos a describir el proceso seguido en los cálculos y las hipótesis de partida empleadas para obtener los resultados.

1.4.1 Estimación de Cargas Térmicas

La Estimación de las Cargas Térmicas desarrollado, así como la simulación del sistema configurado se han llevado a cabo mediante la herramienta informática Tekton 3D-CDT. Las bases de cálculo empleadas por esta herramienta pueden verse en el Anejo 02 de este documento.

Se ha desarrollado el cálculo de carga para el edificio completo el cual ha sido modelado con todas sus particiones interiores y exteriores y las protecciones solares que tiene.

Se han definido los diferentes usos de cada espacio y las diferentes cargas internas según los mismos. Todas las cargas internas pueden verse en el Anexo 03 titulado Resultado Cargas Térmicas.

Se han establecido ciertas hipótesis para el cálculo realizado. Una de ella es la consideración de que los espacios que rodean al espacio objeto de cálculo en cada momento, se consideran que no están acondicionados, esto sitúa los resultados del lado de la seguridad, dado que es muy probable que algunos de los espacios en contacto con el espacio objeto esté también en condiciones de confort o lo haya estado horas anteriores. No obstante todos los espacios se han calculado con esta condición. Esto aumenta la transferencia energética a través de los paramentos en contacto con otros espacios y por tanto se pone en la situación más desfavorable a la hora de considerar las ganancias del espacio.

Dado que aunque tengamos las ganancias instantáneas en cada instante y pasemos a obtener la carga del espacio bajo la premisa de considerar el espacio a temperatura constante (temperatura de consigna establecida), esto no es realmente cierto y la realidad funciona de forma diferente.

Esto puede verse con un sencillo ejemplo. Consideremos que estamos en régimen de refrigeración (verano), en esta situación si un espacio queda sin uso todo un fin de semana (su temperatura ya no se mantiene constante y oscila libremente), cuando el lunes a primera hora se enciende la unidad terminal de climatización, no basta con la potencia nominal calculada a partir de las cargas del espacio, dado que se ha acumulado energía durante todo el fin de semana. Necesitamos, normalmente, más potencia, es lo que se conoce como potencia de extracción. La función de transferencia empleada para este cálculo puede verse en detalle en el Anejo 02.

No obstante, si tomamos esta potencia resultante como potencia final de elección del equipo tendremos un equipo enormemente mayorado y una gran cantidad de potencia instalada que solo será usada algunas horas o minutos al año. Para evitar esto, se ha configurado un horario de funcionamiento y unas condiciones operacionales, que hacen que el edificio entre en carga horas antes del funcionamiento oficial. Esta entrada en carga es paulatina y progresiva, por ejemplo dos horas antes entra en carga el 30% de la carga correspondiente al local, una hora antes el 60% y en el momento de inicio oficial el 100% de la carga prevista para ese espacio.

Esto evita un sobredimensionamiento excesivo de los equipos. Y hace funcionar la red hidráulica de una forma más estable evitando tener las válvulas de regulación siempre en un punto intermedio o cercano a su cierre lo que empeora la regulación y su adaptación debido a que presentan una característica isoporcentual.

Para calcular las potencias de extracción de las unidades terminales necesitamos simular el funcionamiento del conjunto a lo largo de todo el año usando para ellos el año tipo meteorológico oficial definido en el apartado anterior.

Una vez obtenida la potencia de extracción de los equipos y conocida las condiciones operacionales establecidas es posible calcular la demanda energética del mismo. La demanda térmica se obtiene integrando las potencias de calefacción y refrigeración calculadas según la potencia de extracción, para el período de funcionamiento de las instalaciones establecido en las condiciones operacionales.

El consumo de energía final se calcula simulando el comportamiento de los equipos de climatización en base a los datos de consumo del fabricante y aplicando los factores de corrección por funcionamiento a carga parcial, por variación de las condiciones de temperatura y humedad que afectan a los equipos, etc...

Los factores de corrección que se utilizan son los utilizados por el programa oficial CALENER, descritos en el documento "Condiciones de aceptación de programas informáticos alternativos", editados por el IDAE en colaboración con la Dirección General de Urbanismo y Política de Vivienda.

Utilizando los coeficientes de paso de energía final a energía primaria y a emisiones de CO₂ se obtienen tanto las necesidades energéticas, como los costes de operación y los niveles de emisiones contaminantes.

Los coeficientes de paso que aparecen en la tabla siguiente son los proporcionados por el IDAE en el documento de referencia mencionado anteriormente:

	<i>kWh</i> <i>E.primaria</i> renovable <i>/kWh E. final</i>	<i>kWh</i> <i>E.primaria</i> no renovable <i>/kWh E. final</i>	<i>kWh</i> <i>E.primaria</i> total <i>/kWh E. final</i>	<i>Kg CO₂</i> <i>/kWh E. final</i>
<i>Electricidad convencional Nacional</i>	0,396	2,007	2,403	0,357
<i>Electricidad convencional peninsular</i>	0,414	1,954	2,368	0,331
<i>Electricidad convencional extrapeninsular</i>	0,075	2,937	3,011	0,833
<i>Electricidad convencional Baleares</i>	0,082	2,937	3,049	0,932
<i>Electricidad convencional Canarias</i>	0,070	2,924	2,994	0,776
<i>Electricidad convencional Ceuta y Melilla</i>	0,072	2,718	2,790	0,721
<i>Gasóleo calefacción</i>	0,003	1,179	1,182	0,311
<i>GLP</i>	0,003	1,201	1,204	0,254
<i>Gas Natural</i>	0,005	1,190	1,195	0,252
<i>Carbón</i>	0,002	1,082	1,084	0,472
<i>Biomasa no densificada</i>	1,003	0,034	1,037	0,018
<i>Biomasa densificada (pelets)</i>	1,028	0,085	1,113	0,018

No debemos olvidar que la demanda energética final obtenida, así como sus emisiones de CO₂ resultantes, según el proceso de cálculo visto anteriormente será superior a la que finalmente se obtendría si se monitorizase el edificio.

La razón de esto estriba fundamentalmente en el hecho de que en las condiciones operacionales establecidas para el cálculo de la carga térmica de los diferentes espacios hemos mantenido al 100% las cargas internas, de ocupación, de ventilación y de iluminación, cosa que en la realidad no ocurrirá, esto es necesario para detectar la máxima carga a la que se enfrentará el espacio a lo largo del año. Dado que debemos suponer que en el momento que se da la mayor ganancia debida al clima y al tipo de edificio (a través de ventanas, cerramientos y particiones interiores), el espacio estará en su máxima ocupación.

Dado que esto puede ocurrir en la realidad.

La experiencia nos demuestra que aunque esta suposición es necesaria y obligatoria, la simultaneidad de ocupación juega un papel fundamental en el consumo final del edificio.

1.4.2 Cálculo Red Hidráulica

Para el cálculo de la Red Hidráulica de distribución se ha utilizado la herramienta informática Tekton 3D, cuya base de cálculo puede verse en el Anejo 04.

Cabe destacar en este apartado algunas consideraciones. Como hemos visto en el apartado anterior con la potencia de extracción se seleccionan las unidades terminales que deberán satisfacer las demandas de cada espacio. No obstante, es difícil encontrar en el mercado una unidad cuya potencia sea exactamente igual que la obtenida en el cálculo de cargas realizado. Normalmente se toma la inmediatamente superior, con respecto a la potencia de diseño, que dispone el fabricante.

Esto hace que inevitablemente las unidades de los espacios tengan algo más de carga que la teórica calculada.

Se puede decidir calcular la red hidráulica con la potencia teórica calculada o bien con la potencia instalada. Hemos optado por el segundo camino. Con esto obtendremos una red que es capaz de transportar la potencia instalada en las unidades, que teóricamente nunca hará falta. Normalmente la mayoría de los diámetros de la red se mantienen iguales pero los montantes o ramales principales pueden variar. Dado que en nuestro sistema el caudal será variable no nos preocupa el tamaño de la red ni condicionará el consumo como en los sistemas a caudal constante. Pero tendremos por otro lado una red con cierto margen para posibles modificaciones de las condiciones de los espacios, ampliaciones, etc...

Cuando la red hidráulica llega a la subestación de distribución, tanto en los colectores-equilibradores de reparto como en las unidades de generación se opta, por el contrario, por una estrategia diferente. Es decir, no sólo usaremos la potencia teórica de cálculo sino que a la suma de todas las procedentes de los diferentes espacios le añadiremos una simultaneidad en función, sobre todo, del funcionamiento de los diferentes espacios y de la posibilidad de ubicuidad de los que los utilizan.

1.4.3 Cálculo Red Distribución de Aire

Para este desarrollo se ha usado la herramienta informática DAWin, cuyas bases de cálculo pueden verse en el Anejo 05 donde también pueden verse los resultados de los cálculos realizados para todas las redes de conductos presentes en el proyecto.

Cabe destacar ciertas cuestiones que se han tenido en cuenta. Existen dos factores fundamentales en el diseño de las redes de distribución de aire así como en la elección de las bocas de impulsión y retorno.

Uno de ellos es que debemos favorecer la difusión másica del aire en la impulsión para trasladar correctamente y lo antes posible la potencia térmica de la unidad. El otro factor principal es el ruido que debe ser controlado. El primer factor se favorece aumentando la velocidad (a mayor velocidad mejor "mezcla") y el segundo disminuyéndola (a menor velocidad menor ruido). Es este compromiso el que establece los tipos de bocas, la distribución de las mismas y las velocidades de funcionamiento que junto con el caudal de impulsión fijado por la unidad terminal configuran la red de distribución de aire.

La velocidad máxima de la red se ha limitado a 6 m/s. Por otro lado se ha limitado la velocidad con la que la vena de aire procedente de la boca de impulsión llega a la zona de ocupación, siendo lo máximo permitido 0,25 m/s. Y la media dentro de la zona de ocupación de 0,17 m/s.

1.5. NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO

En este capítulo se detallarán todos los requerimientos de los espacios a acondicionar y los equipamientos necesarios para atenderlos.

1.5.1 Instalación General

Llamamos instalación general al sistema de acondicionamiento ambiental de todos los espacios del edificio a excepción del área de parking y de los aseos, vestuarios y almacenes.

La razón de englobarla en un solo capítulo estriba en que efectivamente se comporta como un todo donde la actuación de un espacio tiene su efecto sobre el sistema global como ocurre con los sistemas de caudal variable.

1.5.2 Requerimientos

Debemos establecer las condiciones de confort que queremos mantener en los diferentes espacios. Tanto condiciones higrotérmicas como las exigencias de ventilación necesarias para mantener la calidad del aire.

Respecto a las exigencias de calidad térmica se establece en todos los espacios las siguientes condiciones o temperaturas de consigna (se dispone realmente de un intervalo): para el régimen de Verano se establece $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ y para el régimen de Invierno se establece $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Según se recoge en la Instrucción Técnica IT.1 del R.I.T.E.

Respecto a las exigencias de Calidad higrométrica se establece en todos los espacios las siguientes condiciones: para el régimen de verano la humedad relativa deberá estar dentro del intervalo 45- 60% y para el régimen de invierno se establece un intervalo para la humedad relativa de 40% a 50%.

Según establece la Instrucción Técnica IT.1 del R.I.T.E. se ha considerado para este proyecto una calidad del aire exterior del tipo ODA-1 y para el aire de extracción de los diferentes espacios AE-1. Esto será de vital importancia para establecer los niveles de filtrado del aire de renovación en los diferentes espacios.

Dentro de los diferentes espacios y según los usos a los que están destinados encontramos tres clasificaciones en cuanto a la calidad del aire interior según establece la Instrucción Técnica IT.1 del R.I.T.E.

Finalmente tenemos espacios IDA-1 e IDA-2. El primero solo se usa en los espacios de la guardería donde las exigencias en la calidad del aire interior se han establecido mayores.

Este nivel de calidad de aire exigido establece el nivel de ventilación que será necesario mantener en el espacio. Así tenemos que en los espacios IDA-1 deberemos garantizar una renovación de 20 l/s por cada persona que ocupa el espacio. En los espacios IDA-2 se garantizara una renovación de 12,5 l/s por persona.

La ocupación de los diferentes espacios puede establecerse según la norma UNE-EN 13779 o bien según recoge el R.I.T.E., establecer la ocupación según lo definido en los planos arquitectónicos del proyecto. En este proyecto se ha optado para el cálculo de la ocupación con la segunda opción ya que se dispone del mobiliario y la capacidad máxima establecida para los diferentes espacios. Que han sido condiciones establecidas por el promotor de este edificio.

Las condiciones de confort establecidas para cada espacio, incluidas las exigencias de ventilación, pueden verse con detalle en el Anejo 03 de este documento, donde también se presenta el cuadro resumen del cálculo de carga realizado para cada espacio.

1.5.3 Necesidades de Equipamiento

1.5.3.1 Subestación de Generación

El subsistema de generación de energía térmica de nuestro edificio se basa en una configuración de tres unidades, dos de ellas con capacidad de generación solo de frío y la tercera unidad con capacidad de generación de frío y Calor.

Se disponen para este proyecto 2 Plantas Enfriadoras Condensadas por Aire con Compresores de Levitación Magnética y de Alta Eficiencia Energética, con capacidad de funcionamiento en Caudal Variable en el Primario. En particular se seleccionan 2 Enfriadoras de la marca CLIMAVENETA de la serie TECS2 y modelo SL-CA-E 0512. Con potencia térmica de frío de 527 Kw para un funcionamiento estándar, con una temperatura del agua de impulsión de 7°C y del agua de retorno a 12°C y una temperatura del aire de condensación de 35°C. Con Clasificación Energética según Eurovent del Tipo A. Las unidades incluyen los grupos de bombeos necesarios para la circulación del agua desde las mismas hasta el colector-equilibrador.

Se ha dispuesto también de una tercera unidad polivalente (tipo Bomba de Calor) condensada por aire y de alta eficiencia energética con recuperación total y con capacidad de funcionamiento en Caudal Variable en el primario. En particular se ha seleccionado una unidad de la marca CLIMAVENETA de la serie i-FX-Q y modelo SL-CA 0802. Con una potencia térmica de frío de 777 Kw para un funcionamiento estándar, con una temperatura del agua de impulsión de 7°C y del agua de retorno a 12°C y una temperatura del aire de condensación de 35°C. Y una potencia térmica de Calor de 847 Kw, para un funcionamiento con agua de impulsión a 45 °C y del agua de retorno a 40 °C, con una temperatura del lado de condensación del aire de 7°C. Con compresor de doble tornillo invertir.

Estas unidades dispondrán de un sistema de gestión global que optimizará el funcionamiento conjunto de las mismas, llevando a cabo la parcialización de las unidades y de los grupos de presión que incorporan.

El sistema de Control seleccionada es de la marca CLIMAVENETA y modelo ClimaPro. El sistema de control dispone de conexión LON o MODBUS para su integración en el sistema global de gestión del edificio. Este sistema dispondrá también un sistema de medida de datos de consumo y producción instantáneos y acumulados.

A las unidades TECS2 se conectan dos tuberías de DN 200 de Acero Negro sin soldadura del tipo P265TR1 de la serie media según norma UNE-EN 10216-2:2003+A2:2008 (DIN 2448), aisladas térmicamente mediante material elastomérico de espesor 65 mm y acabado con cobertura de chapa de aluminio. Para presiones de trabajo PN 16 bar. Llevarán una imprimación antioxidante de poliuretano.

A la unidad i-FX-Q se conectan cuatro tuberías, dos para el transporte del frío y las otras dos para calor, de DN 250 de Acero Negro sin soldadura del tipo P265TR1 de la serie media según norma UNE-EN 10216-2:2003+A2:2008 (DIN 2448), aisladas térmicamente mediante material elastomérico de espesor 65 mm para las de frío y lana de vidrio para las de calor y acabado con cobertura de chapa de aluminio.

Se dispone de sistemas de fijación tanto a forjado como a paredes, tanto para tramos verticales como horizontales. Llevarán abrazaderas isofónicas para altas temperaturas. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Se estará sujeto a lo especificado en las normas UNE de referencia establecidas en el R.I.T.E.

Las tuberías estarán señalizadas según normas UNE-EN 1060:2000 y guía NTP 566. Se dispondrán dilatadores para absorber las dilataciones de las tuberías, ejecutados en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156.

La conexión con las Unidades será del tipo VICTAULIC y siguiendo las prescripciones establecidas por el fabricantes y dispondrá de manguitos antivibratorios de doble onda.

Se dispondrá de filtro Y en la tubería de entrada a la unidad, aislado térmicamente mediante material

elastomérico o lana de vidrio de espesor 65 mm y acabado con cobertura de chapa de aluminio conformada para la forma del filtro.

Se dispondrá también de interruptor de flujo adecuado en la tubería de salida de la unidad. La señal del mismo será compatible con el sistema de mando de la unidad.

El sistema de control aporta los siguientes datos en cualquier momento:

- Potencia Instantánea
- Energía total (curva acumulada)
- Caudal instantáneo
- Volumen total (curva acumulada)
- Temperaturas (entrada, salida y diferencial)
- Horas de funcionamiento

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

1.5.3.2 Colector Equilibrador

Se dispondrá de un Colector Equilibrador de DN 500 para el lado de Frío y otro de DN 450 para el lado de calor, al que acometerán las tuberías de salida y entradas de las unidades en disposición adecuada según esquema de principio del proyecto. Consultar Capítulo de planos.

Estarán fabricados en Acero Negro sin soldadura del tipo P265TR1 de la serie media según norma UNE-EN 10216-2:2003+A2:2008 (DIN 2448), asilados térmicamente mediante material elastomérico o lana de vidrio de espesor 65 mm y acabado con cobertura de chapa de aluminio. Para presiones de trabajo PN 16 bar. Llevarán una imprimación antioxidante de poliuretano.

Se dispone de sistemas de fijación tanto a forjado como a paredes, tanto para tramos verticales como horizontales. Llevarán abrazaderas isofónicas para altas temperaturas. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Se estará sujeto a lo especificado en las normas UNE de referencia establecidas en el R.I.T.E.

Las tuberías y el colector estarán señalizadas según normas UNE-EN 1060:2000 y guía NTP 566.

La conexión de las tuberías a los colectores se realizará mediante soldadura y se desarrollará adecuadamente y siguiendo las prescripciones relativas a la soldadura de Acero Negro.

El colector se dispondrá según puede verse en los planos del proyecto y dispondrá de todos los elementos que en ellos aparecen. En especial, sondas de temperatura, termómetros, manómetros y vaciado de DN 50.

El Colector equilibrador llevará conectado un sistema de alimentación, expansión y seguridad, de diámetro DN 40 mm para el colector de agua fría y DN 32 para el colector de agua caliente, según disposición indicada en planos. El sistema de Alimentación, expansión y Seguridad incluye válvula de corte de esfera, filtro de agua en y con tamiz desmontable PN 16 DN 40 (DN 32), manómetro de glicerina graduado de 0 a 1600 kpa para medir presión de líquidos (presión de la red pública), termómetro vertical o de escuadra articulado y graduado de 0°C a 100 °C para medir la temperatura de líquidos, válvula reductora de presión, contador de agua de impulsos con señal compatible con sistema LON de comunicación, desconector automático, manómetro de glicerina graduado de 0 a 1600 kpa para medir presión de líquidos (presión de la red interior), válvula de llenado rápido paralela a contador y desconector (by-pass), válvula de esfera para aislamiento de la red interior, vaso de expansión con compresor homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión de volumen 1.200 litros para el colector de frío y de 2.000 litros para el colector de calor y válvula de seguridad con descarga vista de DN 40mm.

Los colectores de retorno y de ida, tanto de frío como de Calor, (que conforman el colector equilibrador)

serán ejecutados con forma de U para evitar el by-pass predominante de algunos de los ramales con las salidas del colector a las plantas enfriadoras.

Los vasos de expansión cumplirán lo prescrito en la norma UNE 100 155. Las válvulas de seguridad cumplirán lo prescrito en el apartado 7 de la norma UNE 100 155.

Los colectores de ida y retorno (colector-equilibrador) se conectará a los grupos de bombeo que se han dispuestos para hacer circular el agua sobre las 4 redes que se han dispuesto para distribuir toda la potencia térmica hasta las unidades terminales. Se dispondrán los diferentes elementos que pueden verse en los planos del proyecto, en particular se dispondrá de contadores calorimétricos, por zona en cada planta, con unidad de control integradora para poder conocer los consumos instantáneos y acumulados.

El R.I.T.E. para redes de agua fría y caliente de diámetros superiores a 100 mm, obliga al uso de válvulas de mariposas motorizadas, enclavadas con el funcionamiento de las bombas de circulación, para evitar los golpes de ariete, en vez del uso de válvulas antiretornos empleadas en diámetros menores.

El sistema de control y gobierno del grupo dispondrá de una señal de salida para el gobierno “acompañado” de la válvula motorizada con la rampa de arranque y parada del grupo de circulación.

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

1.5.3.3 Red Hidráulica

De cada colector parten 4 circuitos que alimentan las diferentes zonas (sus unidades terminales) en las que se ha dividido el edificio. En total se tienen 8 redes, 4 de agua fría y 4 de agua caliente.

Los circuitos se identifican con el nombre de la zona a la que alimentan, ver plano CLI.01 del capítulo de planos de este documento. Por ejemplo el RFN, identifica la Red de agua fría de la zona norte. Este circuito llevará un grupo de circulación que se identificara con GFN, y partirá del colector de agua fría que es abastecido por las diferentes unidades de generación.

La red hidráulica esta ejecutada en Acero Negro sin soldadura del tipo P265TR1 de la serie media según norma UNE-EN 10216-2:2003+A2:2008 (DIN 2448), asiladas térmicamente mediante lana de vidrio o material elastomérico de espesor según diámetros y disposición. Acabado con cobertura de chapa de aluminio en los recorridos por el exterior y por los núcleos de instalaciones. Para presiones de trabajo PN 16 bar. Llevarán una imprimación antioxidante de poliuretano.

Se dispone de sistemas de fijación tanto a forjado como a paredes, tanto para tramos verticales como horizontales. Llevarán abrazaderas isofónicas para altas temperaturas. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100 152. Se estará sujeto a lo especificado en las normas UNE de referencia establecidas en el R.I.T.E.

Las tuberías estarán señalizadas según normas DIN. Se dispondrán dilatadores para absorber las dilataciones de las tuberías, ejecutados en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156.

Los montantes principales parten de manera vertical desde la sala de instalaciones de distribución situada en el Nivel -2. De cada montante principal parten los ramales secundarios de planta en esta derivación se sitúan válvulas de mariposa motorizadas de seccionamiento que pueden ser gobernadas desde el sistema central de control del edificio. En los ramales de planta se ubicaran al menos 4 purgadores automáticos por ramal. Estos ramales dispondrán también de válvulas de equilibrado con Volante con indicador digital de posición, con alta precisión mediante múltiples posiciones, fabricado en Poliamida y con Tomas de Medida Auto-estancas y dispositivo de vaciado en la propia válvula.

Por último se incluirá una válvula presostatica en el ramal del camino más desfavorable o “crítico” de cada circuito. La función de esta válvula es garantizar una presión mínima, cuando todas las unidades del circuito estén cerradas, que garantice el caudal mínimo de circulación necesario en la bomba según

fabricante.

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

1.5.3.4 Red Distribución de Aire

La red de distribución de aire se ejecutará con lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo formado por lámina de aluminio visto, kraft, malla de refuerzo y velo de vidrio, por el interior se rematará con una cobertura mediante un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica, altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, resistencia al vapor de agua de 100 m²*h*Pa/mg. Las marcas o equivalentes y sus características completas se pueden ver en las mediciones o el pliego de prescripciones particulares.

Se dispondrán de sistemas de anclaje al forjado con suspensión elástica en todas sus fijaciones. Se dispondrá de una unión elástica en su embocadura y conexas con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), incluido un marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra.

Los conductos dispondrán de registro de inspección con compuerta aislada y estanca para operaciones de mantenimiento cada 10 metros de recorrido y al menos una cada unidad de tratamiento de aire. Estos registros de inspección estarán sujetos a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097.

La variedad de bocas de impulsión y retorno responde a la diferencia entre los diferentes espacios, los diferentes caudales de impulsión, la integración en la geometría de los diferentes espacios y en especial a la forma de difusión másica del aire de impulsión y al control del ruido generado por las redes.

La mayor parte de las bocas de impulsión y en especial las que cuelgan de una red que nace desde una unidad de ventilación (UTA-V) disponen de compuertas de regulación.

No obstante la mayor parte las bocas disponen de aletas móviles para la regulación del caudal y el equilibrado de la red, independientemente de las aletas de dirección del flujo.

La mayoría de las bocas de impulsión conectan a la red de conducto mediante plenum de descarga aislado térmicamente y acústicamente. La conexión será normalmente lateral o en la parte superior del plenum y se desarrollará mediante conducto flexible aislados térmicamente cuya longitud máxima nunca podrá superar 1,2 metros. La conexión entre el conducto flexible y la red de fibra se ejecutará mediante manguito tipo corona adecuado a cada diámetro establecido por el caudal de impulsión de la boca que se conecta.

Muchas de las bocas de impulsión y retorno dispondrán entre la boca de conexión al plenum de descarga una compuerta motorizada conectada al sistema de control central, para establecer los adecuados criterios de funcionamiento según las condiciones de demanda.

Se dispondrá de compuerta cortafuego en los conductos cada vez que se pase de un sector de incendios a otro o de un sector de incendios a un espacio considerado protegido. La compuerta estará fabricada en acero galvanizado y Material refractario y estará Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Llevará junta Intumescente y otra de estanqueidad que impida la propagación de humos fríos. Llevará incorporada un servomotor para rearme automático desde el sistema de control, con fin de carrera a 230 v. dispondrá de un electroimán de activación mediante emisión de corriente.

Los codos que por cuestiones geométricas o necesidades de la distribución se ejecuten a 90° deberán disponer de alabes directrices como guías del flujo de aire.

Se recomienda al lector ver el capítulo de planos de este documento.

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

1.5.4 Ventilación Aseos, Almacenes y Salas de Máquinas

Se han dispuesto varias redes para la extracción de los aseos, Almacenes y Salas de Maquinas. Las redes se ejecutan mediante tubería helicoidal de pared lisa en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Se dispondrán de sistemas de anclaje al forjado con suspensión elástica en todas sus fijaciones. También se dispondrá para los tramos verticales de los sistemas de fijación adecuados con apoyos elásticos.

Se dispondrá de unión elástica con las unidades de extracción y ventilación. Los conductos dispondrán de registro de inspección con compuerta aislada y estanca para operaciones de mantenimiento cada 10 metros de recorrido y al menos una cada unidad de extracción o ventilación de aire. Estos registros de inspección estarán sujetos a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097.

Para los aseos situados en el nivel -1, al igual que para los diferentes espacios que deben ser ventilados de los niveles -1 y -2 (salas de maquinas o almacén) se ha dispuesto una red de impulsión de aire para garantizar el aporte necesario. Dado que al ser espacios muy confinados es imposible garantizar la llegada de aire de otras zonas o mediante infiltraciones. Esta red al igual que las dos de extracción se ejecuta mediante tubería helicoidal de pared lisa en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Se dispondrán de sistemas de anclaje al forjado con suspensión elástica en todas sus fijaciones. También se dispondrá para los tramos verticales de los sistemas de fijación adecuados con apoyos elásticos.

En el resto de plantas, y con respecto a los espacios objeto de este apartado, solo encontramos aseos. En estos solo se dispone de extracción llegando el aire de las otras zonas de la planta manteniendo los aseos en depresión y evitando de esta forma la llegada de olores al resto de los espacios de la planta.

En los pasos de sectores de incendios se dispondrá sobre los conductos de ventilación/extracción manguito intumescente cortafuego de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120.

El caudal de extracción de los aseos se ha establecido según lo expuesto en la norma UNE 100011:1991. Donde se establece un caudal de ventilación de 25 l/s por cada urinario e inodoro en los aseos públicos. No obstante lo anterior, en todos los aseos se ha dispuesto una boca adicional en la zona de lavabos aumentando el caudal mínimo exigido.

Para las salas de maquina se ha dispuesto lo establecido en el R.I.T.E. en el apartado 4 de ventilación forzada del capítulo IT 1.3.4.1.2.7 titulado Ventilación Salas de maquinas. En él se dispone que el caudal de impulsión se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $Q=1,8 \cdot PN + 10 \cdot A$.

Donde el caudal vendrá dado en m³/h y donde PN es la potencia térmica nominal instalada, en Kw y A la superficie de la sala en m².

En los almacenes sin saber exactamente que se ubicara dentro de ellos se ha establecido un caudal de ventilación correspondiente a dos personas para un espacio con calidad de aire IDA-3, es decir, 8 l/s por persona y que se activará en dicha zona cuando se encienda la luz de la misma.

De esta manera tenemos todos los caudales de ventilación que deberemos mover por las redes existentes. Tanto las cajas de extracción de estas redes como la de impulsión disponen de variador de frecuencia y de sonda de presión diferencial. El funcionamiento es el siguiente: con respecto a las salas de maquinas están permanentemente ventiladas a menos que todos los sistemas queden parados y no sea necesaria la ventilación de las mismas. Con respecto a las salas de almacén se ventilan cuando entran en uso, utilizando como señal de control el encendido de la luz de dicha sala. En cuanto al resto de espacios objeto de este apartado (vestuarios, taquillas y aseos) se pondrá en uso la ventilación de los mismos cuando entran en carga usando como señal de control el encendido de la luz de dichos espacios. No obstante, se configurara procesos de renovación automáticos independientemente de su uso durante el día para garantizar un aire de calidad aunque se esté días sin usar. Esto se hace en estos espacios dado que son los que pueden presentar más ocupación dentro de los espacios objeto de este apartado.

Este sistema genera un funcionamiento muy eficiente de la renovación y ventilación de estos espacios. Garantizándose el consumo de energía solo necesario para ventilar lo que estrictamente se mantiene en funcionamiento en cada momento.

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares

1.5.5 Extracción Parking

Las exigencias de ventilación establecidas para la zona de parking son las que exige el código técnico de la edificación y en particular el documento básico DB HS.

En su apartado 2 titulado “Caracterización y Cuantificación de las Exigencias” se hace referencia a la tabla 2.1 donde se fijan los caudales mínimos de ventilación de los parking. Se establece la necesidad de 120 l/s por plaza. No obstante, tanto la red como los extractores, tendrán la capacidad nominal para trabajar sobre la base de 150 l/s por plaza. Con ello se consigue que la misma red sea válida para las exigencias del cumplimiento del DB SI del CTE.

El nivel -2 presenta 108 plazas y necesita por lo tanto de un caudal de ventilación total de 46.656 m³/h. El sótano -1 tiene 28 plazas y necesita un caudal mínimo de 12.096 m³/h.

Por otro lado el CTE establece en el DB HS, en su apartado 3.1.4 titulado “aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificios”, en la tabla 3.1, el número mínimo de redes de conductos de extracción según el número de plazas. En nuestro caso y para ambos sótanos será obligatorio establecer dos redes de extracción por sótano.

Las redes de extracción estarán ejecutadas con conducto para canalización de aire de sección circular realizado con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor. Dispondrán de sistemas de anclaje al forjado con varillas M10, con suspensión elástica en todas sus fijaciones. La unión con las unidades de Extracción serán elásticas.

Los conductos dispondrán de registro de inspección con compuerta aislada y estanca para operaciones de mantenimiento cada 10 metros de recorrido y al menos una cada unidad de extracción o ventilación de aire. Estos registros de inspección estarán sujetos a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097.

Los conductos se cubrirán de Paneles de lana mineral (tipo ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente) con 100 mm. de espesor, con revestimiento de aluminio reforzado para acabo exterior, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1.

Se dispondrán de detectores de monóxido en cada sótano (según proyecto de Instalación de seguridad en Caso de Incendios) los cuales mandarían señal de arranque a los extractores por encima de 100 p.p.m. en volumen.

También se colocará una sonda de calidad de aire, en cada sótano, sobre CO₂ que estará tarada a 800 p.p.m. en volumen. Cuando se supere esta concentración se enviara señal de arranque a los extractores del sótano correspondiente. Por encima de esta concentración se estima que estamos por encima de la concentración del CO₂ existente en el aire exterior.

Todas las señales se gestionarán mediante el sistema de control central, por lo que los extractores dispondrán de tarjeta para conexión compatible con protocolo LON (work) con al menos control sobre el variador de frecuencia, estado y marcha-paro.

Dado que no se garantiza de manera adecuada la entrada de aire a algunos puntos del nivel -2, desde las aperturas existentes que son fundamentalmente las entradas al parking. Se dispone de una red de admisión de aire hacia todos los puntos del parking.

La distribución de las rejillas de extracción e impulsión cumple con todas las exigencias establecidas en el DB HS.

Las cajas de extracción serán estancas, con sistema de desagüe, y garantizadas para trabajar inmersas a 400°C durante 2 horas. Condiciones de funcionamiento de cada (caudal y presión) según las especificadas en proyecto (mediciones y planos). Están fabricada en chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con aislamiento interior acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor. El motor será Clase H y protección IP 55. El Acoplamiento elástico entre los conductos y los extractores estará certificado 400°C/2h. Los extractores dispondrán de visera de salida del aire y malla antipajaros.

Las bocas de extracción estarán separadas entre sí 3 metros con respecto a su gemela del mismo sótano y 3 metros con respecto a cualquier entrada de aire y 10 metros con respecto a cualquier entrada de aire a espacios permanentemente ocupados por personas.

Todas las características de los elementos presentados en este apartado pueden verse con detalle en las unidades del capítulo de mediciones y en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares

Se recomienda al lector ver también el capítulo de planos.

2. ANEJOS

*Dar más confort a la gente y volverla más
productiva, hacer del mundo un lugar mejor donde
vivir... para siempre*
- Willis H. Carrier -

En este capítulo se detallarán todos los cálculos.

2.1. Introducción

En los siguientes apartados se muestran los cálculos desarrollados para la definición de los sistemas de distribución de aire de las diferentes unidades. En estos cálculos aparecen también mediciones parciales de los elementos sobre los que se realizan los cálculos. No obstante, sólo son válidas para estos efectos. Siendo las mediciones formales de proyecto las que se presentan en el capítulo de mediciones y presupuesto del proyecto General.

2.2. Cargas Térmicas

CARGAS TÉRMICAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS MENSUALES (DÍAS TIPO)

CARGAS TÉRMICAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS MENSUALES PARA REFRIGERACIÓN								
Fecha	Ocupación		Ventilación		Sin ventilación		Con ventilación	
	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)
22 Marzo 16hs	132.626	288.347	132.671	334.388	972.914	1.128.635	1.105.585	1.463.024
20 Abril 16hs	134.281	290.003	148.353	369.269	989.229	1.144.950	1.137.582	1.514.219
21 Mayo 16hs	133.559	289.281	170.685	436.956	998.078	1.153.800	1.168.763	1.590.755
21 Junio 16hs	133.281	289.003	191.637	511.098	1.018.795	1.174.517	1.210.432	1.685.615
20 Julio 16hs	133.171	288.893	210.456	510.492	1.048.338	1.204.060	1.258.794	1.714.552
24 Agosto 16hs	133.126	288.848	210.456	510.492	1.050.226	1.205.948	1.260.682	1.716.440
21 Septiembre 16hs	133.107	288.829	180.471	457.955	1.035.901	1.191.623	1.216.373	1.649.578
23 Octubre 16hs	131.145	286.866	152.745	401.287	998.650	1.154.372	1.151.395	1.555.660
21 Noviembre 14hs	127.670	283.392	98.170	307.076	946.854	1.102.576	1.045.024	1.409.651
21 Diciembre 14hs	159.600	160.467	-504.953	-506.289	839.535	840.402	334.583	334.113

CARGAS TÉRMICAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS MENSUALES PARA CALEFACCIÓN								
Fecha	Ocupación		Ventilación		Sin ventilación		Con ventilación	
	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)	Sensible (W)	Total (W)
22 Marzo 6hs	0	0	-54.947	-52.879	23.995	23.995	-30.952	-28.884
20 Abril 6hs	0	0	-61.253	-59.064	27.760	27.760	-33.494	-31.305
Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio	-	-	-	-	-	-	-	-
Julio	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre	-	-	-	-	-	-	-	-
21 Noviembre 7hs	0	0	-61.029	-58.884	36.465	36.465	-24.564	-22.419
21 Diciembre 8hs	0	0	-536.235	-537.571	-247.118	-247.118	-783.351	-784.687

EXPEDIENTE		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	N-1_17.2	FECHA CÁLCULO	20 Julio 16hs (18h 15m hora oficial)				
ACTIVIDAD	G.15.5: Salas de control	CONDICIONES	Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
C. OPERAC.	NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h	Exteriores	30,7	23,4	54,3	15,09	
DIMENSIONES	67,8 m² x 3,50 m	Interiores	21,0	16,0	60,0	9,30	
VOLUMEN	237.235 l	Diferencias	9,7	7,4	-5,7	5,80	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CODIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
PH-258 (techo)	FORJ_1	4,4	2,256	24,0	30	24	
PH-275 (techo)	FORJ_1	4,0	2,256	24,0	27	21	
PH-282 (techo)	FORJ_1	1,4	2,256	24,0	9	7	
PH-305 (suelo)	FORJ_1	66,5	1,715	27,2	702	558	
PH-305 (suelo)	FORJ_1	1,2	1,715	24,3	7	6	
PV-1555 (tabique)	PART_VERT_4	23,4	1,878	21,0	0	0	
PU-305 (hueco)	PUERTA/MAD/A	2,1	2,200	21,0	0	0	
PV-1556 (tabique)	PART_VERT_4	31,0	1,878	24,7	215	171	
PV-1557 (tabique)	PART_VERT_4	9,3	1,878	24,3	57	45	
PV-1558 (tabique)	PART_VERT_4	31,1	1,878	25,3	253	201	
CV-1582 (tabique)	PART_VERT_4	18,9	1,878	25,6	165	131	
						1.165	
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 2,36 W/m² (W/persona)		79,98	2,0	100	160	149	
Iluminación estándar (W/m²)		17,50	67,8	100	1.186	1.075	
Equipos estándar (W/m²)		1.500,00	67,8	100	101.672	93.344	
						94.567	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		134,21	30,7	100	444	444	
						444	
TOTAL CALOR SENSIBLE						96.176 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 2,21 W/m² (W/persona)		74,98	2,0	100	150	150	
						150	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		134,21	15,09	100	649	649	
						649	
TOTAL CALOR LATENTE						799 W	
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						101.823 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00							
Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %							
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 1.502,23 W/m²							
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción							

CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 3,01 W/m² (W/persona)	74,86	2,0	100	150	150
					150
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA3 (Calidad media)	98,42	15,09	100	476	476
					476
TOTAL CALOR LATENTE					625 W
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					75.210 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00					
Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0					
%					
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 1.513,04 W/m²					
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración v los negativos cargas de calefacción					

EXPEDIENTE		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	N-1_15	FECHA CÁLCULO	20 Julio 16hs (18h 15m hora oficial)				
ACTIVIDAD	G.15.5: Salas de control	CONDICIONES	Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
C. OPERAC.	NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h	Exteriores	30,7	23,4	54,3	15,09	
DIMENSIONES	10,7 m² x 3,50 m	Interiores	21,0	16,0	60,0	9,30	
VOLUMEN	37.287 l	Diferencias	9,7	7,4	-5,7	5,80	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
PH-258 (techo)	FORJ_1	1,4	2,256	24,0	9	8	
PH-303 (suelo)	FORJ_1	10,7	1,715	27,2	112	95	
PV-1553 (tabique)	PART_VERT_4	14,4	1,878	21,0	0	0	
PV-1586 (tabique)	PART_VERT_4	7,9	1,878	25,3	64	54	
PU-327 (hueco)	PUERTA/MAD/A	2,1	2,200	25,3	20	17	
PV-1463 (tabique)	PART_VERT_4	8,7	1,878	25,3	70	59	
PV-1464 (tabique)	PART_VERT_4	13,6	1,878	25,3	109	92	
						324	
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 15,09 W/m² (W/persona)		80,40	2,0	100	161	152	
Iluminación estándar (W/m²)		17,50	10,7	100	186	174	
Equipos estándar (W/m²)		500,00	10,7	100	5.327	5.004	
						5.330	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		57,60	30,7	100	190	190	
						190	
TOTAL CALOR SENSIBLE						5.845 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 14,15 W/m² (W/persona)		75,38	2,0	100	151	151	
						151	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		57,60	15,09	100	278	278	
						278	
TOTAL CALOR LATENTE						429 W	
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						6.588 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,97 Factor							
de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %							
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 618,36 W/m²							
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción							

EXPEDIENTE		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	N-1_17.2	FECHA CÁLCULO	21 Diciembre 6hs (7h 7m hora oficial)				
ACTIVIDAD	G.15.5: Salas de control	CONDICIONES	Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
C. OPERAC.	NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h	Exteriores	4,9	4,2	90,0	4,82	
DIMENSIONES	67,8 m² x 3,50 m	Interiores	21,0	13,8	45,0	6,95	
VOLUMEN	237.235 l	Diferencias	-16,1	-9,7	45,0	-2,13	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
PH-258 (techo)		FORJ_1	4,4	2,256	22,0	10	10
PH-275 (techo)		FORJ_1	4,0	2,256	22,0	9	9
PH-282 (techo)		FORJ_1	1,4	2,256	22,0	3	3
PH-305 (suelo)		FORJ_1	66,5	1,715	15,6	-610	-610
PH-305 (suelo)		FORJ_1	1,2	1,715	19,9	-3	-3
PV-1555 (tabique)		PART_VERT_4	23,4	1,878	21,0	0	0
PU-305 (hueco)		PUERTA/MAD/A	2,1	2,200	21,0	0	0
PV-1556 (tabique)		PART_VERT_4	31,0	1,878	20,1	-51	-51
PV-1557 (tabique)		PART_VERT_4	9,3	1,878	20,1	-16	-16
PV-1558 (tabique)		PART_VERT_4	31,1	1,878	19,3	-99	-99
CV-1582 (tabique)		PART_VERT_4	18,9	1,878	19,5	-54	-54
							-809
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 2,36 W/m² (W/persona)			79,98	2,0	0	0	0
Iluminación estándar (W/m²)			17,50	67,8	0	0	0
Equipos estándar (W/m²)			1.500,00	67,8	0	0	0
							0
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (m³/h)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA3 (Calidad media)			134,21	4,9	100	-737	-737
							-737
TOTAL CALOR SENSIBLE							-1.545 W
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 2,21 W/m² (W/persona)			74,98	2,0	0	0	0
							0
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA3 (Calidad media)			134,21	4,82	100	-237	-237
							-237
TOTAL CALOR LATENTE							-237 W
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							-1.872 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %							
Carga de calefacción por unidad de superficie: 27,63 W/m²							
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción							

EXPEDIENTE		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	N-1_17.1	FECHA CÁLCULO	21 Diciembre 6hs (7h 7m hora oficial)				
ACTIVIDAD	G.15.5: Salas de control	CONDICIONES	Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
C. OPERAC.	NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h	Exteriores	4,9	4,2	90,0	4,82	
DIMENSIONES	49,7 m² x 3,50 m	Interiores	21,0	13,8	45,0	6,95	
VOLUMEN	173.977 l	Diferencias	-16,1	-9,7	45,0	-2,13	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
PH-258 (techo)	FORJ_1	3,6	2,256	22,0	8	8	
PH-269 (techo)	FORJ_1	3,7	2,256	22,0	8	8	
PH-304 (suelo)	FORJ_1	49,7	1,715	15,6	-457	-457	
PV-1552 (tabique)	PART_VERT_4	21,2	1,878	19,3	-69	-69	
PU-323 (hueco)	PUERTA/MAD/A	3,9	2,200	19,3	-14	-14	
PV-1553 (tabique)	PART_VERT_4	14,4	1,878	21,0	0	0	
PV-1554 (tabique)	PART_VERT_4	25,0	1,878	20,1	-40	-40	
PV-1555 (tabique)	PART_VERT_4	23,4	1,878	21,0	0	0	
PU-305 (hueco)	PUERTA/MAD/A	2,1	2,200	21,0	0	0	
PV-1462 (tabique)	PART_VERT_4	8,8	1,878	18,3	-45	-45	
						-608	
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 3,21 W/m² (W/persona)		79,85	2,0	0	0	0	
Iluminación estándar (W/m²)		17,50	49,7	0	0	0	
Equipos estándar (W/m²)		1.500,00	49,7	0	0	0	
						0	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		98,42	4,9	100	-541	-541	
						-541	
TOTAL CALOR SENSIBLE						-1.147 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 3,01 W/m² (W/persona)		74,86	2,0	0	0	0	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		98,42	4,82	100	-175	-17	
						-17	
TOTAL CALOR LATENTE						-175 W	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						-1.389 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %							
Carga de calefacción por unidad de superficie: 27,92 W/m²							
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción							

EXPEDIENTE		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	N-1_15	FECHA CÁLCULO	21 Diciembre 6hs (7h 7m hora oficial)				
ACTIVIDAD	G.15.5: Salas de control	CONDICIONES	Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
C. OPERAC.	NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h	Exteriores	4,9	4,2	90,0	4,82	
DIMENSIONES	10,7 m² x 3,50 m	Interiores	21,0	13,8	45,0	6,95	
VOLUMEN	37,287 l	Diferencias	-16,1	-9,7	45,0	-2,13	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
PH-258 (techo)	FORJ_1	1,4	2,256	22,0	3	3	
PH-303 (suelo)	FORJ_1	10,7	1,715	15,6	-97	-97	
PV-1553 (tabique)	PART_VERT_4	14,4	1,878	21,0	0	0	
PV-1586 (tabique)	PART_VERT_4	7,9	1,878	19,3	-26	-26	
PU-327 (hueco)	PUERTA/MAD/A	2,1	2,200	19,3	-7	-7	
PV-1463 (tabique)	PART_VERT_4	8,7	1,878	18,3	-44	-44	
PV-1464 (tabique)	PART_VERT_4	13,6	1,878	18,3	-67	-67	
						-238	
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 15,09 W/m² (W/persona)		80,40	2,0	0	0	0	
Iluminación estándar (W/m²)		17,50	10,7	0	0	0	
Equipos estándar (W/m²)		500,00	10,7	0	0	0	
						0	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		57,60	4,9	100	-317	-317	
						-317	
TOTAL CALOR SENSIBLE						-556 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ocupación estándar 14,15 W/m² (W/persona)		75,38	2,0	0	0	0	
						0	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal (m³/h)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)	
Ventilación IDA3 (Calidad media)		57,60	4,82	100	-103	-103	
						-103	
TOTAL CALOR LATENTE						-103 W	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						-689 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %							
Carga de calefacción por unidad de superficie: 64,77 W/m²							
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción							

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL -1

Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N-1_16	20 Julio 16hs	20.185	0,0	0,0	7,5	3,9	9,9	68,5	10,2	0,98	170,4
N-1_17.2	20 Julio 16hs	101.823	0,0	0,0	1,2	0,3	1,1	96,3	1,1	1,00	1.502,2
N-1_17.1	20 Julio 16hs	75.210	0,0	0,0	1,2	0,4	1,1	96,2	1,1	1,00	1.513,0
N-1_15	20 Julio 16hs	6.588	0,0	0,0	5,2	4,8	2,8	79,8	7,5	0,97	618,4

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +0

Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+0_29	20 Julio 16hs	9.304	0,1	0,6	5,6	32,0	9,0	16,8	36,0	0,74	101,1
N+0_30	24 Agosto 16hs	10.778	0,1	0,6	3,3	45,1	7,7	21,5	21,8	0,60	118,2
N+0_08	20 Julio 16hs	6.727	0,0	1,0	3,4	7,7	15,2	35,5	37,3	0,95	120,6
N+0_07	24 Agosto 16hs	28.930	0,0	1,2	3,1	28,5	4,7	12,6	49,8	0,69	320,3
N+0_06	20 Julio 16hs	28.182	0,0	0,2	3,1	28,5	4,7	12,5	51,1	0,69	319,9
N+0_05	20 Julio 16hs	31.359	0,0	0,0	3,2	27,9	5,1	13,7	50,1	0,70	288,6
N+0_11	24 Agosto 16hs	24.498	0,0	0,0	5,0	29,3	3,9	10,5	51,3	0,68	383,7
N+0_11	20 Julio 16hs	24.194	0,0	0,0	2,2	30,3	4,3	11,3	51,9	0,67	378,9
N+0_15	24 Agosto 16hs	5.511	0,5	0,3	16,6	15,9	7,2	31,1	28,5	0,88	144,4
N+0_16	20 Julio 16hs	2.618	0,3	0,1	30,2	16,6	11,6	22,0	19,2	0,89	73,0
N+0_09	20 Julio 16hs	18.834	0,1	2,2	14,2	19,6	14,5	27,2	22,2	0,87	60,9
N+0_09.1	24 Agosto 15hs	1.184	1,0	3,9	29,2	16,0	15,2	6,5	28,3	0,90	57,0
N+0_13	20 Julio 16hs	2.015	0,1	0,6	42,9	14,5	8,4	8,0	25,5	0,90	45,2
N+0_28	20 Julio 19hs	6.004	0,0	0,0	59,0	14,0	5,9	5,6	15,5	0,93	64,4
N+0_19	20 Julio 19hs	3.007	0,0	0,0	74,1	4,8	4,5	4,4	12,1	0,97	82,3
N+0_17	24 Agosto 16hs	1.748	0,5	0,2	16,3	7,5	14,1	13,4	47,9	0,94	119,1
N+0_02	20 Julio 16hs	2.716	0,0	0,0	48,0	10,7	8,3	7,9	25,2	0,92	45,7
N+0_04	24 Agosto 16hs	1.795	0,0	2,5	33,7	16,3	9,7	9,1	28,8	0,88	40,0
N+0_03	20 Julio 16hs	748	0,0	0,0	7,6	4,9	8,2	44,3	35,0	0,97	185,8
N+0_14	20 Julio 16hs	723	0,0	0,0	3,6	5,1	8,6	46,5	36,2	0,97	181,6
N+0_18.1	20 Julio 16hs	720	0,0	0,0	7,1	40,6	3,6	2,2	46,5	0,60	174,4
N+0_18.2	20 Julio 16hs	752	0,0	0,0	8,3	38,9	5,1	3,1	44,5	0,63	123,4
N+0_35	24 Agosto 16hs	864	0,0	0,0	16,5	34,4	6,5	3,9	38,8	0,70	98,5

N+0_36	24 Agosto 16hs	906	0,2	1,6	13,8	32,9	9,1	5,5	37,0	0,72	69,8
N+0_34	24 Agosto 15hs	823	0,4	3,5	10,1	35,6	6,1	3,6	40,6	0,68	104,2
N+0_41	20 Julio 16hs	23.036	0,1	0,3	10,7	32,6	11,7	8,3	36,4	0,73	152,0
N+0_50	20 Julio 16hs	3.663	0,0	0,0	7,4	27,4	14,3	32,6	18,3	0,78	157,9
N+0_43	20 Julio 16hs	14.201	0,1	0,1	8,5	36,5	7,9	5,6	41,3	0,67	226,8
N+0_42	20 Julio 16hs	16.659	0,1	0,2	10,3	35,2	7,2	6,8	40,2	0,69	249,5
N+0_26	20 Julio 16hs	21.848	0,1	0,0	6,6	30,8	3,5	5,3	53,7	0,55	267,4
N+0_24	24 Agosto 16hs	3.325	0,2	0,1	9,7	4,2	4,8	5,4	75,6	0,92	205,8
N+0_23	24 Agosto 16hs	8.334	0,1	0,1	7,7	4,4	4,9	7,4	75,4	0,92	194,8
N+0_22	24 Agosto 16hs	6.042	0,1	0,1	6,4	4,5	5,0	7,6	76,2	0,91	189,3
N+0_20	24 Agosto 16hs	6.095	0,1	0,1	6,9	4,5	5,1	7,7	75,6	0,91	190,4

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +1											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+1_26	24 Agosto 15hs	652	1,6	3,2	59,4	0,0	7,4	7,0	21,4	1,00	53,8
N+1_10	24 Agosto 16hs	10.804	0,1	0,1	18,2	11,0	13,8	30,9	25,9	0,92	67,1
N+1_05	24 Agosto 16hs	5.351	0,0	0,0	40,7	11,0	10,3	18,5	19,6	0,93	88,7
N+1_09	24 Agosto 16hs	5.420	0,0	0,0	1,0	21,8	13,5	25,0	38,6	0,81	117,3
N+1_11	24 Agosto 16hs	10.258	0,1	0,4	1,8	23,1	7,1	26,7	40,8	0,79	221,9
N+1_12	24 Agosto 16hs	5.075	0,1	0,2	1,2	23,5	7,5	26,2	41,3	0,79	211,2
N+1_13	24 Agosto 16hs	5.067	0,1	0,2	1,4	23,9	7,4	25,7	41,3	0,78	215,1
N+1_14	24 Agosto 16hs	5.933	0,0	0,2	0,6	25,0	6,7	23,3	44,1	0,76	238,4
N+1_15	24 Agosto 16hs	6.966	0,0	0,2	1,1	25,6	6,3	21,8	45,1	0,75	253,5
N+1_16	20 Julio 16hs	11.843	0,0	0,7	0,3	25,4	6,6	22,8	44,2	0,76	245,2
N+1_33	24 Agosto 16hs	7.334	0,0	0,2	1,4	16,3	12,0	41,5	28,5	0,88	132,2
N+1_35	24 Agosto 16hs	2.788	0,3	0,8	7,7	15,9	9,9	37,2	28,2	0,88	158,0
N+1_34	24 Agosto 16hs	2.906	0,0	0,5	1,8	20,4	10,5	30,8	36,0	0,83	152,6
N+1_36	24 Agosto	2.593	0,0	0,3	1,0	17,3	11,5	39,6	30,3	0,87	138,7

	16hs										
N+1_37	24 Agosto 16hs	2.650	0,0	0,3	1,5	16,8	11,6	40,2	29,6	0,87	136,5
N+1_38	24 Agosto 16hs	16.314	0,0	0,3	1,9	16,5	11,8	40,7	28,9	0,88	134,8
N+1_40	20 Julio 16hs	3.002	0,0	0,5	0,1	19,8	10,0	34,6	34,9	0,84	159,8
N+1_39	20 Julio 16hs	3.005	0,0	0,0	0,7	19,8	10,1	34,6	34,8	0,84	160,5
N+1_46	24 Agosto 16hs	7.048	0,0	0,0	3,3	24,9	5,7	21,4	44,6	0,76	268,3
N+1_45	24 Agosto 16hs	5.938	0,0	0,1	3,5	24,6	5,8	21,9	44,1	0,76	258,0
N+1_44	24 Agosto 16hs	49.234	0,1	0,2	5,5	16,6	11,3	36,5	29,8	0,87	133,4
N+1_27	24 Agosto 16hs	35.073	0,1	0,2	23,0	21,4	13,2	3,2	38,8	0,81	110,9
N+1_20.1	20 Julio 16hs	343	0,0	0,0	5,0	6,0	10,3	2,5	76,2	0,89	155,6
N+1_17.2	24 Agosto 16hs	364	0,0	0,0	1,2	41,1	6,0	5,6	46,0	0,60	68,9
N+1_01-02-03	24 Agosto 15hs	12.559	0,2	0,2	9,9	13,9	13,5	44,1	18,3	0,91	62,9
N+1_01.1	24 Agosto 15hs	1.014	2,6	4,4	38,4	15,0	14,3	6,0	19,3	0,92	59,6
N+1_31	24 Agosto 16hs	7.726	0,0	0,0	80,4	3,7	3,1	2,9	9,8	0,98	117,1
N+1_29	24 Agosto 16hs	2.097	0,0	0,0	53,9	14,0	6,6	6,2	19,3	0,91	59,6
N+1_32	24 Agosto 16hs	469	0,0	0,0	2,7	31,8	13,9	12,9	38,7	0,73	29,8
N+1_22	20 Julio 16hs	375	0,0	0,0	7,2	0,0	19,6	18,3	54,9	1,00	21,0
N+1_17.1	24 Agosto 16hs	403	0,0	0,0	3,6	37,0	9,2	8,7	41,5	0,67	44,3
N+1_18	20 Julio 20hs	964	0,0	1,4	0,6	15,7	4,6	62,7	15,1	0,90	92,2
N+1_19	24 Agosto 20hs	4.529	0,0	1,5	0,0	13,5	3,0	69,2	12,8	0,92	154,4
N+1_43	20 Julio 16hs	908	0,0	0,0	7,9	5,4	9,1	48,9	28,8	0,97	171,4
N+1_30	20 Julio 16hs	927	0,0	0,0	3,5	5,8	9,8	52,7	28,2	0,97	159,2
N+1_21	20 Julio 16hs	653	0,0	0,0	9,6	4,2	7,2	38,9	40,1	0,97	218,1
N+1_20.2	20 Julio 16hs	527	0,0	0,0	5,3	3,8	6,4	34,8	49,7	0,97	238,7

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +2

Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N+1_02.2	24 Agosto 15hs	7.981	0,3	0,2	15,3	17,0	28,2	7,1	31,9	0,89	54,5
N+2_10	24 Agosto 16hs	3.134	0,2	0,7	7,1	19,0	8,8	30,8	33,4	0,85	177,6

N+2_08.1	24 Agosto 16hs	337	0,0	0,0	1,7	6,6	11,3	2,7	77,7	0,87	140,7
N+2_22	24 Agosto 16hs	8.489	0,0	0,8	0,3	17,6	8,0	42,5	30,8	0,87	201,9
N+2_19	24 Agosto 16hs	52.755	0,0	0,2	14,2	15,7	10,0	32,1	27,8	0,88	153,6
N+2_28	24 Agosto 16hs	5.913	0,0	0,1	2,8	24,8	5,9	22,2	44,3	0,76	256,9
N+2_23	24 Agosto 16hs	46.574	0,0	0,3	2,2	16,6	12,3	39,4	29,2	0,88	127,3
N+2_33	24 Agosto 16hs	3.426	0,1	0,3	1,6	17,4	11,2	38,8	30,6	0,87	142,5
N+2_34	24 Agosto 16hs	3.389	0,1	0,3	1,6	17,6	11,1	38,5	30,9	0,87	143,9
N+2_35	24 Agosto 16hs	3.487	0,1	0,3	1,6	17,2	11,4	39,5	30,0	0,87	140,1
N+2_36	24 Agosto 16hs	3.669	0,1	0,3	1,5	16,2	11,9	41,5	28,5	0,88	133,5
N+2_37	20 Julio 16hs	10.399	0,0	0,9	0,3	23,2	7,5	27,9	40,3	0,80	215,3
N+2_32	21 Junio 16hs	5.700	0,0	0,2	0,0	26,7	5,7	21,4	46,0	0,74	280,8
N+2_31	24 Agosto 16hs	4.091	0,2	0,7	4,5	18,1	9,9	34,7	32,0	0,86	157,7
N+2_30	20 Julio 16hs	26.476	0,0	0,3	1,5	13,4	15,6	45,5	23,7	0,91	101,2
N+2_09	24 Agosto 16hs	50.233	0,0	0,2	15,0	15,3	10,1	32,3	27,1	0,89	152,3
N+2_29	24 Agosto 16hs	7.019	0,0	0,0	2,7	25,1	5,8	21,7	44,7	0,76	267,2
N+2_24	24 Agosto 16hs	3.435	0,2	0,8	8,1	17,3	9,6	33,6	30,5	0,87	161,7
N+2_08.3	20 Julio 16hs	337	0,0	0,0	1,7	6,6	11,3	2,7	77,7	0,87	140,2
N+2_08.2	20 Julio 16hs	337	0,0	0,0	1,7	6,6	11,3	2,7	77,7	0,87	140,4
N+2_20.1	20 Julio 16hs	329	0,0	0,0	0,9	6,2	10,7	2,6	79,5	0,87	149,0
N+2_12	24 Agosto 16hs	2.096	0,0	0,0	53,9	14,0	6,6	6,2	19,3	0,91	59,6
N+2_02	24 Agosto 16hs	3.218	0,0	0,0	56,6	9,1	4,8	15,2	14,3	0,94	80,5
N+2_03	20 Julio 16hs	528	0,0	0,0	13,7	0,0	18,2	17,0	51,1	1,00	22,5
N+2_14	20 Julio 16hs	368	0,0	0,0	5,3	0,0	20,0	18,7	56,0	1,00	20,6
N+2_18	24 Agosto 15hs	461	0,4	6,1	33,8	0,0	12,5	11,7	35,5	1,00	32,4
N+2_13	20 Julio 16hs	719	0,0	0,0	3,3	5,1	8,7	46,6	36,4	0,97	180,7
N+2_07	24 Agosto 16hs	1.207	0,0	0,0	5,0	6,2	10,6	56,5	21,7	0,97	147,5
N+2_20.2	20 Julio 16hs	509	0,0	0,0	2,3	4,0	6,6	35,7	51,4	0,96	230,4
N+2_21	20 Julio 16hs	631	0,0	0,0	6,9	4,4	7,4	39,9	41,5	0,97	210,6
N+2_26	20 Julio 16hs	891	0,0	0,0	5,9	5,5	9,3	49,9	29,4	0,97	168,0

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +3											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+3_29	24 Agosto 15hs	20.090	0,1	0,1	5,8	17,3	10,8	34,7	31,2	0,86	137,1
N+3_34	24 Agosto 16hs	14.729	0,1	0,8	1,4	16,2	13,5	39,6	28,4	0,88	118,6
N+3_22.2	24 Agosto 16hs	1.645	0,0	2,9	0,3	18,1	20,1	26,8	31,8	0,86	80,1
N+3_22.1	24 Agosto 16hs	5.002	0,0	0,7	0,1	11,9	12,6	53,7	20,9	0,92	128,1
N+3_19	24 Agosto 16hs	49.228	0,0	0,2	15,8	14,9	10,1	32,4	26,6	0,89	151,0
N+3_31	24 Agosto 16hs	6.986	0,1	0,4	2,6	25,9	5,5	20,5	45,0	0,75	286,3
N+3_32	21 Junio 16hs	5.786	0,0	0,2	0,0	25,7	6,1	22,7	45,3	0,75	264,9
N+3_33	24 Agosto 16hs	3.426	0,1	0,3	1,6	17,4	11,2	38,8	30,6	0,87	142,5
N+3_10	24 Agosto 16hs	3.122	0,2	0,7	6,6	19,1	8,9	30,9	33,5	0,85	176,9
N+3_28	24 Agosto 16hs	12.088	0,0	0,1	2,9	24,0	6,2	23,5	43,3	0,77	245,3
N+3_23	24 Agosto 16hs	46.341	0,0	0,2	2,8	16,7	12,1	38,8	29,4	0,87	128,6
N+3_30	20 Julio 16hs	26.332	0,0	0,2	0,8	13,5	15,7	45,8	23,9	0,91	100,7
N+3_09	24 Agosto 16hs	49.355	0,0	0,3	14,7	14,8	10,4	33,3	26,5	0,89	148,2
N+3_24	24 Agosto 16hs	3.809	0,2	0,9	6,9	15,7	10,9	38,0	27,5	0,89	143,5
N+3_08.3	20 Julio 16hs	335	0,0	0,0	1,1	6,6	11,4	2,7	78,2	0,87	139,4
N+3_08.2	20 Julio 16hs	335	0,0	0,0	1,1	6,6	11,4	2,7	78,2	0,87	139,6
N+3_08.1	20 Julio 16hs	335	0,0	0,0	1,3	6,6	11,4	2,7	78,0	0,87	140,1
N+3_20.1	20 Julio 16hs	329	0,0	0,0	1,0	6,2	10,7	2,6	79,5	0,87	149,1
N+3_02	24 Agosto 16hs	2.877	0,0	0,0	63,3	10,2	5,4	5,1	16,0	0,93	71,9
N+3_12	24 Agosto 16hs	1.947	0,0	0,0	57,9	7,5	7,1	6,7	20,8	0,95	55,4
N+3_03	20 Julio 16hs	518	0,0	0,0	12,0	0,0	18,6	17,3	52,1	1,00	22,1
N+3_14	20 Julio 16hs	370	0,0	0,0	5,8	0,0	19,9	18,6	55,7	1,00	20,7
N+3_18	24 Agosto 15hs	551	0,8	4,1	45,2	0,0	10,5	9,8	29,7	1,00	38,7
N+3_13	20 Julio 16hs	719	0,0	0,0	3,3	5,1	8,7	46,6	36,4	0,97	180,7
N+3_07	24 Agosto 16hs	1.204	0,0	0,0	4,8	6,2	10,6	56,6	21,7	0,97	147,2
N+3_20.2	20 Julio 16hs	510	0,0	0,0	2,4	3,9	6,6	35,6	51,3	0,96	230,9
N+3_21	20 Julio 16hs	632	0,0	0,0	7,0	4,4	7,4	39,8	41,4	0,97	211,1
N+3_26	20 Julio 16hs	891	0,0	0,0	5,9	5,5	9,3	49,9	29,4	0,97	168,0

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +4											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N+4_14	24 Agosto 16hs	26.189	0,0	0,1	16,1	14,1	10,6	34,0	25,0	0,90	144,6
N+4_18	24 Agosto 15hs	610	0,7	6,1	48,1	0,0	9,4	8,8	26,8	1,00	42,8
N+4_35	24 Agosto 16hs	3.692	0,1	0,3	1,5	16,1	12,0	41,7	28,4	0,88	132,7
N+4_36	20 Julio 16hs	12.048	0,0	0,7	0,3	25,0	6,4	24,1	43,4	0,77	249,4
N+4_31	24 Agosto 16hs	7.812	0,1	0,6	2,4	19,1	9,3	35,0	33,5	0,85	169,0
N+4_32	24 Agosto 16hs	3.426	0,1	0,3	1,6	17,4	11,2	38,8	30,6	0,87	142,5
N+4_33	24 Agosto 16hs	3.389	0,1	0,3	1,6	17,6	11,1	38,5	30,9	0,87	143,9
N+4_34	24 Agosto 16hs	3.464	0,1	0,3	1,6	17,3	11,3	39,2	30,2	0,87	141,1
N+4_23	24 Agosto 16hs	3.157	0,0	9,1	0,4	18,9	21,3	17,1	33,2	0,85	75,1
N+4_22	24 Agosto 16hs	60.662	0,0	1,5	12,6	15,3	8,5	34,3	27,6	0,89	176,6
N+4_10	24 Agosto 16hs	4.588	0,2	0,6	5,5	19,4	8,4	31,7	34,2	0,84	186,4
N+4_29	24 Agosto 16hs	7.117	0,0	0,8	3,3	25,3	5,5	20,9	44,1	0,76	277,3
N+4_28	24 Agosto 16hs	6.028	0,1	0,5	3,7	24,0	5,9	22,4	43,4	0,77	255,2
N+4_30	24 Agosto 16hs	44.077	0,0	0,2	3,1	16,0	14,3	37,9	28,5	0,88	108,0
ES-375	24 Agosto 16hs	60.478	0,0	2,3	1,4	16,7	7,9	42,2	29,4	0,87	196,5
ES-374	24 Agosto 16hs	11.006	0,1	2,4	7,9	15,9	10,6	34,6	28,5	0,88	139,0
N+4_09	24 Agosto 16hs	20.415	0,0	0,2	15,7	14,3	10,5	33,6	25,6	0,90	146,7
N+4_08.3	20 Julio 16hs	335	0,0	0,0	1,2	6,6	11,4	2,7	78,1	0,87	139,5
N+4_08.2	20 Julio 16hs	335	0,0	0,0	1,2	6,6	11,4	2,7	78,1	0,87	139,7
N+4_08.1	20 Julio 16hs	336	0,0	0,0	1,4	6,6	11,4	2,7	78,0	0,87	140,2
N+4_20.1	24 Agosto 16hs	339	0,0	1,9	1,9	6,0	10,4	2,5	77,2	0,89	153,5
N+4_02	24 Agosto 16hs	3.381	0,0	0,0	53,9	8,7	4,6	19,2	13,6	0,95	84,5
N+4_12	24 Agosto 16hs	1.947	0,0	0,0	57,9	7,5	7,1	6,7	20,8	0,95	55,4
N+4_19	24 Agosto 16hs	414	0,0	5,6	10,3	0,0	17,7	16,6	49,7	1,00	23,2

N+4_03	20 Julio 16hs	669	0,0	0,0	9,6	22,3	14,4	13,4	40,3	0,80	28,5
N+4_07	24 Agosto 16hs	1.281	0,0	0,0	4,5	11,5	10,1	53,5	20,4	0,92	156,6
N+4_13	20 Julio 16hs	719	0,0	0,0	3,3	5,1	8,7	46,6	36,4	0,97	180,7
N+4_20.2	20 Julio 16hs	530	0,0	1,5	4,7	3,8	6,4	34,3	49,4	0,97	239,9
N+4_21	20 Julio 16hs	676	0,0	2,0	10,8	4,1	7,0	37,4	38,7	0,97	225,7
N+4_26	20 Julio 16hs	920	0,0	1,7	6,9	5,3	9,1	48,6	28,4	0,97	173,6

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +5											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N+5_15	24 Agosto 15hs	24.594	0,2	0,0	12,0	29,0	13,8	11,0	34,0	0,75	167,9
N+5_16	24 Agosto 16hs	37.845	0,0	2,5	1,1	14,8	14,1	41,2	26,3	0,89	110,9
N+5_09	24 Agosto 16hs	45.123	0,0	2,7	2,2	17,1	11,4	36,4	30,2	0,87	137,0
N+5_21	24 Agosto 16hs	3.398	0,1	3,4	1,6	17,7	10,4	36,1	30,8	0,87	153,7
N+5_20	24 Agosto 16hs	7.045	0,0	2,0	0,0	25,9	5,8	21,8	44,6	0,75	275,3
N+5_17	24 Agosto 16hs	4.617	0,1	1,5	3,9	19,2	8,7	32,6	34,0	0,85	179,9
N+5_18	24 Agosto 16hs	5.728	0,0	1,5	0,0	25,6	5,8	21,5	45,7	0,75	278,5
N+5_19	24 Agosto 16hs	3.246	0,1	2,4	1,7	18,3	10,1	35,2	32,2	0,86	156,6
N+5_10	24 Agosto 16hs	3.235	0,2	3,5	6,1	18,5	8,8	30,6	32,4	0,85	178,0
N+5_08.1	24 Agosto 16hs	353	0,0	4,0	2,3	6,3	10,8	2,6	74,1	0,90	147,5
N+5_08.3	24 Agosto 16hs	352	0,0	3,6	2,4	6,3	10,8	2,6	74,3	0,89	146,5
N+5_08.2	24 Agosto 16hs	353	0,0	3,8	2,4	6,3	10,8	2,6	74,2	0,90	147,1
N+5_03	24 Agosto 16hs	670	0,0	12,5	19,5	0,0	14,3	13,4	40,3	1,00	28,6
N+5_14	24 Agosto 15hs	2.728	0,9	0,0	64,2	9,6	2,8	9,7	12,8	0,93	89,6
N+5_12	24 Agosto 15hs	2.934	0,8	0,0	49,5	9,9	5,5	17,3	17,0	0,94	67,8
N+5_02.1	24 Agosto 15hs	2.756	0,6	0,0	24,2	21,1	5,8	24,2	24,3	0,85	65,7
N+5_13	20 Julio 16hs	764	0,0	0,5	8,8	4,8	8,1	43,5	34,3	0,97	191,9
N+5_07	24 Agosto 16hs	1.332	0,0	3,5	5,0	11,1	9,6	51,1	19,6	0,93	162,8

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN NIVEL +6											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N+5_02.2	20 Julio 15hs	1.511	0,2	0,0	20,8	15,9	25,6	6,3	31,2	0,90	55,6

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL -1											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N-1_16	21 Diciembre 6hs	-5.695	0,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	52,0	1,00	48,1
N-1_17.2	21 Diciembre 6hs	-1.872	0,0	0,0	45,4	0,0	0,0	0,0	54,6	1,00	27,6
N-1_17.1	21 Diciembre 6hs	-1.389	0,0	0,0	46,0	0,0	0,0	0,0	54,0	1,00	27,9
N-1_15	21 Diciembre 6hs	-689	0,0	0,0	36,4	0,0	0,0	0,0	63,6	1,00	64,8

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +0											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
N+0_29	21 Diciembre 8hs	-4.774	0,0	3,5	22,6	0,0	0,0	0,0	73,8	1,00	51,9
N+0_30	21 Diciembre 8hs	-3.359	0,0	5,0	21,5	0,0	0,0	0,0	73,5	1,00	36,8
N+0_08	21 Diciembre 8hs	-3.100	0,0	5,6	9,1	0,0	0,0	0,0	85,3	1,00	55,6
N+0_07	21 Diciembre 8hs	-16.881	0,0	3,8	6,5	0,0	0,0	0,0	89,7	1,00	186,9
N+0_06	21 Diciembre 8hs	-16.320	0,0	0,7	6,5	0,0	0,0	0,0	92,8	1,00	185,2
N+0_05	21 Diciembre 8hs	-17.693	0,0	0,1	6,5	0,0	0,0	0,0	93,4	1,00	162,8
N+0_11	21 Diciembre 8hs	-13.790	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	95,8	1,00	216,0
N+0_11	21 Diciembre 8hs	-13.627	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	97,0	1,00	213,4
N+0_15	21 Diciembre 8hs	-4.204	0,0	1,6	59,1	0,0	0,0	0,0	39,3	1,00	110,2
N+0_16	21 Diciembre 8hs	-2.198	0,0	0,8	75,2	0,0	0,0	0,0	24,1	1,00	61,3

N+0_09	21 Diciembre 8hs	-9.773	0,0	14,3	40,6	0,0	0,0	0,0	45,1	1,00	31,6
N+0_09.1	21 Diciembre 8hs	-1.686	0,0	11,6	67,5	0,0	0,0	0,0	20,9	1,00	81,3
N+0_13	21 Diciembre 8hs	-2.317	0,0	3,1	73,6	0,0	0,0	0,0	23,3	1,00	52,0
N+0_28	21 Diciembre 8hs	-7.900	0,0	0,0	85,7	0,0	0,0	0,0	14,3	1,00	84,7
N+0_19	21 Diciembre 8hs	-4.700	0,0	0,0	90,6	0,0	0,0	0,0	9,4	1,00	128,7
N+0_17	21 Diciembre 8hs	-1.680	0,0	1,0	46,5	0,0	0,0	0,0	52,4	1,00	114,5
N+0_02	21 Diciembre 8hs	-2.555	0,0	0,0	71,8	0,0	0,0	0,0	28,2	1,00	43,0
N+0_04	21 Diciembre 8hs	-1.124	0,0	12,6	39,0	0,0	0,0	0,0	48,3	1,00	25,1
N+0_03	21 Diciembre 8hs	-379	0,0	0,0	27,2	0,0	0,0	0,0	72,8	1,00	93,9
N+0_14	21 Diciembre 8hs	-356	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	77,2	1,00	89,6
N+0_18.1	21 Diciembre 8hs	-391	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	90,3	1,00	94,6
N+0_18.2	21 Diciembre 8hs	-403	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	87,3	1,00	66,2
N+0_35	21 Diciembre 8hs	-376	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	93,5	1,00	43,0
N+0_36	21 Diciembre 8hs	-538	0,0	7,1	27,3	0,0	0,0	0,0	65,6	1,00	41,4
N+0_34	21 Diciembre 8hs	-688	0,0	11,5	37,3	0,0	0,0	0,0	51,3	1,00	87,0
N+0_41	21 Diciembre 6hs	-14.367	0,0	1,7	36,9	0,0	0,0	0,0	61,3	1,00	94,8
N+0_50	21 Diciembre 8hs	-1.040	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	67,8	1,00	44,8
N+0_43	21 Diciembre 6hs	-8.607	0,0	1,3	27,1	0,0	0,0	0,0	71,7	1,00	137,5
N+0_42	21 Diciembre 6hs	-9.969	0,0	1,0	28,3	0,0	0,0	0,0	70,7	1,00	149,3
N+0_26	21 Diciembre 6hs	-15.385	0,0	0,3	19,6	0,0	0,0	0,0	80,2	1,00	188,3
N+0_24	21 Diciembre 6hs	-3.217	0,0	0,5	17,3	0,0	0,0	0,0	82,2	1,00	199,1
N+0_23	21 Diciembre 6hs	-7.832	0,0	0,3	15,3	0,0	0,0	0,0	84,4	1,00	183,1
N+0_22	21 Diciembre 6hs	-5.752	0,0	0,3	15,4	0,0	0,0	0,0	84,2	1,00	180,2
N+0_20	21 Diciembre 6hs	-5.763	0,0	0,3	15,6	0,0	0,0	0,0	84,1	1,00	180,1

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +1											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+1_26	21 Diciembre 8hs	-1.290	0,0	5,0	83,6	0,0	0,0	0,0	11,4	1,00	106,3
N+1_10	21 Diciembre 8hs	-5.411	0,0	0,4	45,1	0,0	0,0	0,0	54,4	1,00	33,6
N+1_05	21 Diciembre 8hs	-2.625	0,0	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	42,0	1,00	43,5
N+1_09	21 Diciembre 8hs	-2.219	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	99,3	1,00	48,0
N+1_11	21 Diciembre 8hs	-5.194	0,0	3,5	11,7	0,0	0,0	0,0	84,8	1,00	112,3
N+1_12	21 Diciembre 8hs	-2.453	0,0	1,9	8,3	0,0	0,0	0,0	89,8	1,00	102,1
N+1_13	21 Diciembre 8hs	-2.481	0,0	1,6	9,6	0,0	0,0	0,0	88,8	1,00	105,4
N+1_14	21 Diciembre 8hs	-2.924	0,0	1,7	4,1	0,0	0,0	0,0	94,2	1,00	117,5
N+1_15	21 Diciembre 8hs	-3.608	0,0	1,4	7,0	0,0	0,0	0,0	91,6	1,00	131,3
N+1_16	21 Diciembre 8hs	-5.934	0,0	5,2	2,0	0,0	0,0	0,0	92,8	1,00	122,8
N+1_33	21 Diciembre 8hs	-2.523	0,0	2,8	9,9	0,0	0,0	0,0	87,3	1,00	45,5
N+1_35	21 Diciembre 8hs	-1.637	0,0	6,1	43,4	0,0	0,0	0,0	50,5	1,00	92,7
N+1_34	21 Diciembre 8hs	-1.341	0,0	5,0	12,9	0,0	0,0	0,0	82,1	1,00	70,4
N+1_36	21 Diciembre 8hs	-950	0,0	4,2	8,9	0,0	0,0	0,0	86,9	1,00	50,9
N+1_37	21 Diciembre 8hs	-991	0,0	3,9	12,8	0,0	0,0	0,0	83,3	1,00	51,1
N+1_38	21 Diciembre 8hs	-5.527	0,0	3,5	6,8	0,0	0,0	0,0	89,7	1,00	45,7
N+1_40	21 Diciembre 8hs	-1.184	0,0	5,7	1,2	0,0	0,0	0,0	93,1	1,00	63,0
N+1_39	21 Diciembre 8hs	-1.114	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	98,9	1,00	59,5
N+1_46	21 Diciembre 8hs	-4.121	0,0	0,4	19,4	0,0	0,0	0,0	80,2	1,00	156,9
N+1_45	21 Diciembre 8hs	-3.499	0,0	0,5	20,8	0,0	0,0	0,0	78,7	1,00	152,0
N+1_44	21 Diciembre 8hs	-22.691	0,0	1,6	30,5	0,0	0,0	0,0	68,0	1,00	61,5
N+1_27	21 Diciembre 8hs	-23.231	0,0	1,0	37,3	0,0	0,0	0,0	61,6	1,00	73,5
N+1_20.1	21 Diciembre 8hs	-295	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	93,6	1,00	133,3
N+1_17.2	21 Diciembre	-188	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	93,3	1,00	35,7

	8hs										
N+1_01-02-03	21 Diciembre 8hs	-6.460	0,0	1,1	61,5	0,0	0,0	0,0	37,4	1,00	32,4
N+1_01.1	21 Diciembre 8hs	-1.728	0,0	12,5	75,6	0,0	0,0	0,0	11,9	1,00	101,6
N+1_31	21 Diciembre 8hs	-5.959	0,0	0,0	86,6	0,0	0,0	0,0	13,4	1,00	90,3
N+1_29	21 Diciembre 8hs	-1.281	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0	0,0	33,3	1,00	36,4
N+1_32	21 Diciembre 8hs	-197	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	97,5	1,00	12,4
N+1_22	21 Diciembre 8hs	-235	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	92,4	1,00	13,1
N+1_17.1	21 Diciembre 8hs	-216	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	81,3	1,00	23,8
N+1_18	21 Diciembre 8hs	-233	0,0	17,1	7,5	0,0	0,0	0,0	75,4	1,00	22,4
N+1_19	21 Diciembre 8hs	-894	0,0	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9	1,00	30,5
N+1_43	21 Diciembre 8hs	-465	0,0	0,0	40,7	0,0	0,0	0,0	59,3	1,00	87,6
N+1_30	21 Diciembre 8hs	-360	0,0	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	76,6	1,00	61,7
N+1_21	21 Diciembre 8hs	-364	0,0	0,0	24,5	0,0	0,0	0,0	75,5	1,00	121,7
N+1_20.2	21 Diciembre 8hs	-302	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	91,4	1,00	136,5

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +2

Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+1_02.2	21 Diciembre 8hs	-6.655	0,0	1,6	58,2	0,0	0,0	0,0	40,3	1,00	45,4
N+2_10	21 Diciembre 8hs	-1.930	0,0	5,0	37,9	0,0	0,0	0,0	57,1	1,00	109,3
N+2_08.1	21 Diciembre 8hs	-282	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	97,5	1,00	118,0
N+2_22	21 Diciembre 8hs	-3.024	0,0	6,8	2,2	0,0	0,0	0,0	91,1	1,00	71,9
N+2_19	21 Diciembre 8hs	-22.323	0,0	1,9	29,0	0,0	0,0	0,0	69,1	1,00	65,0
N+2_28	21 Diciembre 8hs	-3.355	0,0	0,5	17,4	0,0	0,0	0,0	82,1	1,00	145,7
N+2_23	21 Diciembre 8hs	-18.116	0,0	2,4	18,5	0,0	0,0	0,0	79,0	1,00	49,5
N+2_33	21 Diciembre 8hs	-1.327	0,0	3,5	13,4	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	55,2
N+2_34	21 Diciembre	-1.326	0,0	3,4	13,5	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	56,3

	8hs										
N+2_35	21 Diciembre 8hs	-1.325	0,0	3,5	13,5	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	53,3
N+2_36	21 Diciembre 8hs	-1.328	0,0	3,7	13,4	0,0	0,0	0,0	82,9	1,00	48,3
N+2_37	21 Diciembre 8hs	-4.831	0,0	6,4	2,5	0,0	0,0	0,0	91,2	1,00	100,0
N+2_32	21 Diciembre 8hs	-2.811	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	1,00	138,4
N+2_31	21 Diciembre 8hs	-2.107	0,0	5,8	28,9	0,0	0,0	0,0	65,3	1,00	81,3
N+2_30	21 Diciembre 8hs	-7.563	0,0	3,4	9,2	0,0	0,0	0,0	87,4	1,00	28,9
N+2_09	21 Diciembre 8hs	-21.923	0,0	1,8	32,8	0,0	0,0	0,0	65,3	1,00	66,5
N+2_29	21 Diciembre 8hs	-3.957	0,0	0,4	16,1	0,0	0,0	0,0	83,5	1,00	150,7
N+2_24	21 Diciembre 8hs	-2.104	0,0	4,1	43,6	0,0	0,0	0,0	52,3	1,00	99,1
N+2_08.3	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,1
N+2_08.2	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,3
N+2_20.1	21 Diciembre 8hs	-279	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	99,0	1,00	126,0
N+2_12	21 Diciembre 8hs	-1.280	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0	0,0	33,3	1,00	36,4
N+2_02	21 Diciembre 8hs	-1.901	0,0	0,0	74,5	0,0	0,0	0,0	25,5	1,00	47,6
N+2_03	21 Diciembre 8hs	-382	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	74,4	1,00	16,3
N+2_14	21 Diciembre 8hs	-235	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	92,6	1,00	13,1
N+2_18	21 Diciembre 8hs	-670	0,0	15,2	59,1	0,0	0,0	0,0	25,7	1,00	47,1
N+2_13	21 Diciembre 8hs	-350	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	0,0	78,5	1,00	88,1
N+2_07	21 Diciembre 8hs	-446	0,0	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	61,6	1,00	54,6
N+2_20.2	21 Diciembre 8hs	-287	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	96,2	1,00	129,6
N+2_21	21 Diciembre 8hs	-347	0,0	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	79,2	1,00	116,0
N+2_26	21 Diciembre 8hs	-427	0,0	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	64,6	1,00	80,4

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +3

Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC	TEN	TPA	OC	IL	EQ	VE	ESHF	Ratio
---------	-------	---------	-----	-----	-----	----	----	----	----	------	-------

			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(W/m ²)
N+3_29	21 Diciembre 8hs	-10.585	0,0	1,0	36,6	0,0	0,0	0,0	62,4	1,00	72,2
N+3_34	21 Diciembre 8hs	-5.508	0,0	8,1	11,9	0,0	0,0	0,0	80,0	1,00	44,3
N+3_22.2	21 Diciembre 8hs	-720	0,0	22,0	1,4	0,0	0,0	0,0	76,6	1,00	35,0
N+3_22.1	21 Diciembre 8hs	-1.220	0,0	8,0	1,7	0,0	0,0	0,0	90,3	1,00	31,2
N+3_19	21 Diciembre 8hs	-21.659	0,0	1,3	35,1	0,0	0,0	0,0	63,6	1,00	66,4
N+3_31	21 Diciembre 8hs	-4.030	0,0	2,9	15,1	0,0	0,0	0,0	82,0	1,00	165,2
N+3_32	21 Diciembre 8hs	-2.814	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	97,8	1,00	128,9
N+3_33	21 Diciembre 8hs	-1.327	0,0	3,5	13,4	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	55,2
N+3_10	21 Diciembre 8hs	-1.882	0,0	5,3	36,2	0,0	0,0	0,0	58,5	1,00	106,7
N+3_28	21 Diciembre 8hs	-6.762	0,0	0,5	18,0	0,0	0,0	0,0	81,5	1,00	137,2
N+3_23	21 Diciembre 8hs	-18.916	0,0	1,9	22,4	0,0	0,0	0,0	75,7	1,00	52,5
N+3_30	21 Diciembre 8hs	-7.411	0,0	3,4	7,4	0,0	0,0	0,0	89,2	1,00	28,3
N+3_09	21 Diciembre 8hs	-20.490	0,0	2,7	30,1	0,0	0,0	0,0	67,2	1,00	61,5
N+3_24	21 Diciembre 8hs	-2.062	0,0	4,8	41,8	0,0	0,0	0,0	53,4	1,00	77,7
N+3_08.3	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,1
N+3_08.2	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,3
N+3_08.1	21 Diciembre 8hs	-283	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	97,5	1,00	118,0
N+3_20.1	21 Diciembre 8hs	-279	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	99,0	1,00	126,0
N+3_02	21 Diciembre 8hs	-1.901	0,0	0,0	74,5	0,0	0,0	0,0	25,5	1,00	47,6
N+3_12	21 Diciembre 8hs	-1.287	0,0	0,0	66,9	0,0	0,0	0,0	33,1	1,00	36,6
N+3_03	21 Diciembre 8hs	-382	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	74,4	1,00	16,3
N+3_14	21 Diciembre 8hs	-235	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	92,6	1,00	13,1
N+3_18	21 Diciembre 8hs	-932	0,0	8,6	72,9	0,0	0,0	0,0	18,5	1,00	65,5
N+3_13	21 Diciembre 8hs	-350	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	0,0	78,5	1,00	88,1
N+3_07	21 Diciembre 8hs	-446	0,0	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	61,6	1,00	54,6

N+3_20.2	21 Diciembre 8hs	-287	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	96,2	1,00	129,6
N+3_21	21 Diciembre 8hs	-347	0,0	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	79,2	1,00	116,0
N+3_26	21 Diciembre 8hs	-427	0,0	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	64,6	1,00	80,4

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +4											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+4_14	21 Diciembre 8hs	-11.075	0,0	1,8	36,0	0,0	0,0	0,0	62,2	1,00	61,1
N+4_18	21 Diciembre 8hs	-1.081	0,0	16,9	67,1	0,0	0,0	0,0	16,0	1,00	75,9
N+4_35	21 Diciembre 8hs	-1.328	0,0	3,7	13,4	0,0	0,0	0,0	82,9	1,00	47,8
N+4_36	21 Diciembre 8hs	-5.934	0,0	5,2	2,0	0,0	0,0	0,0	92,8	1,00	122,8
N+4_31	21 Diciembre 8hs	-3.542	0,0	5,1	17,2	0,0	0,0	0,0	77,7	1,00	76,6
N+4_32	21 Diciembre 8hs	-1.327	0,0	3,5	13,4	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	55,2
N+4_33	21 Diciembre 8hs	-1.326	0,0	3,4	13,5	0,0	0,0	0,0	83,1	1,00	56,3
N+4_34	21 Diciembre 8hs	-1.325	0,0	3,3	13,5	0,0	0,0	0,0	83,2	1,00	54,0
N+4_23	21 Diciembre 8hs	-1.653	0,0	31,5	1,9	0,0	0,0	0,0	66,7	1,00	39,3
N+4_22	21 Diciembre 8hs	-27.866	0,0	9,5	27,3	0,0	0,0	0,0	63,2	1,00	81,1
N+4_10	21 Diciembre 8hs	-2.591	0,0	4,3	31,9	0,0	0,0	0,0	63,8	1,00	105,2
N+4_29	21 Diciembre 8hs	-4.320	0,0	5,0	18,5	0,0	0,0	0,0	76,5	1,00	168,4
N+4_28	21 Diciembre 8hs	-3.726	0,0	5,4	20,7	0,0	0,0	0,0	73,9	1,00	157,8
N+4_30	21 Diciembre 8hs	-18.003	0,0	2,0	24,6	0,0	0,0	0,0	73,4	1,00	44,1
ES-375	21 Diciembre 8hs	-24.190	0,0	11,0	11,6	0,0	0,0	0,0	77,4	1,00	78,6
ES-374	21 Diciembre 8hs	-7.090	0,0	9,7	43,7	0,0	0,0	0,0	46,6	1,00	89,6
N+4_09	21 Diciembre 8hs	-8.446	0,0	2,4	32,4	0,0	0,0	0,0	65,2	1,00	60,7
N+4_08.3	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,1
N+4_08.2	21 Diciembre 8hs	-278	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	98,8	1,00	116,3

N+4_08.1	21 Diciembre 8hs	-283	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	97,5	1,00	118,0
N+4_20.1	21 Diciembre 8hs	-297	0,0	5,6	2,0	0,0	0,0	0,0	92,4	1,00	134,9
N+4_02	21 Diciembre 8hs	-1.900	0,0	0,0	74,5	0,0	0,0	0,0	25,5	1,00	47,5
N+4_12	21 Diciembre 8hs	-1.287	0,0	0,0	66,9	0,0	0,0	0,0	33,1	1,00	36,6
N+4_19	21 Diciembre 8hs	-330	0,0	22,2	12,3	0,0	0,0	0,0	65,5	1,00	18,5
N+4_03	21 Diciembre 8hs	-382	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	74,4	1,00	16,3
N+4_07	21 Diciembre 8hs	-446	0,0	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	61,6	1,00	54,6
N+4_13	21 Diciembre 8hs	-350	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	0,0	78,5	1,00	88,1
N+4_20.2	21 Diciembre 8hs	-315	0,0	5,3	7,5	0,0	0,0	0,0	87,3	1,00	142,9
N+4_21	21 Diciembre 8hs	-393	0,0	5,7	24,4	0,0	0,0	0,0	69,9	1,00	131,5
N+4_26	21 Diciembre 8hs	-478	0,0	7,9	34,6	0,0	0,0	0,0	57,5	1,00	90,4

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +5											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+5_15	21 Diciembre 8hs	-19.961	0,0	0,0	55,8	0,0	0,0	0,0	44,1	1,00	136,2
N+5_16	21 Diciembre 8hs	-14.456	0,0	20,1	7,5	0,0	0,0	0,0	72,4	1,00	42,3
N+5_09	21 Diciembre 8hs	-20.138	0,0	14,2	14,7	0,0	0,0	0,0	71,1	1,00	61,1
N+5_21	21 Diciembre 8hs	-1.585	0,0	19,3	11,2	0,0	0,0	0,0	69,5	1,00	71,7
N+5_20	21 Diciembre 8hs	-3.639	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	1,00	142,2
N+5_17	21 Diciembre 8hs	-2.567	0,0	11,9	23,7	0,0	0,0	0,0	64,3	1,00	100,0
N+5_18	21 Diciembre 8hs	-2.959	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	93,1	1,00	143,8
N+5_19	21 Diciembre 8hs	-1.467	0,0	12,7	12,2	0,0	0,0	0,0	75,1	1,00	70,8
N+5_10	21 Diciembre 8hs	-1.983	0,0	11,8	32,6	0,0	0,0	0,0	55,6	1,00	109,0
N+5_08.1	21 Diciembre 8hs	-303	0,0	6,0	3,4	0,0	0,0	0,0	90,6	1,00	127,0
N+5_08.3	21 Diciembre 8hs	-302	0,0	6,1	2,6	0,0	0,0	0,0	91,4	1,00	125,4

N+5_08.2	21 Diciembre 8hs	-302	0,0	6,1	2,6	0,0	0,0	0,0	91,4	1,00	125,6
N+5_03	21 Diciembre 8hs	-655	0,0	27,2	29,5	0,0	0,0	0,0	43,3	1,00	28,0
N+5_14	21 Diciembre 8hs	-11.083	0,0	0,0	96,7	0,0	0,0	0,0	3,3	1,00	364,1
N+5_12	21 Diciembre 8hs	-5.236	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	0,0	10,0	1,00	121,1
N+5_02.1	21 Diciembre 8hs	-2.745	0,0	0,0	74,3	0,0	0,0	0,0	25,7	1,00	65,4
N+5_13	21 Diciembre 8hs	-420	0,0	1,2	33,1	0,0	0,0	0,0	65,7	1,00	105,3
N+5_07	21 Diciembre 8hs	-519	0,0	12,0	34,9	0,0	0,0	0,0	53,1	1,00	63,3

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN NIVEL +6											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m ²)
N+5_02.2	21 Diciembre 8hs	-1.475	0,0	0,3	66,0	0,0	0,0	0,0	33,7	1,00	54,3

Dónde:

GTH: Carga térmica total (W)

RSC: Ganancias por radiación solar (% carga total)

TEN: Transmisión a través de la envolvente (% carga total)

TPA: Transmisión por particiones y huecos (% carga total)

OC: Fuentes internas ocupación (% carga total)

IL: Fuentes internas iluminación (% carga total)

EQ: Fuentes internas equipos (% carga total)

VE: Ventilación e infiltraciones (% carga total)

ESHF: Factor de carga sensible del espacio

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS TÉRMICO

Espacio Ud.Terminal Sistema	PP (ref) (kW)	PP (cal) (kW)	HF (ref)	HF (cal)	PM (ref) (kW)	PM (cal) (kW)	HEPC (ref)	HEPC (cal)	LF (ref)	LF (cal)	NDIS	NHIS
N-1_17.2	106,568	-	6680	-	90,075	-	5.646	-	0,85	-	-	-
N-1_17.1	79,179	-	6680	-	66,624	-	5.621	-	0,84	-	-	-
N-1_15	6,495	-	6680	-	5,240	-	5.389	-	0,81	-	-	-
N+5_07	1,621	-	4503	-	0,829	-	2.302	-	0,51	-	-	-
N+5_10	3,508	1,527	3736	152	1,400	0,239	1.491	24	0,40	0,16	5	-
N+1_26	0,805	1,839	1163	2172	0,405	0,487	585	575	0,50	0,26	-	-
N+1_17.1	0,469	0,064	3823	359	0,178	0,020	1.454	112	0,38	0,31	-	-
N+1_19	5,786	-	4695	-	3,482	-	2.826	-	0,60	-	-	-
N+1_18	1,273	-	4408	-	0,731	-	2.531	-	0,57	-	-	-
N+1_17.2	0,406	0,071	3536	350	0,154	0,022	1.340	110	0,38	0,32	-	-
ST-1	0,000	0,000	7109	3355	-	-	-	-	-	-	-	3355 72.548,1 kWh
UT-N+5_15	0,000	0,000	2534	2053	9,374	5,734	-	-	-	-	78	87 0,0 kWh
UT_N+5_20	0,000	0,000	4199	5	1,960	0,047	-	-	-	-	3	-
UT_N+5_21	0,000	0,000	4389	-	1,446	-	-	-	-	-	-	-
N+5_15	26,164	16,087	2355	537	12,364	3,884	1.113	130	0,47	0,24	5	-
N+5_21	3,900	0,351	4362	28	1,677	0,147	1.876	12	0,43	0,42	-	-
N+5_20	7,739	1,208	3918	384	2,898	0,361	1.467	115	0,37	0,30	3	-
N+5_17	5,054	1,485	4071	159	1,995	0,229	1.607	24	0,39	0,15	6	-
N+5_18	6,311	0,996	3917	405	2,352	0,312	1.460	127	0,37	0,31	2	-
N+5_19	3,710	0,374	4377	25	1,608	0,160	1.897	11	0,43	0,43	-	-
N+5_08.3	0,411	0,299	1873	1301	0,159	0,080	724	349	0,39	0,27	2	-
N+5_08.2	0,412	0,297	1884	1288	0,159	0,080	726	346	0,39	0,27	3	-
N+5_08.1	0,414	0,301	1891	1307	0,159	0,081	725	350	0,38	0,27	3	-
N+1_21	0,734	0,139	4045	140	0,276	0,027	1.520	28	0,38	0,20	1	-
N+1_20.2	0,576	0,138	3672	291	0,207	0,029	1.321	60	0,36	0,21	2	-
N+1_20.1	0,386	0,303	1758	1377	0,154	0,082	699	372	0,40	0,27	7	-
N+1_27	51,116	5,754	3825	257	16,620	1,639	1.244	73	0,33	0,28	-	-
N+1_22	0,433	0,075	2900	122	0,169	0,022	1.134	35	0,39	0,29	-	-
N+5_02.2	1,644	2,058	1837	831	0,842	0,416	941	168	0,51	0,20	-	-
N+5_13	0,844	0,126	4198	64	0,333	0,025	1.658	13	0,39	0,20	1	-
N+1_37	3,164	-	4438	-	1,539	-	2.159	-	0,49	-	-	-
N+1_32	0,559	0,056	4353	27	0,221	0,024	1.719	11	0,39	0,42	-	-
N+1_38	19,934	-	4473	-	9,993	-	2.242	-	0,50	-	-	-
N+1_40	3,503	0,080	4454	1	1,605	0,080	2.041	1	0,46	1,00	-	-
N+1_39	3,554	0,113	4489	1	1,673	0,113	2.114	1	0,47	1,00	-	-
N+1_46	7,605	2,676	3479	306	2,837	0,455	1.298	52	0,37	0,17	9	-
N+1_45	6,411	2,275	3500	297	2,391	0,391	1.305	51	0,37	0,17	8	-
N+1_43	1,011	0,075	4317	10	0,436	0,029	1.861	4	0,43	0,39	-	-
N+1_44	56,446	4,938	4344	26	24,551	1,870	1.889	10	0,43	0,38	-	-
N+5_02.1	3,006	3,889	1823	990	1,594	0,773	967	197	0,53	0,20	-	-
N+1_29	4,562	-	4396	-	1,470	-	1.417	-	0,32	-	-	-
N+1_36	3,103	-	4447	-	1,516	-	2.173	-	0,49	-	-	-
N+0_09	23,780	6,220	3858	41	9,548	0,801	1.549	5	0,40	0,13	-	-
N+0_02	4,359	1,614	2174	68	1,866	0,758	930	32	0,43	0,47	-	-
N+0_04	2,427	0,742	2379	3	1,121	0,661	1.099	3	0,46	0,89	-	-
N+2_26	0,994	0,062	4357	18	0,459	0,025	2.011	7	0,46	0,41	-	-
N+1_35	3,010	1,231	3989	106	1,237	0,207	1.639	18	0,41	0,17	7	-
N+1_30	1,028	0,017	4404	1	0,535	0,017	2.292	1	0,52	1,00	-	-
N+1_34	3,259	0,394	4333	37	1,360	0,138	1.808	13	0,42	0,35	-	-

N+5_03	1,353	0,942	2322	915	0,446	0,180	765	175	0,33	0,19	-	-
N+5_14	3,134	6,252	664	1984	1,641	2,028	348	643	0,52	0,32	-	-
N+5_12	3,503	7,018	1257	2076	1,779	1,726	638	511	0,51	0,25	-	-
N+4_26	1,035	0,086	4361	21	0,463	0,030	1.951	7	0,45	0,35	-	-
N+3_24	4,178	1,211	4200	67	1,774	0,188	1.783	10	0,42	0,16	5	-
N+2_24	3,715	1,680	3849	125	1,487	0,303	1.541	23	0,40	0,18	8	-
N+3_26	0,994	0,062	4357	18	0,459	0,025	2.011	7	0,46	0,41	-	-
ES-375	69,921	1,456	4510	2	32,998	0,965	2.128	1	0,47	0,66	-	-
ES-374	11,910	5,646	3803	101	4,860	1,106	1.552	20	0,41	0,20	4	-
N+4_09	30,075	0,610	4554	3	13,192	0,436	1.997	2	0,44	0,71	-	-
N+4_03	0,804	0,110	3726	183	0,311	0,029	1.441	48	0,39	0,26	-	-
N+5_16	48,975	-	4409	-	23,149	-	2.084	-	0,47	-	-	-
N+5_09	53,759	5,817	4401	10	23,686	1,621	1.939	3	0,44	0,28	-	-
N+3_20.2	0,557	0,103	3730	341	0,199	0,027	1.333	90	0,36	0,26	3	-
N+3_20.1	0,367	0,280	1717	1338	0,144	0,074	672	356	0,39	0,27	8	-
N+3_21	0,714	0,093	4121	133	0,268	0,024	1.548	34	0,38	0,26	1	-
N+3_18	0,661	1,526	1242	2022	0,345	0,349	648	462	0,52	0,23	-	-
N+2_14	0,421	0,077	2889	122	0,163	0,021	1.121	34	0,39	0,28	-	-
N+2_20.2	0,556	0,104	3756	353	0,199	0,027	1.343	91	0,36	0,26	3	-
N+2_20.1	0,367	0,278	1724	1324	0,143	0,074	673	353	0,39	0,27	8	-
N+2_21	0,713	0,081	4145	124	0,269	0,023	1.561	34	0,38	0,28	1	-
N+2_18	0,570	1,038	1368	1563	0,299	0,233	717	351	0,52	0,22	-	-
N+2_30	35,192	-	4423	-	18,669	-	2.346	-	0,53	-	-	-
N+2_03	0,658	0,086	3041	116	0,259	0,026	1.198	35	0,39	0,30	-	-
N+2_09	70,376	0,267	4518	1	30,598	0,267	1.964	1	0,43	1,00	-	-
N+3_30	31,246	-	4385	-	18,982	-	2.664	-	0,61	-	-	-
N+3_09	71,070	-	4538	-	31,291	-	1.998	-	0,44	-	-	-
N+3_03	0,641	0,093	3010	109	0,251	0,026	1.180	31	0,39	0,28	-	-
N+4_30	50,193	2,034	4380	2	24,819	1,379	2.166	1	0,49	0,68	-	-
N+4_19	0,579	0,413	2404	230	0,230	0,087	956	48	0,40	0,21	-	-
N+4_20.2	0,583	0,143	3623	291	0,211	0,029	1.313	59	0,36	0,20	3	-
N+4_20.1	0,388	0,301	1746	1398	0,153	0,082	687	380	0,39	0,27	7	-
N+4_21	0,779	0,204	3953	171	0,295	0,033	1.499	28	0,38	0,16	2	-
N+4_18	0,886	1,809	1317	2130	0,415	0,439	617	517	0,47	0,24	-	-
N+3_14	0,423	0,066	2776	105	0,168	0,023	1.100	36	0,40	0,34	-	-
N-1_16	19,970	-	6680	-	13,790	-	4.613	-	0,69	-	-	-
N+2_29	7,598	2,304	3595	338	2,825	0,428	1.337	63	0,37	0,19	11	-
N+1_31	16,577	-	4565	-	6,153	-	1.695	-	0,37	-	-	-
N+2_28	6,405	1,961	3609	336	2,387	0,357	1.345	61	0,37	0,18	10	-
N+2_23	55,158	1,029	4394	2	26,428	0,556	2.105	1	0,48	0,54	-	-
N+2_33	3,996	0,210	4422	3	1,912	0,080	2.116	1	0,48	0,38	-	-
N+2_34	3,943	0,253	4420	3	1,874	0,123	2.100	1	0,48	0,48	-	-
N+2_35	4,087	0,126	4426	1	1,978	0,126	2.142	1	0,48	1,00	-	-
N+2_36	4,360	-	4429	-	2,178	-	2.213	-	0,50	-	-	-
N+2_37	11,539	1,548	4347	69	4,567	0,458	1.720	20	0,40	0,30	-	-
N+2_32	6,283	0,801	4066	321	2,343	0,276	1.517	111	0,37	0,34	-	-
N+2_31	4,503	0,970	4229	85	1,856	0,178	1.743	16	0,41	0,18	2	-
N+1_33	8,853	-	4441	-	4,462	-	2.238	-	0,50	-	-	-
N+0_19	5,017	2,203	2157	569	2,142	0,798	921	206	0,43	0,36	-	-
N+0_17	1,878	1,875	1957	991	0,852	0,399	887	211	0,45	0,21	-	-
N+2_22	9,806	0,769	4567	21	4,838	0,263	2.254	7	0,49	0,34	-	-
N+2_19	74,782	-	4532	-	32,553	-	1.973	-	0,44	-	-	-
N+2_02	6,399	-	4411	-	2,359	-	1.626	-	0,37	-	-	-
N+0_16	3,220	1,506	2978	38	1,460	0,672	1.350	17	0,45	0,45	-	-
N+0_36	1,028	0,467	2859	116	0,453	0,110	1.260	27	0,44	0,23	-	-
N+0_34	0,889	0,978	1830	1460	0,455	0,189	936	282	0,51	0,19	1	-
N+0_30	12,313	0,978	4359	17	5,698	0,323	2.017	6	0,46	0,33	-	-
N+0_41	24,462	17,091	3250	495	10,728	2,984	1.425	86	0,44	0,17	7	-
N+0_29	10,555	3,038	3731	211	4,171	0,430	1.474	30	0,40	0,14	-	-
N+0_28	10,177	4,237	2242	393	4,235	1,396	933	129	0,42	0,33	-	-
N+2_10	3,365	1,597	3678	159	1,328	0,267	1.452	27	0,39	0,17	7	-

N+2 12	4,561	-	4396	-	1,470	-	1,417	-	0,32	-	-	-
N+2 13	0,793	0,107	4367	20	0,350	0,031	1,928	6	0,44	0,29	-	-
N+2 08.3	0,379	0,274	1807	1225	0,146	0,072	699	320	0,39	0,26	6	-
N+2 08.2	0,379	0,274	1806	1227	0,146	0,072	698	321	0,39	0,26	6	-
N+2 08.1	0,380	0,278	1804	1255	0,147	0,072	697	327	0,39	0,26	7	-
N+2 07	1,436	-	4482	-	0,785	-	2,448	-	0,55	-	-	-
N+0 42	17,504	9,419	3118	505	7,612	2,059	1,356	110	0,43	0,22	12	-
N+0 50	3,830	0,223	4992	7	1,994	0,163	2,599	5	0,52	0,73	-	-
N+0 43	14,998	8,762	3106	584	6,512	1,741	1,349	116	0,43	0,20	15	-
N+3 12	4,347	-	4394	-	1,346	-	1,361	-	0,31	-	-	-
N+3 13	0,793	0,106	4367	20	0,350	0,030	1,929	6	0,44	0,28	-	-
N+3 10	3,361	1,489	3754	167	1,321	0,228	1,476	26	0,39	0,15	7	-
N+3 28	13,114	3,808	3692	329	4,900	0,686	1,380	59	0,37	0,18	10	-
N+3 23	54,351	4,902	4386	5	25,417	2,078	2,051	2	0,47	0,42	-	-
N+4 13	0,793	0,106	4367	20	0,350	0,030	1,929	6	0,44	0,28	-	-
N+4 12	4,347	-	4394	-	1,346	-	1,361	-	0,31	-	-	-
N+0 14	0,779	0,074	4325	21	0,328	0,027	1,817	8	0,42	0,36	-	-
N+0 13	2,391	2,214	1602	535	1,376	0,687	921	166	0,58	0,31	-	-
N+0 15	5,918	4,531	2868	299	2,658	0,954	1,288	63	0,45	0,21	5	-
N+4 10	4,966	1,720	3942	180	1,947	0,245	1,545	26	0,39	0,14	7	-
N+4 29	7,662	3,099	3343	283	2,902	0,520	1,266	47	0,38	0,17	16	-
N+4 28	6,496	2,747	3359	286	2,470	0,447	1,277	47	0,38	0,16	12	-
N+4 14	37,519	-	4523	-	16,703	-	2,014	-	0,45	-	-	-
N+3 02	6,107	-	4398	-	2,023	-	1,457	-	0,33	-	-	-
N+0 24	3,794	3,487	1176	1699	1,615	1,031	501	502	0,43	0,30	20	-
N+0 23	9,400	8,064	1231	1553	3,958	2,401	518	462	0,42	0,30	13	-
N+0 22	6,761	5,923	1178	1586	2,887	1,749	503	468	0,43	0,30	16	-
N+0 18.1	0,775	0,264	2632	145	0,337	0,089	1,146	49	0,44	0,34	1	-
N+0 18.2	0,820	0,249	2831	69	0,349	0,073	1,205	20	0,43	0,29	-	-
N+0 20	6,815	5,939	1193	1557	2,909	1,759	509	461	0,43	0,30	14	-
N+0 35	1,120	0,135	3872	300	0,396	0,040	1,368	89	0,35	0,30	-	-
N+4 02	6,538	-	4429	-	2,513	-	1,702	-	0,38	-	-	-
N+4 23	3,993	0,411	4199	96	1,492	0,124	1,568	29	0,37	0,30	-	-
N+4 22	80,013	-	4521	-	35,057	-	1,981	-	0,44	-	-	-
N+3 08.3	0,375	0,274	1784	1236	0,145	0,072	692	324	0,39	0,26	6	-
N+3 08.2	0,375	0,274	1784	1238	0,145	0,072	691	325	0,39	0,26	6	-
N+3 08.1	0,377	0,278	1786	1263	0,146	0,073	691	330	0,39	0,26	7	-
N+3 07	1,431	-	4479	-	0,783	-	2,450	-	0,55	-	-	-
N+0 03	0,814	0,046	4191	28	0,323	0,016	1,661	10	0,40	0,35	-	-
N+0 08	8,082	0,756	4363	21	3,455	0,249	1,865	7	0,43	0,33	-	-
N+0 07	31,285	10,006	3131	242	11,742	2,298	1,175	56	0,38	0,23	12	-
N+0 06	30,437	9,848	3117	252	11,328	2,188	1,160	56	0,37	0,22	12	-
N+0 05	33,938	9,803	3218	260	12,616	1,927	1,196	51	0,37	0,20	8	-
N+0 10	26,612	8,150	3133	275	9,999	1,777	1,177	60	0,38	0,22	14	-
N+0 11	26,839	7,602	3367	385	9,862	1,602	1,237	81	0,37	0,21	12	-
N+0 09.1	1,380	2,291	1331	1971	0,712	0,582	687	500	0,52	0,25	-	-
N+0 26	23,850	13,097	1611	1027	11,395	3,804	770	298	0,48	0,29	8	-
N+4 08.3	0,376	0,277	1781	1260	0,146	0,073	690	330	0,39	0,26	7	-
N+4 08.2	0,376	0,277	1780	1261	0,146	0,073	690	331	0,39	0,26	7	-
N+4 08.1	0,377	0,280	1782	1281	0,146	0,073	690	335	0,39	0,26	8	-
N+4 07	1,513	0,032	4499	3	0,829	0,025	2,464	2	0,55	0,79	-	-
N+3 22.2	1,925	0,137	4355	18	0,848	0,067	1,918	9	0,44	0,49	-	-
N+3 22.1	6,337	0,165	4649	8	3,623	0,069	2,658	3	0,57	0,41	-	-
N+3 19	69,658	-	4520	-	30,210	-	1,960	-	0,43	-	-	-
N+3 31	7,546	2,617	3499	318	2,817	0,453	1,306	55	0,37	0,17	9	-
N+3 32	6,393	0,927	4149	253	2,397	0,258	1,556	70	0,38	0,28	-	-
N+3 33	3,996	0,210	4422	3	1,912	0,080	2,116	1	0,48	0,38	-	-
N+1 11	11,271	1,651	4117	222	4,300	0,463	1,571	62	0,38	0,28	3	-
N+1 12	5,612	0,778	4238	140	2,158	0,221	1,629	40	0,38	0,28	-	-
N+1 13	5,588	0,786	4187	172	2,137	0,220	1,601	48	0,38	0,28	1	-
N+1 14	6,548	0,987	4114	253	2,463	0,274	1,547	70	0,38	0,28	-	-

N+1_15	7,647	1,278	3886	391	2,856	0,373	1.451	114	0,37	0,29	2	-
N+1_16	13,053	2,032	4056	301	4,892	0,593	1.520	88	0,37	0,29	2	-
N+3_34	17,675	0,357	4391	1	8,672	0,357	2.155	1	0,49	1,00	-	-
N+4_32	3,996	0,210	4422	3	1,912	0,080	2.116	1	0,48	0,38	-	-
N+4_33	3,943	0,253	4420	3	1,874	0,123	2.100	1	0,48	0,48	-	-
N+4_34	4,052	0,151	4426	1	1,953	0,151	2.133	1	0,48	1,00	-	-
N+1_10	15,027	0,910	4285	40	5,610	0,362	1.600	16	0,37	0,40	-	-
N+1_01-02-03	14,214	0,903	4337	15	6,709	0,302	2.047	5	0,47	0,33	-	-
N+1_05	9,862	-	4427	-	3,740	-	1.679	-	0,38	-	-	-
N+1_09	6,200	0,615	4375	7	2,738	0,200	1.932	2	0,44	0,33	-	-
N+1_01.1	1,219	2,217	1336	2138	0,628	0,605	688	584	0,51	0,27	-	-
N+4_35	4,395	-	4429	-	2,204	-	2.221	-	0,50	-	-	-
N+4_36	13,286	2,043	4139	239	5,018	0,527	1.563	62	0,38	0,26	-	-
N+4_31	8,708	0,767	4373	26	3,774	0,333	1.895	11	0,43	0,43	-	-
N+3_29	22,167	2,202	4255	84	9,083	0,703	1.744	27	0,41	0,32	-	-
N+1_02.2	8,736	12,197	2256	571	4,134	1,990	1.068	93	0,47	0,16	1	-

Dónde:

PP: Potencia máxima.

HF: Horas totales de funcionamiento.

PM: Potencia media.

HEPC: Horas equivalentes a plena carga.

LF: Factor de carga (load factor).

NDIS: Número de días con Inversión sucesiva.

NHIS: Número de Horas con Inversión simultánea.

(ref): Funcionamiento en modo de refrigeración.

(cal): Funcionamiento en modo de calefacción.

TABLA RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS Y DEMANDAS ENERGÉTICAS POR ESPACIOS							
Espacio	Superficie (m ²)	Carga Máxima Ref. (kW)	Carga Máxima Cal. (kW)	Demanda anual Ref. (kWh)	Demanda Anual cal. (kWh)	Demanda Anual (kWh/año)	Emisiones (*) CO ₂ (kg/año)
N-1_17.2	67,8	101,823	1,873	601.701,3	0,0	601.701,3	390.504,14
N-1_17.1	49,7	75,210	1,388	445.048,0	0,0	445.048,0	288.836,13
N-1_15	10,7	6,588	0,690	35.000,8	0,0	35.000,8	22.715,55
N+5_07	8,2	1,332	0,518	3.731,9	0,0	3.731,9	2.422,00
N+5_10	18,2	3,235	1,982	5.230,0	36,4	5.266,4	3.404,73
N+1_26	12,1	0,652	1,291	470,9	1.057,0	1.527,8	608,94
N+1_17.1	9,1	0,403	0,217	681,6	7,2	688,8	444,44
N+1_19	29,3	4,529	0,893	16.348,0	0,0	16.348,0	10.609,85
N+1_18	10,5	0,964	0,234	3.221,2	0,0	3.221,2	2.090,53
N+1_17.2	5,3	0,364	0,189	544,1	7,8	552,0	355,40
N+5_15	146,5	24,594	19,960	29.116,2	2.085,9	31.202,2	19.495,09
N+5_21	22,1	3,398	1,586	7.314,5	4,1	7.318,6	4.748,28
N+5_20	25,6	7,045	3,640	11.355,4	138,6	11.494,1	7.409,46
N+5_17	25,7	4,617	2,568	8.122,5	36,3	8.158,9	5.281,95
N+5_18	20,6	5,728	2,958	9.212,2	126,5	9.338,8	6.015,05
N+5_19	20,7	3,246	1,466	7.038,8	4,0	7.042,8	4.569,36
N+5_08.3	2,4	0,352	0,301	297,8	104,3	402,1	223,22
N+5_08.2	2,4	0,353	0,301	299,5	103,0	402,5	223,93
N+5_08.1	2,4	0,353	0,304	300,4	105,4	405,8	225,21
N+1_21	3,0	0,653	0,365	1.115,9	3,8	1.119,7	725,32
N+1_20.2	2,2	0,527	0,301	760,3	8,3	768,7	495,86
N+1_20.1	2,2	0,343	0,294	270,2	112,8	383,0	207,73
N+1_27	316,2	35,073	23,230	63.571,4	421,2	63.992,6	41.378,70
N+1_22	17,9	0,375	0,234	491,2	2,7	493,9	319,56
N+5_02.2	27,2	1,511	1,476	1.547,2	346,0	1.893,2	1.103,44
N+5_13	4,0	0,764	0,419	1.399,3	1,6	1.400,9	908,59
N+1_37	19,4	2,650	0,992	6.830,7	0,0	6.830,7	4.433,09
N+1_32	15,8	0,469	0,196	960,3	0,6	960,9	623,41
N+1_38	121,0	16,314	5,528	44.699,1	0,0	44.699,1	29.009,75
N+1_40	18,8	3,002	1,183	7.150,4	0,1	7.150,4	4.640,60
N+1_39	18,7	3,005	1,113	7.511,6	0,1	7.511,7	4.875,05
N+1_46	26,3	7,048	4,122	9.868,4	139,2	10.007,6	6.444,52
N+1_45	23,0	5,938	3,498	8.368,6	116,0	8.484,6	5.464,52
N+1_43	5,3	0,908	0,464	1.881,6	0,3	1.881,9	1.221,23
N+1_44	369,0	49,234	22,692	106.649,1	48,6	106.697,7	69.229,20
N+5_02.1	42,0	2,756	2,746	2.906,4	765,2	3.671,6	2.105,85
N+1_29	35,2	2,097	1,280	6.464,0	0,0	6.464,0	4.195,11
N+1_36	18,7	2,593	0,951	6.740,5	0,0	6.740,5	4.374,58
N+0_09	309,5	18,834	9,774	36.836,5	32,8	36.869,4	23.916,32
N+0_02	59,4	2,716	2,556	4.055,7	51,6	4.107,3	2.646,98
N+0_04	44,9	1,795	1,125	2.667,5	2,0	2.669,5	1.731,78
N+2_26	5,3	0,891	0,426	1.999,0	0,5	1.999,5	1.297,50
N+1_35	17,6	2,788	1,636	4.933,3	21,9	4.955,2	3.207,99
N+1_30	5,8	0,927	0,359	2.355,9	0,0	2.355,9	1.529,00
N+1_34	19,0	2,906	1,342	5.892,0	5,1	5.897,2	3.825,41
N+5_03	23,4	0,670	0,656	1.035,9	164,8	1.200,7	719,63
N+5_14	30,4	2,728	11,082	1.089,3	4.023,0	5.112,3	1.861,57
N+5_12	43,2	2,934	5,237	2.236,1	3.583,7	5.819,9	2.479,78

N+4 26	5,3	0,920	0,479	2.019,9	0,6	2.020,6	1.311,13
N+3 24	26,5	3,809	2,063	7.451,6	12,6	7.464,2	4.839,68
N+2 24	21,2	3,435	2,105	5.723,1	37,8	5.760,9	3.725,16
N+3 26	5,3	0,891	0,426	1.999,1	0,5	1.999,6	1.297,57
ES-375	307,8	60,478	24,189	148.820,1	1,9	148.822,0	96.584,77
ES-374	79,2	11,006	7,091	18.480,9	111,7	18.592,7	12.026,19
N+4 09	139,2	20,415	8,445	60.074,2	1,3	60.075,5	38.988,55
N+4 03	23,4	0,669	0,381	1.158,5	5,3	1.163,8	753,41
N+5 16	341,4	37,845	14,455	102.065,1	0,0	102.065,1	66.240,26
N+5 09	329,3	45,123	20,139	104.240,3	16,2	104.256,5	67.656,59
N+3 20.2	2,2	0,510	0,286	742,9	9,3	752,1	484,78
N+3 20.1	2,2	0,329	0,278	246,9	99,6	346,6	188,87
N+3 21	3,0	0,632	0,348	1.105,9	3,2	1.109,1	718,65
N+3 18	14,2	0,551	0,933	428,8	704,9	1.133,7	480,61
N+2 14	17,9	0,368	0,234	471,8	2,6	474,4	306,93
N+2 20.2	2,2	0,509	0,286	746,8	9,5	756,3	487,39
N+2 20.1	2,2	0,329	0,278	247,0	97,9	344,9	188,37
N+2 21	3,0	0,631	0,348	1.113,0	2,8	1.115,8	723,13
N+2 18	14,2	0,461	0,671	409,1	363,9	773,0	369,95
N+2 30	261,5	26,476	7,564	82.572,9	0,0	82.572,9	53.589,81
N+2 03	23,4	0,528	0,381	787,7	3,0	790,7	512,08
N+2 09	329,9	50,233	21,922	138.243,2	0,3	138.243,5	89.719,93
N+3 30	261,5	26,332	7,412	83.234,7	0,0	83.234,7	54.019,29
N+3 09	333,1	49,355	20,489	141.998,7	0,0	141.998,7	92.157,18
N+3 03	23,4	0,518	0,381	756,8	2,9	759,7	492,00
N+4 30	408,1	44,077	18,004	108.705,7	2,8	108.708,4	70.550,78
N+4 19	17,9	0,414	0,331	553,2	19,9	573,1	364,73
N+4 20.2	2,2	0,530	0,316	765,6	8,5	774,1	499,33
N+4 20.1	2,2	0,339	0,298	266,5	114,4	380,8	205,77
N+4 21	3,0	0,676	0,394	1.167,6	5,6	1.173,3	759,41
N+4 18	14,2	0,610	1,080	546,7	935,4	1.482,1	623,24
N+3 14	17,9	0,370	0,234	465,6	2,4	468,0	302,87
N-1 16	118,4	20,185	5,696	92.118,8	0,0	92.118,8	59.785,10
N+2 29	26,3	7,019	3,958	10.157,0	144,7	10.301,6	6.633,39
N+1 31	66,0	7,726	5,958	28.090,7	0,0	28.090,7	18.230,88
N+2 28	23,0	5,913	3,354	8.616,3	120,0	8.736,3	5.626,42
N+2 23	365,8	46,574	18,117	116.124,8	1,1	116.126,0	75.365,34
N+2 33	24,0	3,426	1,326	8.453,9	0,2	8.454,1	5.486,63
N+2 34	23,6	3,389	1,325	8.281,1	0,4	8.281,4	5.374,52
N+2 35	24,9	3,487	1,326	8.756,1	0,1	8.756,2	5.682,72
N+2 36	27,5	3,669	1,329	9.647,8	0,0	9.647,8	6.261,45
N+2 37	48,3	10,399	4,832	19.851,5	31,6	19.883,1	12.892,70
N+2 32	20,3	5,700	2,810	9.528,5	88,6	9.617,0	6.209,39
N+2 31	25,9	4,091	2,108	7.849,2	15,1	7.864,4	5.098,50
N+1 33	55,5	7,334	2,524	19.814,8	0,0	19.814,8	12.859,78
N+0 19	36,5	3,007	4,701	4.619,4	453,8	5.073,2	3.128,26
N+0 17	14,7	1,748	1,681	1.666,7	395,0	2.061,7	1.195,04
N+2 22	42,1	8,489	3,023	22.097,3	5,5	22.102,8	14.342,74
N+2 19	343,5	52,755	22,322	147.529,6	0,0	147.529,6	95.746,69
N+2 02	40,0	3,218	1,902	10.405,3	0,0	10.405,3	6.753,05
N+0 16	35,9	2,618	2,197	4.348,8	25,5	4.374,4	2.829,72
N+0 36	13,0	0,906	0,537	1.295,8	12,7	1.308,5	844,65
N+0 34	7,9	0,823	0,687	831,9	275,3	1.107,2	618,91
N+0 30	91,2	10,778	3,358	24.839,3	5,5	24.844,8	16.122,27
N+0 41	151,5	23,036	14,366	34.866,0	1.477,1	36.343,1	23.051,96
N+0 29	92,0	9,304	4,775	15.562,0	90,7	15.652,7	10.125,75
N+0 28	93,3	6,004	7,901	9.494,4	548,6	10.043,0	6.319,30
N+2 10	17,6	3,134	1,929	4.885,8	42,5	4.928,3	3.183,07
N+2 12	35,2	2,096	1,281	6.463,9	0,0	6.463,9	4.195,09
N+2 13	4,0	0,719	0,351	1.529,4	0,6	1.530,0	992,75
N+2 08.3	2,4	0,337	0,279	264,6	87,6	352,2	196,88

N+2_08.2	2,4	0,337	0,279	264,4	87,8	352,1	196,76
N+2_08.1	2,4	0,337	0,283	264,5	90,9	355,4	197,73
N+2_07	8,2	1,207	0,447	3.516,2	0,0	3.516,2	2.281,98
N+0_42	66,8	16,659	9,968	23.735,4	1.039,8	24.775,2	15.702,68
N+0_50	23,2	3,663	1,039	9.955,9	1,1	9.957,0	6.461,69
N+0_43	62,6	14,201	8,606	20.225,9	1.016,6	21.242,5	13.418,39
N+3_12	35,2	1,947	1,288	5.915,3	0,0	5.915,3	3.839,04
N+3_13	4,0	0,719	0,351	1.530,4	0,6	1.531,0	993,43
N+3_10	17,6	3,122	1,883	4.960,8	38,1	4.998,9	3.230,48
N+3_28	49,3	12,088	6,761	18.091,7	225,7	18.317,3	11.806,27
N+3_23	360,5	46,341	18,917	111.480,9	10,4	111.491,3	72.354,09
N+4_13	4,0	0,719	0,351	1.530,4	0,6	1.531,0	993,43
N+4_12	35,2	1,947	1,288	5.915,0	0,0	5.915,0	3.838,81
N+0_14	4,0	0,723	0,357	1.416,4	0,6	1.417,0	919,43
N+0_13	44,6	2,015	2,318	2.203,6	367,5	2.571,1	1.535,60
N+0_15	38,2	5,511	4,203	7.622,6	285,1	7.907,7	5.028,91
N+4_10	24,6	4,588	2,590	7.673,4	44,1	7.717,4	4.992,67
N+4_29	25,7	7,117	4,321	9.702,1	147,1	9.849,1	6.338,84
N+4_28	23,6	6,028	3,727	8.298,3	127,8	8.426,1	5.422,25
N+4_14	181,1	26,189	11,074	75.548,2	0,0	75.548,2	49.030,75
N+3_02	40,0	2,877	1,902	8.899,3	0,0	8.899,3	5.775,67
N+0_24	16,2	3,325	3,216	1.899,1	1.752,1	3.651,2	1.735,37
N+0_23	42,8	8,334	7,833	4.872,9	3.729,0	8.601,8	4.232,71
N+0_22	31,9	6,042	5,753	3.400,3	2.774,0	6.174,4	3.002,96
N+0_18.1	4,1	0,720	0,390	888,0	12,9	900,9	580,01
N+0_18.2	6,1	0,752	0,404	988,7	5,0	993,7	643,08
N+0_20	32,0	6,095	5,762	3.470,3	2.738,1	6.208,4	3.038,04
N+0_35	8,8	0,864	0,377	1.532,0	12,0	1.544,0	997,72
N+4_02	40,0	3,381	1,899	11.128,7	0,0	11.128,7	7.222,54
N+4_23	42,1	3,157	1,652	6.263,1	11,9	6.275,0	4.068,17
N+4_22	343,5	60,662	27,867	158.490,5	0,0	158.490,5	102.860,33
N+3_08.3	2,4	0,335	0,279	259,5	88,8	348,3	193,89
N+3_08.2	2,4	0,335	0,279	259,3	88,9	348,2	193,80
N+3_08.1	2,4	0,335	0,282	260,4	91,8	352,2	195,35
N+3_07	8,2	1,204	0,447	3.506,6	0,0	3.506,6	2.275,80
N+0_03	4,0	0,748	0,378	1.352,8	0,4	1.353,3	878,10
N+0_08	55,8	6,727	3,099	15.075,5	5,2	15.080,8	9.785,52
N+0_07	90,3	28,930	16,882	36.763,1	556,2	37.319,2	24.018,85
N+0_06	88,1	28,182	16,319	35.309,6	551,3	35.861,0	23.074,18
N+0_05	108,7	31,359	17,694	40.598,2	500,9	41.099,2	26.492,01
N+0_10	63,8	24,498	13,791	31.327,1	488,6	31.815,7	20.471,52
N+0_11	63,8	24,194	13,626	33.205,5	616,6	33.822,1	21.727,32
N+0_09.1	20,8	1,184	1,687	947,6	1.146,7	2.094,3	944,11
N+0_26	81,7	21,848	15,384	18.357,4	3.906,3	22.263,8	13.035,08
N+4_08.3	2,4	0,335	0,279	259,6	91,4	351,0	194,71
N+4_08.2	2,4	0,335	0,279	259,4	91,6	350,9	194,60
N+4_08.1	2,4	0,336	0,282	260,5	93,8	354,2	195,95
N+4_07	8,2	1,281	0,447	3.728,2	0,1	3.728,3	2.419,64
N+3_22.2	20,5	1,645	0,719	3.693,4	1,2	3.694,6	2.397,33
N+3_22.1	39,0	5,002	1,219	16.844,2	0,5	16.844,8	10.932,07
N+3_19	326,0	49,228	21,658	136.549,4	0,0	136.549,4	88.620,57
N+3_31	24,4	6,986	4,031	9.856,6	143,9	10.000,5	6.438,23
N+3_32	21,8	5,786	2,815	9.946,5	65,3	10.011,8	6.474,04
N+3_33	24,0	3,426	1,326	8.453,6	0,2	8.453,9	5.486,48
N+1_11	46,2	10,258	5,195	17.703,9	102,8	17.806,7	11.519,35
N+1_12	24,0	5,075	2,454	9.143,7	30,9	9.174,7	5.943,16
N+1_13	23,6	5,067	2,482	8.948,6	37,8	8.986,3	5.818,45
N+1_14	24,9	5,933	2,923	10.132,5	69,4	10.201,9	6.595,89
N+1_15	27,5	6,966	3,607	11.097,1	145,9	11.243,0	7.243,89
N+1_16	48,3	11,843	5,933	19.842,8	178,5	20.021,3	12.929,22
N+3_34	124,2	14,729	5,507	38.080,2	0,4	38.080,5	24.714,15

N+4_32	24,0	3,426	1,326	8.453,5	0,2	8.453,7	5.486,40
N+4_33	23,6	3,389	1,325	8.281,1	0,4	8.281,5	5.374,54
N+4_34	24,5	3,464	1,324	8.644,7	0,2	8.644,8	5.610,44
N+1_10	161,1	10,804	5,410	24.036,7	14,5	24.051,2	15.604,01
N+1_01-02-03	199,6	12,559	6,461	29.095,5	4,5	29.100,1	18.884,30
N+1_05	60,3	5,351	2,626	16.556,7	0,0	16.556,7	10.745,27
N+1_09	46,2	5,420	2,218	11.980,8	1,4	11.982,2	7.775,96
N+1_01.1	17,0	1,014	1,727	838,4	1.294,2	2.132,7	915,58
N+4_35	27,8	3,692	1,329	9.763,0	0,0	9.763,0	6.336,20
N+4_36	48,3	12,048	5,933	20.767,9	125,9	20.893,7	13.514,47
N+4_31	46,2	7,812	3,543	16.502,1	8,7	16.510,8	10.712,38
N+3_29	146,5	20,090	10,586	38.649,5	59,0	38.708,5	25.100,48
N+1_02.2	146,5	7,981	6,656	9.326,2	1.136,1	10.462,3	6.378,77
Total edificio	11.016,5	1.717,314	784,701	4.429.526,7	46.326,8	4.475.853,5	2.888.058,64

(*) Emisiones de CO2 calculadas considerando consumos energéticos iguales a demandas y coeficientes de paso de electricidad para refrigeración y gasóleo para calefacción.

TABLA RESUMEN DE DEMANDAS ENERGÉTICAS MENSUALES DEL EDIFICIO								
Mes	Demanda Ref. (kWh)	Demanda Cal. (kWh)	Consumo E. final Ref. (kWh)	Consumo E. final Cal. (kWh)	Consumo E. primaria Ref. (kWh)	Consumo E. primaria Cal. (kWh)	Emisiones CO2 Ref. (kg)	Emisiones CO2 Cal. (kg)
Enero	226.277,8	12.994,1	226.277,8	12.994,1	589.001,1	14.046,6	146.854,29	3.729,31
Febrero	203.766,7	9.441,1	203.766,7	9.441,1	530.404,7	10.205,9	132.244,59	2.709,61
Marzo	254.663,0	7.014,8	254.663,0	7.014,8	662.887,8	7.583,0	165.276,29	2.013,25
Abril	285.039,4	3.050,0	285.039,4	3.050,0	741.957,6	3.297,0	184.990,58	875,34
Mayo	374.408,3	832,1	374.408,3	832,1	974.584,9	899,5	242.991,00	238,81
Junio	460.004,6	29,4	460.004,6	29,4	1.197.392,1	31,7	298.543,02	8,42
Julio	576.346,1	0,0	576.346,1	0,0	1.500.229,0	0,0	374.048,65	0,00
Agosto	613.014,9	0,0	613.014,9	0,0	1.595.677,9	0,0	397.846,70	0,00
Septiembre	500.260,3	0,0	500.260,3	0,0	1.302.177,5	0,0	324.668,92	0,00
Octubre	416.691,1	127,3	416.691,1	127,3	1.084.647,0	137,6	270.432,54	36,52
Noviembre	290.824,5	2.687,5	290.824,5	2.687,5	757.016,2	2.905,2	188.745,11	771,32
Diciembre	228.229,9	10.150,5	228.229,9	10.150,5	594.082,3	10.972,7	148.121,18	2.913,20
Total anual	4.429.526,7	46.326,8	4.429.526,7	46.326,8	11.530.058,1	50.079,3	2.874.762,85	13.295,79

2.3. Red Hidráulica Frío

A continuación se describen los métodos de cálculo empleados para el dimensionado y la comprobación de los distintos tipos de dispositivos que componen los circuitos hidráulicos.

Método de cálculo para tuberías

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

Determinación del caudal de cada tramo en función de la potencia y salto térmico de los emisores o baterías a las que alimenta:

$$Q = \frac{P}{C_e \cdot \gamma \cdot \Delta T}$$

Siendo:

Q = Caudal, en dm^3/s ;

P = Potencia térmica en Kw;

ΔT = Salto térmico entrada-salida, en K ó °C;

γ = Peso específico del fluido portador, en Kg/dm^3 ;

C_e = Calor específico del fluido portador, en $\text{Kj}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$;

Calor específico del agua a 15°C: $4,186 \text{ Kj}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$;

Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:

Velocidad máxima del fluido 1,50 m/s.

Pérdida de carga lineal máxima admisible en las tuberías 40,0 mmca/m.

Diámetro inferior 10,00 mm.

Cálculo del diámetro interior necesario, en base a los parámetros de dimensionado definidos previamente, y selección del diámetro nominal correspondiente según el material utilizado en cada tramo.

Cálculos de pérdidas de presión

Las pérdidas de carga a lo largo de cada circuito hidráulico se calculan sumando las pérdidas individuales que se producen en cada uno de los dispositivos por donde circula fluido portante, de acuerdo con las siguientes expresiones:

Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot v}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo:

J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;

D = Diámetro interior de la tubería, en m;

V = Velocidad media del agua, en m/s;

k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;

\square = Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);

g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.

Las caídas de presión en las válvulas y en los restantes dispositivos de la instalación se calculan por medio de los gráficos del fabricante. En los casos en que es conocido el coeficiente Kvs se aplica de la siguiente forma:

$$J = \left(\frac{Q}{Kvs} \right)^2$$

Siendo:

J = Pérdida de carga en válvulas, en bar;

Q = Caudal, en m³/h;

Pérdidas térmicas en tuberías

Para el cálculo de las pérdidas térmicas en cada tramo se ha empleado la siguiente expresión:

Siendo:

$$P_t = \frac{L}{\left(\frac{1}{h_e \cdot d_{ext} \cdot \pi} \right) + \left(\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda} \right) \cdot \log \left(\frac{d_{ext}}{d_{int}} \right)} \cdot \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - t_0 \right)$$

P_t = Pérdidas térmicas en el tramo, en w

t_0 = Temperatura ambiente exterior, en K ó °C;

t_1 = Temperatura de entrada del fluido, en K ó °C;

t_2 = Temperatura de salida del fluido, en K ó °C;

\square = Conductividad del aislamiento térmico, en w/(m·K);

L = Longitud real de la tubería, en m;

D_{ext} = Diámetro exterior total incluido el aislamiento, en m;

D_{int} = Diámetro interior de la tubería, en m;

h_e = Coeficiente de convección térmica, en $W/(m^2 \cdot K)$;

El coeficiente de convección térmica se obtiene en función de la ubicación de la tubería (interior de edificios, exterior, empotrada, etc.), de la posición (horizontal/vertical), del tipo de recubrimiento exterior, nivel térmico, radiación, viento, etc.

El cálculo de los niveles de aislamiento en tuberías se realiza por el procedimiento simplificado descrito en el RITE 2007 IT 1.2.4.2.1.2.

Cuando se utilicen materiales de aislamiento térmico de conductividad distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ a 10°C , se modificará el espesor mínimo d_{ref} obtenido en las tablas según la siguiente ecuación:

$$d = \frac{D}{2} \cdot \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Donde

λ = Conductividad térmica del material aislante, en $W/(m \cdot K)$

D = Diámetro exterior de la tubería, en m

Las pérdidas térmicas en las tuberías se calculan según las indicaciones de la norma UNE-EN ISO 12241 tomando las condiciones de contorno expuestas en la publicación del IDAE “Comentarios al RITE 2007”.

Cálculo de pérdidas térmicas en tuberías

El flujo de pérdidas de calor lineales q en una tubería viene dado por la expresión:

$$q = \frac{\theta_i - \theta_a}{R_T} \text{ W / m}$$

$$R_T = R_{li} + R_l + R_{le} \text{ m} \cdot \text{K / W}$$

Donde

θ_i = temperatura interior (temperatura del fluido), en $^\circ\text{C}$

θ_a = temperatura ambiente, en $^\circ\text{C}$

R_{li} , R_{le} = resistencias térmicas lineales de las superficies interior y exterior, en $m \cdot K/W$

R_l = resistencia térmica lineal del conjunto de capas, en $m \cdot K/W$

En tuberías sin aislar tendremos una única capa constituida por el material de la tubería y de espesor igual a la pared del tubo, y para tuberías aisladas habrá una capa adicional formada por la coquilla del material aislante.

La resistencia térmica lineal de una capa cilíndrica se calcula según la expresión:

$$R_1 = \frac{\ln \frac{D_e}{D_i}}{2 \cdot \pi \cdot \lambda} \text{ m} \cdot \text{K} / \text{W}$$

Donde

D_i = diámetro interior de la capa, en m

D_e = diámetro exterior de la capa, en m

λ = conductividad térmica del material, en W/(m·K)

Resistencia térmica superficial

La resistencia térmica lineal de la superficie interior R_{li} es prácticamente nula, ya que está en contacto directo con el fluido. Para el cálculo de la resistencia superficial exterior R_{le} utilizaremos los métodos descritos en el apartado 4.1.2 de la norma UNE- EN ISO 12241.

Para tuberías, la resistencia superficial térmica lineal viene dada por la expresión:

$$R_{le} = \frac{1}{h_{se} \cdot \pi \cdot D_e} \text{ m} \cdot \text{K} / \text{W}$$

Donde

h_{se} = coeficiente superficial de transmisión de calor, en W/(m²·K)

D_e = diámetro exterior total de la tubería, en m

El coeficiente superficial tiene una componente radiativa y otra convectiva:

$$h_{se} = h_r + h_{cv} \quad \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Coeficiente superficial debido a la radiación

La fracción radiativa se puede calcular aproximadamente (hasta una diferencia de temperaturas de 200 K) por la expresión:

$$h_r = a_r \cdot C_r \quad \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

$$a_r \approx 4 \cdot (T_{av})^3 \quad \text{K}^3$$

Donde

T_{av} = 0,5·(temperatura superficial de la tubería + temperatura ambiente), K

C_r = Coeficiente de radiación, en W/(m²·K⁴), tomándose los siguientes valores:

$0,74 \cdot 10^{-8}$ para tuberías metálicas no aisladas o para cualquier tipo de tubería aislada situada en el exterior de los edificios (se supone que la superficie exterior del aislamiento se cubrirá con una lámina metálica de protección).

$5,33 \cdot 10^{-8}$ para los restantes casos.

Coeficiente superficial debido a la convección

La norma UNE-EN ISO 12241 plantea varias ecuaciones para el cálculo de este coeficiente, de ellas utilizamos las siguientes:

Para tuberías situadas en el interior de los edificios, y dispuestas en posición vertical (su eje forma más de 60° con la horizontal):

$$h_{cv} = 1,32 \cdot \sqrt[4]{\frac{\Delta\theta}{D_e}} \quad \text{W / (m}^2 \cdot \text{K)}$$

Para tuberías situadas en el interior de los edificios instaladas horizontalmente:

$$h_{cv} = 1,25 \cdot \sqrt[4]{\frac{\Delta\theta}{D_e}} \quad \text{W / (m}^2 \cdot \text{K)}$$

Tuberías horizontales y verticales situadas en el exterior de los edificios: Si el flujo de aire es laminar ($v \cdot D_e \leq 8,55 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$)

$$h_{cv} = \frac{8,1 \times 10^{-3}}{D_e} + 3,14 \cdot \sqrt{\frac{v}{D_e}} \quad \text{W / (m}^2 \cdot \text{K)}$$

Si el flujo de aire es turbulento ($v \cdot D_e > 8,55 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$)

$$h_{cv} = 8,9 \cdot \frac{v^{0,9}}{D_e^{0,1}} \quad \text{W / (m}^2 \cdot \text{K)}$$

Donde

D_e = diámetro exterior total de la tubería (incluido el aislamiento térmico), en m

h_{cv} = diferencia entre la temperatura superficial de la tubería y la temperatura del ambiente que la rodea, en °C

v = velocidad del viento, en m/s. Se toman los criterios expuestos en los "Comentarios al RITE 2007" editado por IDAE:

0,2 m/s en el interior de los edificios

4,0 m/s para fluidos calientes y tuberías situadas al exterior 1,0 m/s para fluidos fríos y tuberías situadas al exterior

Temperatura superficial

La temperatura que se alcanza en la superficie exterior de la tubería, o de su aislamiento térmico, se obtiene mediante la expresión:

$$\theta_{se} = \theta_a + \frac{(\theta_i - \theta_a)}{\frac{h_{se} \cdot D_e}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln \frac{D_e}{D_i} + 1}$$

Cálculo para tuberías empotradas

Según norma UNE-EN ISO 12241 capítulo 8, considerando que la profundidad de empotramiento (desde la superficie del cerramiento al eje de la tubería) es igual a dos veces el diámetro exterior de la tubería, se obtendría una resistencia térmica del empotramiento igual a:

$$R_E = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_E} \cdot \ln \frac{4 \cdot H_E}{D_e} \quad \text{m} \cdot \text{K} / \text{W}$$

donde

H_E = Distancia desde la superficie del cerramiento al eje de la tubería, se supone $H_E = 2 \cdot D_e$

D_e = diámetro exterior total de la tubería (incluido el aislamiento térmico), en m

λ_E = conductividad térmica del material de empotramiento, se toma 0,55 W/(m·K) correspondiente a un mortero de cemento o a un enlucido de yeso.

CONDICIONES DE CONTORNO PARA EL CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS TÉRMICAS

En el documento “Comentarios al RITE 2007” publicado por el IDAE se recomiendan las siguientes condiciones de contorno para el cálculo de las pérdidas térmicas en tuberías:

CONDICIONES DE CONTORNO PÉRDIDAS TÉRMICAS EN TUBERÍAS						
Fluido	Tipo de ambiente	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura radiante media (°C)	Velocidad del aire (m/s)	Rad. solar (w/m²)
Frío	Exterior	Percentil 1%+3°C	Percentil 1%	Percentil 1%+3°C	1,0	600,0 emitancia superf. 0,9
Frío	Interior climatizado	25	50	25	0,2	-
Frío	Interior no climatizado	28	40	28	0,2	-
Frío	Aparcamientos y patinillos ventilados	32	40	32	0,2	-
Frío	Falsos techos y patinillos sin ventilar	27	40	27	0,2	-
Caliente	Exterior	Percentil 99%-3°C	Percentil 99%	Percentil 99%-3°C	4,0	0,0
Caliente	Interior climatizado	18	50	18	0,2	-
Caliente	Interior no climatizado	12	50	12	0,2	-
Caliente	Aparcamientos y patinillos ventilados	5	60	5	0,2	-
Caliente	Falsos techos y patinillos sin ventilar	18	50	18	0,2	-

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-7 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-OESTE					2,746
N1	23,589	1,23	-	Elemento de conexión-23	-	-	-	1.531	2,596
N2	23,589	1,33	ø6"	Válvula de corte-436	-	-	2012,000 (Kv)	18	2,594
N3	23,589	1,23	DN150	Tubería-1401	11,0	12,21	3,05 (Le)	168	2,577
N4	23,589	1,23	DN150	Tubería-1427	11,0	1,23	0,31 (Le)	17	2,576
N5	23,589	1,23	DN150	Tubería-1347	11,0	0,81	0,20 (Le)	11	2,575
N6	23,589	1,23	DN150	Tubería-1397	11,0	2,96	0,74 (Le)	41	2,571
N7	23,589	1,23	DN150	Tubería-1379	11,0	57,36	14,34 (Le)	791	2,493
N8	23,589	1,23	DN150	Tubería-508	11,0	7,37	1,84 (Le)	102	2,483

N9	21,212	1,11	DN150	Tubería-560	9,0	3,44	0,86 (Le)	39	2,479
N10	18,784	1,40	DN125	Tubería-636	17,5	3,44	0,86 (Le)	75	2,472
N11	15,355	1,14	DN125	Tubería-691	11,9	3,44	0,86 (Le)	51	2,467
N12	11,926	1,32	DN100	Tubería-730	20,2	3,44	0,86 (Le)	87	2,459
N13	8,410	0,93	DN100	Tubería-782	10,4	3,44	0,86 (Le)	45	2,454
N14	5,229	1,37	DN65	Tubería-758	36,8	3,44	0,86 (Le)	158	2,439
N15	5,229	1,37	DN65	Tubería-1931	36,8	2,53	0,63 (Le)	116	2,427
N16	5,229	1,04	ø3"	Válvula de corte-412	-	-	998,000 (Kv)	4	2,427
N17	5,229	1,37	DN65	Tubería-771	36,8	2,43	0,61 (Le)	112	2,416
N18	5,229	1,37	DN65	Tubería-764	36,8	2,69	0,67 (Le)	124	2,404
N19	5,229	1,37	DN65	Tubería-1934	36,8	5,71	1,43 (Le)	263	2,378
N20	5,229	1,04	DN80	Válvula de corte-406	-	-	0,300 (Ke)	17	2,376
N21	5,229	1,04	HPZ2V-80	Válvula de control-166	-	-	68,000 (Kv)	774	2,301
N22	5,229	1,37	DN65	Tubería-759	36,8	0,22	0,06 (Le)	10	2,299
N267	5,229	-	-	UTA_OESTE	-	-	-	4.594	2,299
N267	5,229	1,04	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-194	-	-	68,000 (Kv)	774	1,774
N266	5,229	1,04	DN80	Válvula de corte-405	-	-	0,300 (Ke)	17	1,772
N265	5,229	1,37	DN65	Tubería-1932	36,8	5,71	1,43 (Le)	263	1,746
N264	5,229	1,37	DN65	Tubería-787	36,8	3,02	0,75 (Le)	139	1,733
N263	5,229	1,37	DN65	Tubería-769	36,8	2,88	0,72 (Le)	133	1,720
N262	5,229	1,04	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-197	-	-	68,000 (Kv)	774	1,644
N261	5,229	1,04	ø3"	Válvula de corte-411	-	-	998,000 (Kv)	4	1,643
N260	5,229	1,37	DN65	Tubería-1937	36,8	2,23	0,56 (Le)	103	1,633
N259	5,229	1,37	DN65	Tubería-757	36,8	3,44	0,86 (Le)	158	1,618
N258	8,410	0,93	DN100	Tubería-791	10,4	3,44	0,86 (Le)	45	1,613
N257	11,926	1,32	DN100	Tubería-739	20,2	3,44	0,86 (Le)	87	1,605
N256	15,355	1,14	DN125	Tubería-695	11,9	3,44	0,86 (Le)	51	1,600
N255	18,784	1,40	DN125	Tubería-637	17,5	3,44	0,86 (Le)	75	1,592
N254	21,212	1,11	DN150	Tubería-557	9,0	3,44	0,86 (Le)	39	1,589
N253	23,589	1,23	DN150	Tubería-502	11,0	7,59	1,90 (Le)	105	1,578
N252	23,589	1,23	DN150	Tubería-1435	11,0	57,34	14,33 (Le)	791	1,501

N251	23,589	1,23	DN150	Tubería-1434	11,0	2,97	0,74 (Le)	41	1,497
N250	23,589	1,23	DN150	Tubería-1339	11,0	2,81	0,70 (Le)	39	1,493
N249	23,589	1,23	DN150	Tubería-1355	11,0	2,11	0,53 (Le)	29	1,490
N248	23,589	1,23	DN150	Tubería-1385	11,0	9,36	2,34 (Le)	129	1,478
N247	23,589	1,33	DN150	Válvula de corte-437	-	-	0,300 (Ke)	27	1,475
N245	23,589	-	-	OESTE	-	-	-	51	1,470
N245	23,589	1,33	ø6"	Válvula de corte-435	-	-	2012,000 (Kv)	18	1,468
N244	23,589	1,23	-	Elemento de conexión-21	-	-	-	1.531	1,318
N243	23,589	1,23	-	Elemento de conexión-22	-	-	-	2.552	1,068
				Circulador-OESTE					2,746

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-8 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-IFX-Q					1,589
N495	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte-440	-	-	0,300 (Ke)	78	1,581
N496	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2027	6,6	0,11	0,03 (Le)	1	1,581
N497	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1353	6,6	1,17	0,29 (Le)	10	1,580
N498	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2023	6,6	0,58	0,15 (Le)	5	1,579
N499	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1959	6,6	11,91	2,98 (Le)	98	1,570
N500	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1399	6,6	3,56	0,89 (Le)	29	1,567
N501	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1387	6,6	14,71	3,68 (Le)	121	1,555
N502	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1377	6,6	0,29	0,07 (Le)	2	1,555
N503	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1383	6,6	25,34	6,33 (Le)	208	1,535
N504	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1395	6,6	1,73	0,43 (Le)	14	1,533
N505	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1356	6,6	1,25	0,31 (Le)	10	1,532
N506	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte-21	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,527
N507	39,846	-	-	IFX-Q-0702	-	-	-	0	1,527
N508	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte-22	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,522
N509	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1357	6,6	1,64	0,41 (Le)	13	1,521
N510	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1384	6,6	1,94	0,48 (Le)	16	1,519
N511	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1391	6,6	25,34	6,33 (Le)	208	1,499
N512	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1390	6,6	15,29	3,82 (Le)	126	1,487
N513	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1392	6,6	3,37	0,84 (Le)	28	1,484
N514	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1343	6,6	12,64	3,16 (Le)	104	1,474
N515	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1432	6,6	2,40	0,60 (Le)	20	1,472
N516	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1364	6,6	2,02	0,50 (Le)	17	1,470
N517	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2001	6,6	0,09	0,02 (Le)	1	1,470
N523	39,846	-	-	IFX-Q 0702	-	-	-	51	1,465
N523	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte-441	-	-	0,300 (Ke)	78	1,457
N522	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-24	-	-	-	0	1,457
N521	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-25	-	-	-	0	1,457
N520	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1840	6,6	0,17	0,04 (Le)	1	1,457
				Circulador-IFX-Q					1,589

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-9 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria	Longitud (m)	Longitud equivalente	Pérdidas tramo	Presión final

					(mmca/m)		(m), Ke ó Kv	(mmca)	(bar)
				Circulador-NORTE					3,199
N524	47,231	1,35	-	Elemento de conexión-29	-	-	-	1.531	3,049
N525	47,231	1,50	ø8"	Válvula de corte-445	-	-	2012,000 (Kv)	72	3,042
N526	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1381	9,1	9,01	2,25 (Le)	102	3,032
N527	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1382	9,1	1,65	0,41 (Le)	19	3,031
N528	47,231	1,35	DN 200	Tubería-3	9,1	0,63	0,16 (Le)	7	3,030
N529	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1285	9,1	2,96	0,74 (Le)	34	3,027
N530	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1360	9,1	15,79	3,95 (Le)	179	3,009
N531	47,231	1,35	DN 200	Tubería-7	9,1	3,06	0,76 (Le)	35	3,006
N532	11,333	0,92	ø5"	Válvula de corte-23	-	-	2012,000 (Kv)	4	3,005
N878	11,333	1,26	DN100	Tubería-1405	18,3	6,73	1,68 (Le)	154	2,990
N879	11,333	1,26	DN100	Tubería-11	18,3	8,12	2,03 (Le)	186	2,972
N880	6,421	1,20	DN80	Tubería-24	23,2	6,85	1,71 (Le)	199	2,952
N889	4,912	1,29	DN65	Tubería-26	32,7	2,65	0,66 (Le)	108	2,942
N890	2,456	1,08	DN50	Tubería-32	32,3	4,30	1,08 (Le)	174	2,925
N891	2,456	1,08	DN50	Tubería-1411	32,3	2,09	0,52 (Le)	84	2,917
N892	2,456	0,74	DN65	Válvula de corte-30	-	-	0,300 (Ke)	8	2,916
N893	2,456	3,99	HZZ2V-28	Válvula de control-3	-	-	15,000 (Kv)	3.509	2,572
N1293	2,456	-	-	Batería de agua-118	-	-	-	5.717	2,572
N1293	2,456	0,74	V5000Y-65	Válvula de equilibrado-4	-	-	42,000 (Kv)	448	1,968
N1292	2,456	0,74	DN65	Válvula de corte-29	-	-	0,300 (Ke)	8	1,967
N1291	2,456	1,08	DN50	Tubería-1410	32,3	2,38	0,59 (Le)	96	1,958
N1290	2,456	1,08	DN50	Tubería-51	32,3	4,31	1,08 (Le)	174	1,941
N1286	4,912	1,29	DN65	Tubería-46	32,7	2,44	0,61 (Le)	100	1,931
N1285	6,421	1,20	DN80	Tubería-38	23,2	6,85	1,71 (Le)	199	1,912
N1276	11,333	1,26	DN100	Tubería-45	18,3	8,13	2,03 (Le)	186	1,893
N1275	11,333	1,26	DN100	Tubería-1378	18,3	6,42	1,60 (Le)	147	1,879
N1274	11,333	2,25	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-1	-	-	68,000 (Kv)	3.636	1,523
N1273	11,333	0,92	ø5"	Válvula de corte-24	-	-	2012,000 (Kv)	4	1,522
N917	47,231	1,35	DN 200	Tubería-41	9,1	3,34	0,84 (Le)	38	1,519
N916	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1361	9,1	16,02	4,00 (Le)	182	1,501
N915	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1287	9,1	2,97	0,74 (Le)	34	1,497
N914	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1348	9,1	1,07	0,27 (Le)	12	1,496
N913	47,231	1,35	DN 200	Tubería-1354	9,1	9,47	2,37 (Le)	108	1,486
N912	47,231	2,67	DN150	Válvula de corte-443	-	-	0,300 (Ke)	109	1,475
N910	47,231	-	-	NORTE	-	-	-	51	1,470
N910	47,231	1,50	ø8"	Válvula de corte-444	-	-	2012,000 (Kv)	72	1,463
N909	47,231	1,35	-	Elemento de conexión-27	-	-	-	1.531	1,313
N908	47,231	1,35	-	Elemento de conexión-28	-	-	-	2.552	1,063
				Circulador-NORTE					3,199

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-10 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador- TECS2_1					1,598
N1304	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte- 425	-	-	0,300 (Ke)	78	1,590
N1305	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1455	6,6	1,17	0,29 (Le)	10	1,589
N1306	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2008	6,6	11,60	2,90 (Le)	95	1,580
N1307	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2019	6,6	3,36	0,84 (Le)	28	1,577
N1308	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2018	6,6	15,29	3,82 (Le)	126	1,565
N1309	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2010	6,6	0,29	0,07 (Le)	2	1,565
N1310	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2009	6,6	25,34	6,33 (Le)	208	1,544
N1311	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2020	6,6	1,73	0,43 (Le)	14	1,543
N1312	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2021	6,6	2,46	0,62 (Le)	20	1,541
N1313	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2026	6,6	1,00	0,25 (Le)	8	1,540
N1314	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte- 447	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,535
N1315	39,846	-	-	TECS2 0512_1	-	-	-	0	1,535
N1316	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte- 446	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,530
N1317	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1841	6,6	1,48	0,37 (Le)	12	1,529
N1318	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2007	6,6	4,45	1,11 (Le)	37	1,525
N1319	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1496	6,6	25,34	6,33 (Le)	208	1,505
N1320	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1582	6,6	15,49	3,87 (Le)	127	1,493
N1321	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1494	6,6	3,37	0,84 (Le)	28	1,490
N1322	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1492	6,6	12,37	3,09 (Le)	102	1,480
N1323	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1441	6,6	2,20	0,55 (Le)	18	1,478
N1324	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1442	6,6	2,02	0,50 (Le)	17	1,476
N1330	39,846	-	-	TECS2 0512_1	-	-	-	66	1,470
N1330	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte- 442	-	-	0,300 (Ke)	78	1,462
N1329	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-30	-	-	-	0	1,462
N1328	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-26	-	-	-	0	1,462
N1327	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1449	6,6	0,17	0,04 (Le)	1	1,462
				Circulador- TECS2_1					1,598

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-11 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador- TECS2_2					1,603
N1331	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte- 448	-	-	0,300 (Ke)	78	1,596
N1332	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2028	6,6	0,20	0,05 (Le)	2	1,596
N1333	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2013	6,6	2,33	0,58 (Le)	19	1,594
N1334	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2012	6,6	11,59	2,90 (Le)	95	1,584
N1335	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2004	6,6	2,96	0,74 (Le)	24	1,582
N1336	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2005	6,6	15,29	3,82 (Le)	126	1,570
N1337	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2006	6,6	0,29	0,07 (Le)	2	1,569
N1338	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2011	6,6	25,44	6,36 (Le)	209	1,549
N1339	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2017	6,6	6,83	1,71 (Le)	56	1,544
N1340	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2029	6,6	0,52	0,13 (Le)	4	1,543
N1341	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte- 450	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,538
N1342	39,846	-	-	TECS2 0512_2	-	-	-	0	1,538
N1343	39,846	1,27	ø8"	Válvula de corte- 451	-	-	2012,000 (Kv)	51	1,533
N1344	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2041	6,6	1,33	0,33 (Le)	11	1,532
N1345	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2031	6,6	2,69	0,67 (Le)	22	1,530
N1346	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2030	6,6	4,45	1,11 (Le)	37	1,526
N1347	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2015	6,6	25,34	6,33 (Le)	208	1,506
N1348	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2016	6,6	15,49	3,87 (Le)	127	1,493
N1349	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2024	6,6	3,37	0,84 (Le)	28	1,491
N1350	39,846	1,14	DN 200	Tubería-1393	6,6	12,37	3,09 (Le)	102	1,481
N1351	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2014	6,6	3,00	0,75 (Le)	25	1,478
N1352	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2025	6,6	2,20	0,55 (Le)	18	1,476
N1358	39,846	-	-	TECS2 0512_2	-	-	-	66	1,470
N1358	39,846	2,25	DN150	Válvula de corte- 449	-	-	0,300 (Ke)	78	1,462
N1357	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-32	-	-	-	0	1,462
N1356	39,846	1,14	-	Elemento de conexión-31	-	-	-	0	1,462
N1355	39,846	1,14	DN 200	Tubería-2022	6,6	0,17	0,04 (Le)	1	1,462
				Circulador- TECS2_2					1,603

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-5 (FRÍO)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-ESTE					2,791
N1359	23,931	1,25	-	Elemento de conexión-15	-	-	-	1.531	2,641
N1360	23,931	1,35	ø6"	Válvula de corte- 431	-	-	2012,000 (Kv)	19	2,639
N1361	23,931	1,25	DN150	Tubería-1430	11,3	17,16	4,29 (Le)	243	2,615
N1362	23,931	1,25	DN150	Tubería-1439	11,3	0,40	0,10 (Le)	6	2,615
N1363	23,931	1,25	DN150	Tubería-1386	11,3	9,42	2,35 (Le)	133	2,602
N1364	23,931	1,25	DN150	Tubería-1388	11,3	0,49	0,12 (Le)	7	2,601
N1365	23,931	1,25	DN150	Tubería-1375	11,3	2,96	0,74 (Le)	42	2,597
N1366	23,931	1,25	DN150	Tubería-1398	11,3	0,95	0,24 (Le)	13	2,595
N1367	23,931	1,25	DN150	Tubería-1400	11,3	0,95	0,24 (Le)	13	2,594
N1368	23,931	1,25	DN150	Tubería-1402	11,3	17,14	4,28 (Le)	243	2,570
N1369	23,931	1,25	DN150	Tubería-1470	11,3	7,40	1,85 (Le)	105	2,560
N1370	21,944	1,15	DN150	Tubería-1138	9,6	3,46	0,87 (Le)	42	2,556
N1371	19,507	1,45	DN125	Tubería-1182	18,8	3,46	0,86 (Le)	81	2,548
N1372	15,551	1,16	DN125	Tubería-1238	12,2	3,46	0,86 (Le)	53	2,543
N1373	12,044	1,34	DN100	Tubería-1341	20,5	3,46	0,86 (Le)	89	2,534
N1374	7,515	1,41	DN80	Tubería-1286	31,3	0,59	0,15 (Le)	23	2,532
N1375	7,515	1,50	ø3"	Válvula de corte- 402	-	-	998,000 (Kv)	7	2,531
N1376	7,515	1,41	DN80	Tubería-1929	31,3	4,28	1,07 (Le)	167	2,515
N1377	7,515	1,41	DN80	Tubería-1949	31,3	0,22	0,06 (Le)	9	2,514
N1378	3,912	1,03	DN65	Tubería-1948	21,3	40,82	10,20 (Le)	1.085	2,408
N1379	3,912	0,78	DN80	Válvula de corte- 414	-	-	0,300 (Ke)	9	2,407
N1380	3,912	0,78	HPZ2V- 80	Válvula de control-167	-	-	68,000 (Kv)	433	2,364
N1571	3,912	-	-	UTA_ESTE	-	-	-	4.594	2,364
N1571	3,912	1,03	DN65	Tubería-1288	21,3	0,72	0,18 (Le)	19	1,912
N1570	3,912	0,78	V5000Y- 80	Válvula de equilibrado-198	-	-	68,000 (Kv)	433	1,870
N1569	3,912	0,78	DN80	Válvula de corte- 413	-	-	0,300 (Ke)	9	1,869
N1568	3,912	1,03	DN65	Tubería-1946	21,3	40,82	10,20 (Le)	1.085	1,763
N1563	7,515	1,41	DN80	Tubería-1947	31,3	0,67	0,17 (Le)	26	1,760

N1562	7,515	1,41	DN80	Tubería-1971	31,3	3,20	0,80 (Le)	125	1,748
N1561	7,515	1,50	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-192	-	-	68,000 (Kv)	1.599	1,591
N1560	7,515	1,41	DN80	Tubería-1930	31,3	0,50	0,13 (Le)	20	1,589
N1559	7,515	1,50	ø3"	Válvula de corte-401	-	-	998,000 (Kv)	7	1,588
N1558	7,515	1,41	DN80	Tubería-1939	31,3	0,30	0,08 (Le)	12	1,587
N1557	7,515	1,41	DN80	Tubería-1289	31,3	1,24	0,31 (Le)	48	1,583
N1556	12,044	1,34	DN100	Tubería-1326	20,5	3,48	0,87 (Le)	89	1,574
N1555	15,551	1,16	DN125	Tubería-1277	12,2	3,44	0,86 (Le)	53	1,569
N1554	19,507	1,45	DN125	Tubería-1221	18,8	3,46	0,87 (Le)	81	1,561
N1553	21,944	1,15	DN150	Tubería-1179	9,6	3,46	0,86 (Le)	42	1,557
N1552	23,931	1,25	DN150	Tubería-1465	11,3	7,48	1,87 (Le)	106	1,546
N1551	23,931	1,25	DN150	Tubería-1982	11,3	15,42	3,86 (Le)	219	1,525
N1550	23,931	1,25	DN150	Tubería-1933	11,3	9,39	2,35 (Le)	133	1,512
N1549	23,931	1,25	DN150	Tubería-1436	11,3	2,97	0,74 (Le)	42	1,508
N1548	23,931	1,25	DN150	Tubería-1839	11,3	2,43	0,61 (Le)	34	1,504
N1547	23,931	1,25	DN150	Tubería-1431	11,3	19,10	4,77 (Le)	271	1,478
N1546	23,931	1,35	DN150	Válvula de corte-438	-	-	0,300 (Ke)	28	1,475
N1544	23,931	-	-	ESTE	-	-	-	51	1,470
N1544	23,931	1,35	ø6"	Válvula de corte-432	-	-	2012,000 (Kv)	19	1,468
N1543	23,931	1,25	-	Elemento de conexión-16	-	-	-	1.531	1,318
N1542	23,931	1,25	-	Elemento de conexión-17	-	-	-	2.552	1,068
				Circulador-ESTE					2,791

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-6 (FRÍO)

Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-SUR					2,824
N1758	24,788	1,30	-	Elemento de conexión-18	-	-	-	1.531	2,674
N1759	24,788	1,40	ø6"	Válvula de corte-433	-	-	2012,000 (Kv)	20	2,672
N1760	24,788	1,30	DN150	Tubería-1428	12,1	14,07	3,52 (Le)	213	2,651
N1761	24,788	1,30	DN150	Tubería-1429	12,1	0,79	0,20 (Le)	12	2,650
N1762	24,788	1,30	DN150	Tubería-1351	12,1	0,61	0,15 (Le)	9	2,649
N1763	24,788	1,30	DN150	Tubería-1404	12,1	2,96	0,74 (Le)	45	2,645
N1764	24,788	1,30	DN150	Tubería-1344	12,1	25,15	6,29 (Le)	381	2,608
N1765	24,788	1,30	DN150	Tubería-863	12,1	13,24	3,31 (Le)	201	2,588
N1766	24,788	1,30	DN150	Tubería-798	12,1	64,71	16,18 (Le)	980	2,492
N1767	24,788	1,30	DN150	Tubería-935	12,1	0,26	0,07 (Le)	4	2,492
N1768	24,788	1,30	DN150	Tubería-816	12,1	7,15	1,79 (Le)	108	2,481
N1769	21,945	1,15	DN150	Tubería-821	9,6	3,63	0,91 (Le)	44	2,477
N1770	18,204	1,36	DN125	Tubería-924	16,5	3,43	0,86 (Le)	71	2,470
N1771	14,214	1,06	DN125	Tubería-978	10,3	3,43	0,86 (Le)	44	2,465
N1772	10,368	1,15	DN100	Tubería-1026	15,5	3,43	0,86 (Le)	66	2,459
N1773	5,294	1,39	DN65	Tubería-1057	37,7	0,98	0,24 (Le)	46	2,454
N1774	5,294	1,05	ø3"	Válvula de corte-404	-	-	998,000 (Kv)	4	2,454
N1775	5,294	1,39	DN65	Tubería-1350	37,7	4,11	1,03 (Le)	194	2,435
N1776	5,294	1,39	DN65	Tubería-1941	37,7	4,10	1,03 (Le)	193	2,416
N1777	5,294	1,05	DN80	Válvula de corte-416	-	-	0,300 (Ke)	17	2,414
N1778	5,294	1,05	HPZ2V-80	Válvula de control-168	-	-	68,000 (Kv)	794	2,337

N1779	5,294	1,39	DN65	Tubería-1085	37,7	0,20	0,05 (Le)	9	2,336
N1985	5,294	-	-	UTA_SUR	-	-	-	4.594	2,336
N1985	5,294	1,05	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-199	-	-	68,000 (Kv)	794	1,808
N1984	5,294	1,05	DN80	Válvula de corte-415	-	-	0,300 (Ke)	17	1,806
N1983	5,294	1,39	DN65	Tubería-1944	37,7	3,81	0,95 (Le)	180	1,789
N1982	5,294	1,39	DN65	Tubería-1952	37,7	3,17	0,79 (Le)	150	1,774
N1981	5,294	1,05	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-193	-	-	68,000 (Kv)	794	1,696
N1980	5,294	1,39	DN65	Tubería-1950	37,7	0,18	0,04 (Le)	8	1,695
N1979	5,294	1,05	ø3"	Válvula de corte-403	-	-	998,000 (Kv)	4	1,695
N1978	5,294	1,39	DN65	Tubería-1951	37,7	0,18	0,04 (Le)	8	1,694
N1977	5,294	1,39	DN65	Tubería-1058	37,7	0,53	0,13 (Le)	25	1,692
N1976	10,368	1,15	DN100	Tubería-1027	15,5	3,43	0,86 (Le)	66	1,685
N1975	14,214	1,06	DN125	Tubería-979	10,3	3,43	0,86 (Le)	44	1,681
N1974	18,204	1,36	DN125	Tubería-925	16,5	3,43	0,86 (Le)	71	1,674
N1973	21,945	1,15	DN150	Tubería-869	9,6	3,43	0,86 (Le)	41	1,670
N1972	24,788	1,30	DN150	Tubería-813	12,1	7,59	1,90 (Le)	115	1,659
N1971	24,788	1,30	DN150	Tubería-799	12,1	0,40	0,10 (Le)	6	1,658
N1970	24,788	1,30	DN150	Tubería-797	12,1	65,45	16,36 (Le)	991	1,561
N1969	24,788	1,30	DN150	Tubería-788	12,1	13,24	3,31 (Le)	201	1,541
N1968	24,788	1,30	DN150	Tubería-1342	12,1	24,27	6,07 (Le)	368	1,505
N1967	24,788	1,30	DN150	Tubería-1438	12,1	2,87	0,72 (Le)	44	1,501
N1966	24,788	1,30	DN150	Tubería-1437	12,1	15,61	3,90 (Le)	236	1,478
N1965	24,788	1,40	DN150	Válvula de corte-439	-	-	0,300 (Ke)	30	1,475
N1963	24,788	-	-	SUR	-	-	-	51	1,470
N1963	24,788	1,40	ø6"	Válvula de corte-434	-	-	2012,000 (Kv)	20	1,468
N1962	24,788	1,30	-	Elemento de conexión-20	-	-	-	1.531	1,318
N1961	24,788	1,30	-	Elemento de conexión-19	-	-	-	2.552	1,068
				Circulador-SUR					2,824

LISTADO DE BATERÍAS DEL CIRCUITO CIRCUITO-7 (FRÍO)							
Unidad	Potencia (kW)	Temperatura entrada/salida (°C)	Caudal agua (dm³/s)	Caída presión (mmca)	Presión equilibrado (mmca)	Potencia nominal (kW)	Marca/Modelo
UTA_OESTE	109,450	12,0/7,0	5,229	4.594	0	109,450	UTA OESTE
Batería de agua-213	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.160	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-211	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	1.159	15,800	HWD 1104
Batería de agua-212	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	1.386	15,800	HWD 1104
Batería de agua-214	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.504	15,800	HWD 1104
Batería de agua-215	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.731	15,800	HWD 1104
Batería de agua-207	5,200	12,0/7,0	0,248	1.877	5.297	5,200	HWD 602
Batería de agua-204	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.151	15,800	HWD 1104
Batería de agua-203	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.382	15,800	HWD 1104
Batería de agua-205	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	1.973	15,800	HWD 1104
Batería de agua-206	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.201	15,800	HWD 1104

Batería de agua-208	5,200	12,0/7,0	0,248	1.877	5.815	5,200	HWD 602
Batería de agua-201	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.354	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-198	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.346	15,800	HWD 1104
Batería de agua-196	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.577	15,800	HWD 1104
Batería de agua-200	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.165	15,800	HWD 1104
Batería de agua-199	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.396	15,800	HWD 1104
Batería de agua-202	5,200	12,0/7,0	0,248	1.877	5.997	5,200	HWD 602
Batería de agua-193	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.456	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-195	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.268	15,800	HWD 1104
Batería de agua-194	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.499	15,800	HWD 1104
Batería de agua-192	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.449	15,800	HWD 1104
Batería de agua-191	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	3.680	15,800	HWD 1104
Batería de agua-197	5,200	12,0/7,0	0,248	1.877	6.100	5,200	HWD 602
Batería de agua-185	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.104	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-187	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	4.722	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-188	10,200	12,0/7,0	0,487	3.165	2.005	10,200	HWD 904

Batería de agua-189	10,200	12,0/7,0	0,487	3.165	1.515	10,200	HWD 904
Batería de agua-186	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	3.421	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-182	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	3.267	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-139	10,200	12,0/7,0	0,487	3.165	4.400	10,200	HWD 904
Batería de agua-183	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.634	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-190	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	5.414	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-175	8,500	12,0/7,0	0,406	2.654	5.408	8,500	HWD 803
Batería de agua-181	15,800	12,0/7,0	0,755	3.471	2.547	15,800	HWD 1104
Batería de agua-180	6,600	12,0/7,0	0,315	2.756	4.168	6,600	HWD 703
Batería de agua-179	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	4.639	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-178	3,370	12,0/7,0	0,161	2.551	4.922	3,370	A-LIFE HP 430
Batería de agua-177	12,100	12,0/7,0	0,578	3.267	4.456	12,100	HWD 1003

LISTADO DE CIRCULADORES							
Unidad	Circuito	Marca/Modelo	Caudal (dm ³ /s)	Presión (bar)	Potencia eléctrica (W)	SFP (W/(dm ³ /s))	Nº bombas
Circulador-OESTE	Circuito-7	/	23,589	1,677	6.120	259,4	1
Circulador-IFX-Q	Circuito-8	/	39,846	0,131	910	22,8	1
Circulador-NORTE	Circuito-9	/	47,231	2,136	14.860	314,6	1
Circulador-TECS2_1	Circuito-10	/	39,846	0,136	940	23,6	1
Circulador-TECS2_2	Circuito-11	/	39,846	0,141	980	24,6	1
Circulador-ESTE	Circuito-5	/	23,931	1,723	6.375	266,4	1
Circulador-SUR	Circuito-6	/	24,788	1,756	6.615	266,9	1

VASO DE EXPANSIÓN Vaso de expansión-1

Este procedimiento de cálculo se basa en la norma UNE-100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El sistema de expansión tiene la misión de absorber las variaciones de volumen del fluido caloportador contenido en un circuito cerrado al variar su temperatura, manteniendo su presión entre límites preestablecidos e impidiendo, al mismo tiempo, pérdidas y reposiciones de la masa del fluido.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$$V_u = V \cdot C_e$$

Donde:

- V_u = Volumen o capacidad útil del vaso de expansión.
- V = Contenido total de agua en el circuito.

- C_e = Coeficiente de dilatación del fluido térmico en %.

El volumen total de fluido en la instalación es 36.050,37 l, resultante de la suma del contenido en los intercambiadores de los generadores térmicos, en las unidades terminales, colectores, y la capacidad de las tuberías de todo el circuito.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un contenido de agua en el circuito de:

$$V = 36.050,37 \cdot 1,1 = 39.655,41 \text{ l}$$

Para una temperatura máxima de funcionamiento del agua en el circuito de 40,0 °C el coeficiente de expansión resultante de aplicar la ecuación (3) de dicha norma es de:

$$C_e = 0,00774.$$

Por tanto el volumen útil del vaso de expansión deber ser de:

$$V_u = 39.655,41 \cdot 0,008 = 307,09 \text{ l}$$

El coeficiente de presión del gas (C_P) relaciona la presión máxima de trabajo (P_M) y la presión inicial de llenado del gas (P_m), ambas como presiones absolutas:

$$C_P = P_M / (P_M - P_m)$$

La presión relativa inicial deberá ser suficiente para que en el punto más elevado del circuito y, por tanto, en todos los puntos, exista una presión superior a la presión atmosférica para evitar la entrada de aire. La presión mínima en el punto más elevado deberá ser de 0,300 bar. Por tanto, teniendo en cuenta que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 31,08 m, la presión absoluta de llenado inicial de la cámara de gas se fija en $P_m = 3,345 \text{ bar} + 1,013 \text{ bar}$.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la presión de tarado de las válvulas de seguridad, la presión absoluta máxima de trabajo se establece en $P_M = 5,000 \text{ bar} + 1,013 \text{ bar}$. Con estos valores se obtiene un coeficiente de presión:

$$C_P = P_M / (P_M - P_m) = 3,621$$

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

$$V_t = V_u \cdot C_P = 1.111,99 \text{ l}$$

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

- Capacidad total: 1.111,99 l
- Presión absoluta máxima de trabajo: 6,013 bar
- Presión absoluta de llenado: 4,358 bar
- Presión de tarado de la válvula de seguridad: 5,000 bar

2.4. Red Hidráulica Calor

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-7 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-OESTE					2,861
N1	16,789	1,25	-	Elemento de conexión-23	-	-	-	1.531	2,711
N2	16,789	0,95	ø6"	Válvula de corte-436	-	-	2012,000 (Kv)	9	2,710
N3	16,789	1,25	DN125	Tubería-1401	14,1	12,21	3,05 (Le)	216	2,689
N4	16,789	1,25	DN125	Tubería-1427	14,1	1,23	0,31 (Le)	22	2,687
N5	16,789	1,25	DN125	Tubería-1347	14,1	0,81	0,20 (Le)	14	2,685
N6	16,789	1,25	DN125	Tubería-1397	14,1	2,96	0,74 (Le)	52	2,680
N7	16,789	1,25	DN125	Tubería-1379	14,1	57,36	14,34 (Le)	1.014	2,581
N8	16,789	1,25	DN125	Tubería-508	14,1	7,37	1,84 (Le)	130	2,568
N9	15,283	1,14	DN125	Tubería-560	11,8	3,44	0,86 (Le)	51	2,563
N10	13,944	1,04	DN125	Tubería-636	9,9	3,44	0,86 (Le)	43	2,559
N11	11,817	1,31	DN100	Tubería-691	19,8	3,44	0,86 (Le)	85	2,551
N12	9,691	1,08	DN100	Tubería-730	13,6	3,44	0,86 (Le)	58	2,545
N13	7,389	1,38	DN80	Tubería-782	30,3	3,44	0,86 (Le)	130	2,532
N14	5,505	1,44	DN65	Tubería-758	40,6	3,44	0,86 (Le)	175	2,515
N15	5,505	1,44	DN65	Tubería-1931	40,6	2,53	0,63 (Le)	128	2,502
N16	5,505	1,10	ø3"	Válvula de corte-412	-	-	998,000 (Kv)	4	2,502
N17	5,505	1,44	DN65	Tubería-771	40,6	2,43	0,61 (Le)	123	2,490
N18	5,505	1,44	DN65	Tubería-764	40,6	2,69	0,67 (Le)	137	2,476
N19	5,505	1,44	DN65	Tubería-1934	40,6	5,71	1,43 (Le)	290	2,448
N20	5,505	1,10	DN80	Válvula de corte-406	-	-	0,300 (Ke)	18	2,446
N21	5,505	1,10	HPZ2V-80	Válvula de control-166	-	-	68,000 (Kv)	858	2,362
N22	5,505	1,44	DN65	Tubería-759	40,6	0,22	0,06 (Le)	11	2,361
N23	5,505	-	-	UTA_OESTE	-	-	-	4.594	1,911
N267	5,505	1,10	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-194	-	-	68,000 (Kv)	858	1,827
N266	5,505	1,10	DN80	Válvula de corte-405	-	-	0,300 (Ke)	18	1,825
N265	5,505	1,44	DN65	Tubería-1932	40,6	5,71	1,43 (Le)	290	1,797
N264	5,505	1,44	DN65	Tubería-787	40,6	3,02	0,75 (Le)	153	1,782
N263	5,505	1,44	DN65	Tubería-769	40,6	2,88	0,72 (Le)	146	1,767
N262	5,505	1,10	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-197	-	-	68,000 (Kv)	858	1,683
N261	5,505	1,10	ø3"	Válvula de corte-411	-	-	998,000 (Kv)	4	1,683
N260	5,505	1,44	DN65	Tubería-1937	40,6	2,23	0,56 (Le)	113	1,672
N259	5,505	1,44	DN65	Tubería-757	40,6	3,44	0,86 (Le)	175	1,655
N258	7,389	1,38	DN80	Tubería-791	30,3	3,44	0,86 (Le)	130	1,642
N257	9,691	1,08	DN100	Tubería-739	13,6	3,44	0,86 (Le)	58	1,636
N256	11,817	1,31	DN100	Tubería-695	19,8	3,44	0,86 (Le)	85	1,628
N255	13,944	1,04	DN125	Tubería-637	9,9	3,44	0,86 (Le)	43	1,624
N254	15,283	1,14	DN125	Tubería-557	11,8	3,44	0,86 (Le)	51	1,619
N253	16,789	1,25	DN125	Tubería-502	14,1	7,59	1,90 (Le)	134	1,605
N252	16,789	1,25	DN125	Tubería-1435	14,1	57,34	14,33 (Le)	1.013	1,506

N251	16,789	1,25	DN125	Tubería-1434	14,1	2,97	0,74 (Le)	53	1,501
N250	16,789	1,25	DN125	Tubería-1339	14,1	2,81	0,70 (Le)	50	1,496
N249	16,789	1,25	DN125	Tubería-1355	14,1	2,11	0,53 (Le)	37	1,493
N248	16,789	1,25	DN125	Tubería-1385	14,1	9,36	2,34 (Le)	165	1,476
N247	16,789	0,95	DN150	Válvula de corte-437	-	-	0,300 (Ke)	14	1,475
N245	16,789	-	-	OESTE	-	-	-	51	1,470
N245	16,789	0,95	ø6"	Válvula de corte-435	-	-	2012,000 (Kv)	9	1,469
N244	16,789	1,25	-	Elemento de conexión-21	-	-	-	1.531	1,319
N243	16,789	1,25	-	Elemento de conexión-22	-	-	-	2.552	1,069
				Circulador-OESTE					2,861

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-8 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-IFX-Q					1,700
N495	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte-440	-	-	0,300 (Ke)	36	1,696
N496	27,162	1,42	DN150	Tubería-2027	14,4	0,11	0,03 (Le)	2	1,696
N497	27,162	1,42	DN150	Tubería-1353	14,4	1,17	0,29 (Le)	21	1,694
N498	27,162	1,42	DN150	Tubería-2023	14,4	0,58	0,15 (Le)	11	1,693
N499	27,162	1,42	DN150	Tubería-1959	14,4	11,91	2,98 (Le)	215	1,672
N500	27,162	1,42	DN150	Tubería-1399	14,4	3,56	0,89 (Le)	64	1,666
N501	27,162	1,42	DN150	Tubería-1387	14,4	14,71	3,68 (Le)	265	1,640
N502	27,162	1,42	DN150	Tubería-1377	14,4	0,29	0,07 (Le)	5	1,639
N503	27,162	1,42	DN150	Tubería-1383	14,4	25,34	6,33 (Le)	457	1,594
N504	27,162	1,42	DN150	Tubería-1395	14,4	1,73	0,43 (Le)	31	1,591
N505	27,162	1,42	DN150	Tubería-1356	14,4	1,25	0,31 (Le)	23	1,589
N506	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte-21	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,587
N507	27,162	-	-	IFX-Q-0702	-	-	-	0	1,587
N508	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte-22	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,584
N509	27,162	1,42	DN150	Tubería-1357	14,4	1,64	0,41 (Le)	30	1,581
N510	27,162	1,42	DN150	Tubería-1384	14,4	1,94	0,48 (Le)	35	1,578
N511	27,162	1,42	DN150	Tubería-1391	14,4	25,34	6,33 (Le)	457	1,533
N512	27,162	1,42	DN150	Tubería-1390	14,4	15,29	3,82 (Le)	276	1,506
N513	27,162	1,42	DN150	Tubería-1392	14,4	3,37	0,84 (Le)	61	1,500
N514	27,162	1,42	DN150	Tubería-1343	14,4	12,64	3,16 (Le)	228	1,478
N515	27,162	1,42	DN150	Tubería-1432	14,4	2,40	0,60 (Le)	43	1,474
N516	27,162	1,42	DN150	Tubería-1364	14,4	2,02	0,50 (Le)	36	1,470
N517	27,162	1,42	DN150	Tubería-2001	14,4	0,09	0,02 (Le)	2	1,470
N518	27,162	-	-	IFX-Q 0702	-	-	-	103	1,460
N523	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte-441	-	-	0,300 (Ke)	36	1,456
N522	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-24	-	-	-	0	1,456
N521	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-25	-	-	-	0	1,456
N520	27,162	1,42	DN150	Tubería-1840	14,4	0,17	0,04 (Le)	3	1,456
				Circulador-IFX-Q					1,700

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-9 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador- NORTE					2,771
N524	28,496	1,49	-	Elemento de conexión-29	-	-	-	1.531	2,621
N525	28,496	1,61	ø6"	Válvula de corte- 445	-	-	2012,000 (Kv)	26	2,618
N526	28,496	1,49	DN150	Tubería-1381	15,8	9,01	2,25 (Le)	178	2,601
N527	28,496	1,49	DN150	Tubería-1382	15,8	1,65	0,41 (Le)	33	2,598
N528	28,496	1,49	DN150	Tubería-3	15,8	0,63	0,16 (Le)	12	2,597
N529	28,496	1,49	DN150	Tubería-1285	15,8	2,96	0,74 (Le)	59	2,591
N530	28,496	1,49	DN150	Tubería-1360	15,8	15,79	3,95 (Le)	312	2,560
N531	28,496	1,49	DN150	Tubería-7	15,8	3,06	0,76 (Le)	60	2,554
N532	27,588	1,44	DN150	Tubería-133	14,9	4,31	1,08 (Le)	80	2,546
N533	23,288	1,22	DN150	Tubería-177	10,8	3,47	0,87 (Le)	47	2,542
N534	20,036	1,49	DN125	Tubería-227	19,8	3,47	0,87 (Le)	86	2,533
N535	17,186	1,28	DN125	Tubería-228	14,8	3,47	0,87 (Le)	64	2,527
N536	13,902	1,04	DN125	Tubería-326	9,9	3,47	0,87 (Le)	43	2,523
N537	10,438	1,16	DN100	Tubería-453	15,6	3,47	0,87 (Le)	68	2,516
N538	8,009	1,50	DN80	Tubería-489	35,3	0,63	0,16 (Le)	28	2,514
N539	8,009	1,59	ø3"	Válvula de corte- 410	-	-	998,000 (Kv)	8	2,513
N540	8,009	1,50	DN80	Tubería-1953	35,3	5,07	1,27 (Le)	224	2,491
N541	5,977	1,12	DN80	Tubería-1978	20,3	10,15	2,54 (Le)	257	2,466
N546	5,977	1,12	DN80	Tubería-1956	20,3	0,24	0,06 (Le)	6	2,465
N547	5,977	1,19	DN80	Válvula de corte- 408	-	-	0,300 (Ke)	22	2,463
N548	5,977	1,12	DN80	Tubería-1938	20,3	0,57	0,14 (Le)	14	2,461
N549	5,977	1,19	HPZ2V- 80	Válvula de control- 165	-	-	68,000 (Kv)	1.012	2,362
N550	5,977	-	-	Batería de agua- 174	-	-	-	4.594	1,912
N922	5,977	1,19	V5000Y- 80	Válvula de equilibrado- 195	-	-	68,000 (Kv)	1.012	1,813
N921	5,977	1,19	DN80	Válvula de corte- 407	-	-	0,300 (Ke)	22	1,811
N920	5,977	1,12	DN80	Tubería-1935	20,3	0,81	0,20 (Le)	21	1,809
N919	5,977	1,12	DN80	Tubería-491	20,3	0,22	0,06 (Le)	6	1,808
N918	5,977	1,12	DN80	Tubería-1936	20,3	10,15	2,54 (Le)	257	1,783
N913	8,009	1,50	DN80	Tubería-1940	35,3	4,45	1,11 (Le)	197	1,764
N912	8,009	1,59	V5000Y- 80	Válvula de equilibrado- 196	-	-	68,000 (Kv)	1.816	1,586
N911	8,009	1,50	DN80	Tubería-1975	35,3	0,25	0,06 (Le)	11	1,585
N910	8,009	1,59	ø3"	Válvula de corte- 409	-	-	998,000 (Kv)	8	1,584
N909	8,009	1,50	DN80	Tubería-1976	35,3	0,25	0,06 (Le)	11	1,583
N908	8,009	1,50	DN80	Tubería-490	35,3	0,62	0,16 (Le)	28	1,580
N907	10,438	1,16	DN100	Tubería-446	15,6	3,47	0,87 (Le)	68	1,574
N906	13,902	1,04	DN125	Tubería-333	9,9	3,47	0,87 (Le)	43	1,570
N905	17,186	1,28	DN125	Tubería-229	14,8	3,47	0,87 (Le)	64	1,563
N904	20,036	1,49	DN125	Tubería-226	19,8	3,47	0,87 (Le)	86	1,555
N903	23,288	1,22	DN150	Tubería-132	10,8	3,47	0,87 (Le)	47	1,550
N902	27,588	1,44	DN150	Tubería-108	14,9	4,25	1,06 (Le)	79	1,543
N901	28,496	1,49	DN150	Tubería-41	15,8	3,34	0,84 (Le)	66	1,536
N900	28,496	1,49	DN150	Tubería-1361	15,8	16,02	4,00 (Le)	317	1,505
N899	28,496	1,49	DN150	Tubería-1287	15,8	2,97	0,74 (Le)	59	1,499
N898	28,496	1,49	DN150	Tubería-1348	15,8	1,07	0,27 (Le)	21	1,497
N897	28,496	1,49	DN150	Tubería-1354	15,8	9,47	2,37 (Le)	187	1,479
N896	28,496	1,61	DN150	Válvula de corte- 443	-	-	0,300 (Ke)	40	1,475

N894	28,496	-	-	NORTE	-	-	-	51	1,470
N894	28,496	1,61	ø6"	Válvula de corte-444	-	-	2012,000 (Kv)	26	1,467
N893	28,496	1,49	-	Elemento de conexión-27	-	-	-	1.531	1,317
N892	28,496	1,49	-	Elemento de conexión-28	-	-	-	2.552	1,067
				Circulador-NORTE					2,771

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-10 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-TECS2_1					1,716
N1272	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte-425	-	-	0,300 (Ke)	36	1,713
N1273	27,162	1,42	DN150	Tubería-1455	14,4	1,17	0,29 (Le)	21	1,710
N1274	27,162	1,42	DN150	Tubería-2008	14,4	11,60	2,90 (Le)	209	1,690
N1275	27,162	1,42	DN150	Tubería-2019	14,4	3,36	0,84 (Le)	61	1,684
N1276	27,162	1,42	DN150	Tubería-2018	14,4	15,29	3,82 (Le)	276	1,657
N1277	27,162	1,42	DN150	Tubería-2010	14,4	0,29	0,07 (Le)	5	1,657
N1278	27,162	1,42	DN150	Tubería-2009	14,4	25,34	6,33 (Le)	457	1,612
N1279	27,162	1,42	DN150	Tubería-2020	14,4	1,73	0,43 (Le)	31	1,609
N1280	27,162	1,42	DN150	Tubería-2021	14,4	2,46	0,62 (Le)	44	1,604
N1281	27,162	1,42	DN150	Tubería-2026	14,4	1,00	0,25 (Le)	18	1,603
N1282	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte-447	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,600
N1283	27,162	-	-	TECS2 0512 _1	-	-	-	0	1,600
N1284	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte-446	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,598
N1285	27,162	1,42	DN150	Tubería-1841	14,4	1,48	0,37 (Le)	27	1,595
N1286	27,162	1,42	DN150	Tubería-2007	14,4	4,45	1,11 (Le)	80	1,587
N1287	27,162	1,42	DN150	Tubería-1496	14,4	25,34	6,33 (Le)	457	1,543
N1288	27,162	1,42	DN150	Tubería-1582	14,4	15,49	3,87 (Le)	279	1,515
N1289	27,162	1,42	DN150	Tubería-1494	14,4	3,37	0,84 (Le)	61	1,509
N1290	27,162	1,42	DN150	Tubería-1492	14,4	12,37	3,09 (Le)	223	1,487
N1291	27,162	1,42	DN150	Tubería-1441	14,4	2,20	0,55 (Le)	40	1,484
N1292	27,162	1,42	DN150	Tubería-1442	14,4	2,02	0,50 (Le)	36	1,480
N1293	27,162	-	-	TECS2 0512 _1	-	-	-	103	1,470
N1298	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte-442	-	-	0,300 (Ke)	36	1,466
N1297	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-30	-	-	-	0	1,466
N1296	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-26	-	-	-	0	1,466
N1295	27,162	1,42	DN150	Tubería-1449	14,4	0,17	0,04 (Le)	3	1,466
				Circulador-TECS2_1					1,716

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-11 (CALOR)

Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador- TECS2_2					1,728
N1299	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte- 448	-	-	0,300 (Ke)	36	1,724
N1300	27,162	1,42	DN150	Tubería-2028	14,4	0,20	0,05 (Le)	4	1,724
N1301	27,162	1,42	DN150	Tubería-2013	14,4	2,33	0,58 (Le)	42	1,720
N1302	27,162	1,42	DN150	Tubería-2012	14,4	11,59	2,90 (Le)	209	1,700
N1303	27,162	1,42	DN150	Tubería-2004	14,4	2,96	0,74 (Le)	53	1,694
N1304	27,162	1,42	DN150	Tubería-2005	14,4	15,29	3,82 (Le)	276	1,667
N1305	27,162	1,42	DN150	Tubería-2006	14,4	0,29	0,07 (Le)	5	1,667
N1306	27,162	1,42	DN150	Tubería-2011	14,4	25,44	6,36 (Le)	459	1,622
N1307	27,162	1,42	DN150	Tubería-2017	14,4	6,83	1,71 (Le)	123	1,610
N1308	27,162	1,42	DN150	Tubería-2029	14,4	0,52	0,13 (Le)	9	1,609
N1309	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte- 450	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,606
N1310	27,162	-	-	TECS2 0512_2	-	-	-	0	1,606
N1311	27,162	1,54	ø6"	Válvula de corte- 451	-	-	2012,000 (Kv)	24	1,604
N1312	27,162	1,42	DN150	Tubería-2041	14,4	1,33	0,33 (Le)	24	1,602
N1313	27,162	1,42	DN150	Tubería-2031	14,4	2,69	0,67 (Le)	49	1,597
N1314	27,162	1,42	DN150	Tubería-2030	14,4	4,45	1,11 (Le)	80	1,589
N1315	27,162	1,42	DN150	Tubería-2015	14,4	25,34	6,33 (Le)	457	1,544
N1316	27,162	1,42	DN150	Tubería-2016	14,4	15,49	3,87 (Le)	279	1,517
N1317	27,162	1,42	DN150	Tubería-2024	14,4	3,37	0,84 (Le)	61	1,511
N1318	27,162	1,42	DN150	Tubería-1393	14,4	12,37	3,09 (Le)	223	1,489
N1319	27,162	1,42	DN150	Tubería-2014	14,4	3,00	0,75 (Le)	54	1,484
N1320	27,162	1,42	DN150	Tubería-2025	14,4	2,20	0,55 (Le)	40	1,480
N1321	27,162	-	-	TECS2 0512_2	-	-	-	103	1,470
N1326	27,162	1,54	DN150	Válvula de corte- 449	-	-	0,300 (Ke)	36	1,466
N1325	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-32	-	-	-	0	1,466
N1324	27,162	1,42	-	Elemento de conexión-31	-	-	-	0	1,466
N1323	27,162	1,42	DN150	Tubería-2022	14,4	0,17	0,04 (Le)	3	1,466
				Circulador- TECS2_2					1,728

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-5 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm ³ /s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-ESTE					2,921
N1327	18,421	1,37	-	Elemento de conexión-15	-	-	-	1.531	2,771
N1328	18,421	1,04	ø6"	Válvula de corte- 431	-	-	2012,000 (Kv)	11	2,770
N1329	18,421	1,37	DN125	Tubería-1430	16,9	17,16	4,29 (Le)	362	2,734
N1330	18,421	1,37	DN125	Tubería-1439	16,9	0,40	0,10 (Le)	9	2,733
N1331	18,421	1,37	DN125	Tubería-1386	16,9	9,42	2,35 (Le)	199	2,714
N1332	18,421	1,37	DN125	Tubería-1388	16,9	0,49	0,12 (Le)	10	2,713
N1333	18,421	1,37	DN125	Tubería-1375	16,9	2,96	0,74 (Le)	62	2,707
N1334	18,421	1,37	DN125	Tubería-1398	16,9	0,95	0,24 (Le)	20	2,705
N1335	18,421	1,37	DN125	Tubería-1400	16,9	0,95	0,24 (Le)	20	2,703
N1336	18,421	1,37	DN125	Tubería-1402	16,9	17,14	4,28 (Le)	361	2,668
N1337	18,421	1,37	DN125	Tubería-1470	16,9	7,40	1,85 (Le)	156	2,652
N1338	17,048	1,27	DN125	Tubería-1138	14,6	3,46	0,87 (Le)	63	2,646
N1339	15,495	1,15	DN125	Tubería-1182	12,1	3,46	0,86 (Le)	53	2,641
N1340	12,748	1,42	DN100	Tubería-1238	22,9	3,46	0,86 (Le)	99	2,631
N1341	10,622	1,18	DN100	Tubería-1341	16,2	3,46	0,86 (Le)	70	2,624
N1342	7,899	1,48	DN80	Tubería-1286	34,4	0,59	0,15 (Le)	26	2,622
N1343	7,899	1,57	ø3"	Válvula de corte- 402	-	-	998,000 (Kv)	8	2,621
N1344	7,899	1,48	DN80	Tubería-1929	34,4	4,28	1,07 (Le)	184	2,603
N1345	7,899	1,48	DN80	Tubería-1949	34,4	0,22	0,06 (Le)	10	2,602

N1346	4,111	1,08	DN65	Tubería-1948	23,4	40,82	10,20 (Le)	1.192	2,485
N1347	4,111	0,82	DN80	Válvula de corte-414	-	-	0,300 (Ke)	10	2,484
N1348	4,111	0,82	HPZ2V-80	Válvula de control-167	-	-	68,000 (Kv)	479	2,437
N1349	4,111	-	-	UTA_ESTE	-	-	-	4.594	1,987
N1539	4,111	1,08	DN65	Tubería-1288	23,4	0,72	0,18 (Le)	21	1,985
N1538	4,111	0,82	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-198	-	-	68,000 (Kv)	479	1,938
N1537	4,111	0,82	DN80	Válvula de corte-413	-	-	0,300 (Ke)	10	1,937
N1536	4,111	1,08	DN65	Tubería-1946	23,4	40,82	10,20 (Le)	1.192	1,821
N1531	7,899	1,48	DN80	Tubería-1947	34,4	0,67	0,17 (Le)	29	1,818
N1530	7,899	1,48	DN80	Tubería-1971	34,4	3,20	0,80 (Le)	138	1,804
N1529	7,899	1,57	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-192	-	-	68,000 (Kv)	1.766	1,631
N1528	7,899	1,48	DN80	Tubería-1930	34,4	0,50	0,13 (Le)	22	1,629
N1527	7,899	1,57	ø3"	Válvula de corte-401	-	-	998,000 (Kv)	8	1,628
N1526	7,899	1,48	DN80	Tubería-1939	34,4	0,30	0,08 (Le)	13	1,627
N1525	7,899	1,48	DN80	Tubería-1289	34,4	1,24	0,31 (Le)	53	1,622
N1524	10,622	1,18	DN100	Tubería-1326	16,2	3,48	0,87 (Le)	70	1,615
N1523	12,748	1,42	DN100	Tubería-1277	22,9	3,44	0,86 (Le)	98	1,605
N1522	15,495	1,15	DN125	Tubería-1221	12,1	3,46	0,87 (Le)	53	1,600
N1521	17,048	1,27	DN125	Tubería-1179	14,6	3,46	0,86 (Le)	63	1,594
N1520	18,421	1,37	DN125	Tubería-1465	16,9	7,48	1,87 (Le)	158	1,578
N1519	18,421	1,37	DN125	Tubería-1982	16,9	15,42	3,86 (Le)	325	1,547
N1518	18,421	1,37	DN125	Tubería-1933	16,9	9,39	2,35 (Le)	198	1,527
N1517	18,421	1,37	DN125	Tubería-1436	16,9	2,97	0,74 (Le)	63	1,521
N1516	18,421	1,37	DN125	Tubería-1839	16,9	2,43	0,61 (Le)	51	1,516
N1515	18,421	1,37	DN125	Tubería-1431	16,9	19,10	4,77 (Le)	403	1,477
N1514	18,421	1,04	DN150	Válvula de corte-438	-	-	0,300 (Ke)	17	1,475
N1512	18,421	-	-	ESTE	-	-	-	51	1,470
N1512	18,421	1,04	ø6"	Válvula de corte-432	-	-	2012,000 (Kv)	11	1,469
N1511	18,421	1,37	-	Elemento de conexión-16	-	-	-	1.531	1,319
N1510	18,421	1,37	-	Elemento de conexión-17	-	-	-	2.552	1,069
				Circulador-ESTE					2,921

CAMINO CRÍTICO DEL CIRCUITO CIRCUITO-6 (CALOR)									
Tramo	Caudal (dm³/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro Nominal	Tipo de Elemento	Pérdida unitaria (mmca/m)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m), Ke ó Kv	Pérdidas tramo (mmca)	Presión final (bar)
				Circulador-SUR					2,966
N1726	17,780	1,33	-	Elemento de conexión-18	-	-	-	1.531	2,816
N1727	17,780	1,01	ø6"	Válvula de corte-433	-	-	2012,000 (Kv)	10	2,815
N1728	17,780	1,33	DN125	Tubería-1428	15,8	14,07	3,52 (Le)	277	2,788
N1729	17,780	1,33	DN125	Tubería-1429	15,8	0,79	0,20 (Le)	16	2,786
N1730	17,780	1,33	DN125	Tubería-1351	15,8	0,61	0,15 (Le)	12	2,785
N1731	17,780	1,33	DN125	Tubería-1404	15,8	2,96	0,74 (Le)	58	2,779
N1732	17,780	1,33	DN125	Tubería-1344	15,8	25,15	6,29 (Le)	496	2,731
N1733	17,780	1,33	DN125	Tubería-863	15,8	13,24	3,31 (Le)	261	2,705
N1734	17,780	1,33	DN125	Tubería-798	15,8	64,71	16,18 (Le)	1.276	2,580
N1735	17,780	1,33	DN125	Tubería-935	15,8	0,26	0,07 (Le)	5	2,580
N1736	17,780	1,33	DN125	Tubería-816	15,8	7,15	1,79 (Le)	141	2,566

N1737	16,013	1,19	DN125	Tubería-821	12,9	3,63	0,91 (Le)	59	2,560
N1738	13,687	1,02	DN125	Tubería-924	9,6	3,43	0,86 (Le)	41	2,556
N1739	11,118	1,23	DN100	Tubería-978	17,6	3,43	0,86 (Le)	76	2,549
N1740	8,653	0,96	DN100	Tubería-1026	11,0	3,43	0,86 (Le)	47	2,544
N1741	5,533	1,45	DN65	Tubería-1057	41,0	0,98	0,24 (Le)	50	2,539
N1742	5,533	1,10	ø3"	Válvula de corte-404	-	-	998,000 (Kv)	4	2,539
N1743	5,533	1,45	DN65	Tubería-1350	41,0	4,11	1,03 (Le)	211	2,518
N1744	5,533	1,45	DN65	Tubería-1941	41,0	4,10	1,03 (Le)	210	2,497
N1745	5,533	1,10	DN80	Válvula de corte-416	-	-	0,300 (Ke)	19	2,496
N1746	5,533	1,10	HPZ2V-80	Válvula de control-168	-	-	68,000 (Kv)	867	2,411
N1747	5,533	1,45	DN65	Tubería-1085	41,0	0,20	0,05 (Le)	10	2,410
N1748	5,533	-	-	UTA SUR	-	-	-	4.594	1,959
N1953	5,533	1,10	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-199	-	-	68,000 (Kv)	867	1,875
N1952	5,533	1,10	DN80	Válvula de corte-415	-	-	0,300 (Ke)	19	1,873
N1951	5,533	1,45	DN65	Tubería-1944	41,0	3,81	0,95 (Le)	196	1,854
N1950	5,533	1,45	DN65	Tubería-1952	41,0	3,17	0,79 (Le)	163	1,838
N1949	5,533	1,10	V5000Y-80	Válvula de equilibrado-193	-	-	68,000 (Kv)	867	1,753
N1948	5,533	1,45	DN65	Tubería-1950	41,0	0,18	0,04 (Le)	9	1,752
N1947	5,533	1,10	ø3"	Válvula de corte-403	-	-	998,000 (Kv)	4	1,751
N1946	5,533	1,45	DN65	Tubería-1951	41,0	0,18	0,04 (Le)	9	1,751
N1945	5,533	1,45	DN65	Tubería-1058	41,0	0,53	0,13 (Le)	27	1,748
N1944	8,653	0,96	DN100	Tubería-1027	11,0	3,43	0,86 (Le)	47	1,743
N1943	11,118	1,23	DN100	Tubería-979	17,6	3,43	0,86 (Le)	76	1,736
N1942	13,687	1,02	DN125	Tubería-925	9,6	3,43	0,86 (Le)	41	1,732
N1941	16,013	1,19	DN125	Tubería-869	12,9	3,43	0,86 (Le)	55	1,726
N1940	17,780	1,33	DN125	Tubería-813	15,8	7,59	1,90 (Le)	150	1,712
N1939	17,780	1,33	DN125	Tubería-799	15,8	0,40	0,10 (Le)	8	1,711
N1938	17,780	1,33	DN125	Tubería-797	15,8	65,45	16,36 (Le)	1.290	1,585
N1937	17,780	1,33	DN125	Tubería-788	15,8	13,24	3,31 (Le)	261	1,559
N1936	17,780	1,33	DN125	Tubería-1342	15,8	24,27	6,07 (Le)	478	1,512
N1935	17,780	1,33	DN125	Tubería-1438	15,8	2,87	0,72 (Le)	57	1,507
N1934	17,780	1,33	DN125	Tubería-1437	15,8	15,61	3,90 (Le)	308	1,477
N1933	17,780	1,01	DN150	Válvula de corte-439	-	-	0,300 (Ke)	15	1,475
N1931	17,780	-	-	SUR	-	-	-	51	1,470
N1931	17,781	1,01	ø6"	Válvula de corte-434	-	-	2012,000 (Kv)	10	1,469
N1930	17,780	1,33	-	Elemento de conexión-20	-	-	-	1.531	1,319
N1929	17,780	1,33	-	Elemento de conexión-19	-	-	-	2.552	1,069
				Circulador-SUR					2,966

LISTADO DE BATERÍAS DEL CIRCUITO CIRCUITO-7 (CALOR)

Unidad	Potencia (kW)	Temperatura entrada/salida (°C)	Caudal agua (dm³/s)	Caída presión (mmca)	Presión equilibrado (mmca)	Potencia nominal (kW)	Marca/Modelo
UTA OESTE	115,230	45,0/40,0	5,505	4.594	0	115,230	UTA OESTE
Batería de agua-213	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.674	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-211	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.077	9,500	HWD 1104
Batería de agua-212	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.421	9,500	HWD 1104
Batería de agua-214	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.993	9,500	HWD 1104

Batería de agua-215	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	4.337	9,500	HWD 1104
Batería de agua-207	5,090	45,0/40,0	0,243	1.877	5.796	5,090	HWD 602
Batería de agua-204	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.565	9,500	HWD 1104
Batería de agua-203	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.915	9,500	HWD 1104
Batería de agua-205	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.606	9,500	HWD 1104
Batería de agua-206	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.950	9,500	HWD 1104
Batería de agua-208	5,090	45,0/40,0	0,243	1.877	6.293	5,090	HWD 602
Batería de agua-201	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.947	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-198	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.763	9,500	HWD 1104
Batería de agua-196	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	4.113	9,500	HWD 1104
Batería de agua-200	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.798	9,500	HWD 1104
Batería de agua-199	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.148	9,500	HWD 1104
Batería de agua-202	5,090	45,0/40,0	0,243	1.877	6.507	5,090	HWD 602
Batería de agua-193	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	6.118	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-195	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	2.969	9,500	HWD 1104
Batería de agua-194	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.318	9,500	HWD 1104
Batería de agua-192	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.934	9,500	HWD 1104
Batería de agua-191	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	4.283	9,500	HWD 1104
Batería de agua-197	5,090	45,0/40,0	0,243	1.877	6.678	5,090	HWD 602
Batería de agua-185	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.676	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-187	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.397	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-188	6,500	45,0/40,0	0,311	3.164	3.570	6,500	HWD 904

Batería de agua-189	6,500	45,0/40,0	0,311	3.164	3.367	6,500	HWD 904
Batería de agua-186	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	4.443	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-182	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	4.308	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-139	6,500	45,0/40,0	0,311	3.164	5.400	6,500	HWD 904
Batería de agua-183	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	6.491	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-190	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	6.297	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-175	5,650	45,0/40,0	0,270	2.654	6.320	5,650	HWD 803
Batería de agua-181	9,500	45,0/40,0	0,454	3.471	3.133	9,500	HWD 1104
Batería de agua-180	5,030	45,0/40,0	0,240	2.756	4.671	5,030	HWD 703
Batería de agua-179	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.343	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-178	1,420	45,0/40,0	0,068	2.551	5.588	1,420	A-LIFE HP 430
Batería de agua-177	8,500	45,0/40,0	0,406	3.267	4.945	8,500	HWD 1003

LISTADO DE CIRCULADORES							
Unidad	Circuito	Marca/Modelo	Caudal (dm³/s)	Presión (bar)	Potencia eléctrica (W)	SFP (W/(dm³/s))	Nº bombas
Circulador-OESTE	Circuito-7	/	16,789	1,792	4.745	282,6	1
Circulador-IFX-Q	Circuito-8	/	27,162	0,244	1.150	42,3	1
Circulador-NORTE	Circuito-9	/	28,496	1,704	7.375	258,8	1
Circulador-TECS2_1	Circuito-10	/	27,162	0,250	1.180	43,4	1
Circulador-TECS2_2	Circuito-11	/	27,162	0,262	1.235	45,5	1
Circulador-ESTE	Circuito-5	/	18,421	1,852	5.275	286,4	1
Circulador-SUR	Circuito-6	/	17,780	1,897	5.215	293,3	1

VASO DE EXPANSIÓN Vaso de expansión-1

Este procedimiento de cálculo se basa en la norma UNE-100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El sistema de expansión tiene la misión de absorber las variaciones de volumen del fluido caloportador contenido en un circuito cerrado al variar su temperatura, manteniendo su presión entre límites preestablecidos e impidiendo, al mismo tiempo, pérdidas y reposiciones de la masa del fluido.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$$V_u = V \cdot C_e$$

Donde:

- V_u = Volumen o capacidad útil del vaso de expansión.
- V = Contenido total de agua en el circuito.
- C_e = Coeficiente de dilatación del fluido térmico en %.

El volumen total de fluido en la instalación es 22.978,66 l, resultante de la suma del contenido en los intercambiadores de los generadores térmicos, en las unidades terminales, colectores, y la capacidad de las tuberías de todo el circuito.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un contenido de agua en el circuito de:

$$V = 22.978,66 \cdot 1,1 = 25.276,52 \text{ l}$$

Para una temperatura máxima de funcionamiento del agua en el circuito de 67,5

°C el coeficiente de expansión resultante de aplicar la ecuación (3) de dicha norma es de:

$$C_e = 0,02084.$$

Por tanto el volumen útil del vaso de expansión deber ser de:

$$V_u = 25.276,52 \cdot 0,021 = 526,80 \text{ l}$$

El coeficiente de presión del gas (C_p) relaciona la presión máxima de trabajo (P_M) y la presión inicial de llenado del gas (P_m), ambas como presiones absolutas:

$$C_p = P_M / (P_M - P_m)$$

La presión relativa inicial deberá ser suficiente para que en el punto más elevado del circuito y, por tanto, en todos los puntos, exista una presión superior a la presión atmosférica para evitar la entrada de aire. La presión mínima en el punto más elevado deberá ser de 0,300 bar. Por tanto, teniendo en cuenta que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 31,08 m, la presión absoluta de llenado inicial de la cámara de gas se fija en $P_m = 3,345 \text{ bar} + 1,013 \text{ bar}$.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la presión de tarado de las válvulas de seguridad, la presión absoluta máxima de trabajo se establece en $P_M = 5,000 \text{ bar} + 1,013 \text{ bar}$. Con estos valores se obtiene un coeficiente de presión:

$$C_p = P_M / (P_M - P_m) = 3,621$$

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

$$V_t = V_u \cdot C_p = 1.907,61 \text{ l}$$

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

- Capacidad total: 1.907,61 l
- Presión absoluta máxima de trabajo: 6,013 bar
- Presión absoluta de llenado: 4,358 bar
- Presión de tarado de la válvula de seguridad: 5,000 bar

2.5. Distribución de Aire. Extracción Parking

DATOS

Uso del edificio:	Garajes, aparcamientos
Altitud geográfica:	0,00 m.

SUBSISTEMA “EXTRACION N-1 1”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	7.560,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	292,63 Pa.
Presión total necesaria:	335,09 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	8,4 m/s.

MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \rho \cdot v^2 \quad \text{y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15,0 °C y 40,0 °C, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1.000,00 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

ΔP_f :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
f :	Factor de fricción (adimensional).
ϵ :	Rugosidad absoluta del material en mm.
Dh :	Diámetro hidráulico en m.
v :	Velocidad en m/s.
Re :	Número de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depende del material utilizado (adimensional)

Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

ΔP_s :	Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
C_o :	coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
v :	Velocidad en m/s.
ρ :	Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes C_o de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

Métodos de dimensionamiento:

Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de retorno**

La red de conductos de retorno consta de **11** conductos y **6** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **7.560,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **1,422 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [9]** y alcanza el valor **335,05 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [6]** y alcanza el valor **178,50 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **8,4 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [8-9]** y tiene el valor **5,6 m/s.**

SUBSISTEMA “EXTRACION N-1 2”**CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga:	7.560,0 m ³ /h.
Presión estática necesaria:	258,52 Pa.
Presión total necesaria:	300,99 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	8,4 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de retorno**

La red de conductos de retorno consta de **11** conductos y **6** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **7.560,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **1,422 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [12]** y alcanza el valor 300,94 Pa.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [6]** y alcanza el valor 178,82 Pa.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **8,4 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [11-12]** y tiene el valor **5,6 m/s.**

SUBSISTEMA “EXTRACION N-2 2”**CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga:	24.000,0 m ³ /h.
Presión estática necesaria:	135,11 Pa.
Presión total necesaria:	164,14 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	6,9 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de retorno**

La red de conductos de retorno consta de **27** conductos y **16** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **24.000,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,454 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [23]** y alcanza el valor **164,13 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [3]** y alcanza el valor **11,65 Pa**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **6,9 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [22-23]** y tiene el valor **3,5 m/s.**

Caudal de retorno **24.000,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,454 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [23]** y alcanza el valor **164,13 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [3]** y alcanza el valor **11,65 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **6,9 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [22-23]** y tiene el valor **3,5 m/s.**

SUBSISTEMA “EXTRACION N-2 1”**CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga:	19.500,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	97,15 Pa.
Presión total necesaria:	124,74 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	6,8 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de retorno**

La red de conductos de retorno consta de **18** conductos y **13** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **19.500,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,476 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [13]** y alcanza el valor **124,74 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [5]** y alcanza el valor **26,27 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **6,8 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [12-13]** y tiene el valor **3,5 m/s.**

SUBSISTEMA “IMPULSION N-2”**CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga:	12.600,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	84,69 Pa.
Presión total necesaria:	116,69 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
de descarga:	7,3 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de impulsión**

La red de conductos de impulsión consta de **12** conductos y **9** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **12.600,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,748 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [13]** y alcanza el valor **116,67 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [6]** y alcanza el valor **70,92 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [6-7]** y tiene el valor **7,6 m/s**. La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [12-13]** y tiene el valor **4,3 m/s**.

SUBSISTEMA “SV IMPULSION N-2 2”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	33.600,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	60,41 Pa.
Presión total necesaria:	92,41 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	7,3 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **29** conductos y **24** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **33.600,0 m³/h**.
Pérdida de carga en el conducto principal **0,436 Pa/m**.
La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [30]** y alcanza el valor **92,40 Pa**.
La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [15]** y alcanza el valor **49,23 Pa**.
La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **7,3 m/s**. La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [29-30]** y tiene el valor **3,2 m/s**.

SUBSISTEMA “SV EXTRACION N-2 3”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	15.000,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	122,40 Pa.
Presión total necesaria:	167,75 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	8,7 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS**Conductos de retorno**

La red de conductos de retorno consta de **13** conductos y **10** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **15.000,0 m³/h**.

Pérdida de carga en el conducto principal **1,027 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [9]** y alcanza el valor **167,73 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [11]** y alcanza el valor **30,15 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **8,7 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [8-9]** y tiene el valor **4,6 m/s**.

SUBSISTEMA “EXTRACION N-1 1”**DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES**

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [6]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,1	30,7	0,25110	2,1	-3,88	5,80	156,60	0,01	335,09
Boca retorno [7]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,1	30,7	0,25110	2,1	-12,65	5,80	122,13	0,01	335,09
Boca retorno [8]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,2	30,7	0,25110	2,1	-4,09	5,80	73,54	0,01	335,09
Boca retorno [9]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.259,8	30,6	0,25110	2,1	16,36	5,80	0,00	0,16	335,05
Boca retorno [11]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.259,9	30,6	0,25110	2,1	16,36	5,80	73,20	0,16	335,05

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [6]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,1	30,7	0,25110	2,1	-3,88	5,80	156,60	0,01	335,09
Boca retorno [7]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,1	30,7	0,25110	2,1	-12,65	5,80	122,13	0,01	335,09
Boca retorno [8]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.260,2	30,7	0,25110	2,1	-4,09	5,80	73,54	0,01	335,09
Boca retorno [9]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.259,8	30,6	0,25110	2,1	16,36	5,80	0,00	0,16	335,05
Boca retorno [11]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.259,9	30,6	0,25110	2,1	16,36	5,80	73,20	0,16	335,05
Boca retorno [12]	KG-F 8- 815 X 315	1.260,0	1.259,9	30,6	0,25110	2,1	16,36	5,80	73,20	0,16	335,05

Q Nom.: Caudal nominal;
 Q real: Caudal real;
 Nivel s.: Nivel sonoro;
 S Ent.: Sección a la entrada;
 V Sal.: Velocidad a la salida;
 Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;
 Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;
 Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;

$\Delta P_{e.}$: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
 ΔP_v : Presión total necesaria desde el ventilador.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área m ²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m ³ /h	Velc. m/s	ΔP_s . Pa	ΔP_f . Pa	ΔP_t Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	500x500	0,2500 0	546	25,00	0,00	7.560,0	8,4	0,00	35,55	35,55	299,54
Conducto [2-3]	500x500	0,2500 0	546	25,00	5,08	7.560,0	8,4	7,22	35,55	42,77	256,77
Conducto [3-4]	500x500	0,2500 0	546	25,00	0,00	7.560,0	8,4	0,00	35,55	35,55	221,22
Conducto [4-5]	500x500	0,2500 0	546	25,00	5,04	7.560,0	8,4	7,17	35,55	42,72	178,50
Conducto [5-6]	500x500	0,2500 0	546	25,00	4,37	5.040,2	5,6	2,97	17,00	19,97	158,53
Conducto [6-7]	400x400	0,1600 0	437	25,00	11,30	3.780,1	6,6	13,46	29,78	43,24	115,29
Conducto [7-8]	400x300	0,1200 0	377	25,00	9,50	2.520,0	5,8	11,02	29,01	40,03	75,25
Conducto [8-9]	250x250	0,0625 0	273	25,00	8,41	1.259,8	5,6	13,32	39,58	52,90	22,36
Conducto [5-10]	400x300	0,1200 0	377	25,00	8,42	2.519,8	5,8	9,77	29,01	38,77	139,73
Conducto [10-11]	250x250	0,0625 0	273	25,00	2,89	1.259,9	5,6	4,57	39,59	44,16	95,56
Conducto [10-12]	250x250	0,0625 0	273	25,00	2,89	1.259,9	5,6	4,57	39,59	44,16	95,56

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;
 Long.: Longitud de conducto recto;
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
 ΔP_s : Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
 ΔP_f : Pérdida de presión por fricción;
 ΔP : Pérdida de presión total en el conducto;
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

2.6. Distribución de Aire. Nivel 0

DATOS

Uso del edificio:	Administrativo y de oficinas
Altitud geográfica:	26,00 m.

SUBSISTEMA “N+0 10 1”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	1.600,0 m ³ /h.
Presión estática necesaria:	80,61 Pa.
Presión total necesaria:	101,74 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	5,9 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **5** conductos y **2** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **1.600,0 m³/h.**
 Pérdida de carga en el conducto principal **1,575 Pa/m.**
 La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [6]** y alcanza el valor **49,89 Pa.**
 La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [4]** y alcanza el valor **49,44 Pa.**
 La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **5,9 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [3-4]** y tiene el valor **5,6 m/s.**

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **4** conductos y **2** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **1.600,0 m³/h.**
 Pérdida de carga en el conducto principal **1,575 Pa/m.**
 La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [10]** y alcanza el valor **51,85 Pa.**
 La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [9]** y alcanza el valor **36,14 Pa.**
 La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-7]** y tiene el valor **5,9 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [9-10]** y tiene el valor **5,6 m/s.**

DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [4]	600	800,0	800,0	37,3	0,0483 1	4,6	5,07	29,58	0,46	0,20	49,29
Boca impulsion [6]	600	800,0	800,0	37,3	0,0483 1	4,6	5,07	29,58	0,00	0,20	49,29

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [10]	600	800,0	800,0	25,6	0,0483 1	2,3	4,94	9,66	0,00	0,20	51,85
Boca retorno [9]	600	800,0	800,0	25,6	0,0483 1	2,3	5,65	9,66	15,71	0,20	51,85

Q Nom.: Caudal nominal;
 Q real: Caudal real;
 Nivel s.: Nivel sonoro;
 S Ent.: Sección a la entrada;
 V Sal.: Velocidad a la salida;
 Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;
 Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;
 Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;
 Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
 Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área m²	Ø eqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	300x250	0,0750 0	299	0,53	0,00	1.600,0	5,9	0,00	0,84	0,84	48,46
Conducto [2-3]	300x250	0,0750 0	299	0,56	0,00	1.600,0	5,9	0,00	0,88	0,88	47,58
Conducto [3-4]	200x200	0,0400 0	218	0,76	5,24	800,0	5,6	10,71	1,55	12,26	35,32
Conducto [3-5]	200x200	0,0400 0	218	3,32	0,52	800,0	5,6	1,07	6,78	7,85	39,73
Conducto [5-6]	200x200	0,0400 0	218	0,73	1,66	800,0	5,6	3,39	1,48	4,88	34,85

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área m²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-7]	300x250	0,0750 0	299	1,25	0,00	1.600,0	5,9	0,00	1,97	1,97	49,87
Conducto [7-8]	300x250	0,0750 0	299	2,56	2,55	1.600,0	5,9	4,01	4,04	8,05	41,83
Conducto [8-9]	300x250	0,0750 0	299	4,21	2,52	1.600,0	5,9	3,97	6,63	10,60	31,22
Conducto [9-10]	200x200	0,0400 0	218	2,97	5,07	800,0	5,6	10,35	6,06	16,42	14,81

\varnothing eqv.:	Diámetro del conducto circular equivalente;
Long.:	Longitud de conducto recto;
Leqv.:	Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
ΔP_s :	Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
ΔP_f :	Pérdida de presión por fricción;
ΔP :	Pérdida de presión total en el conducto;
Pt. final:	Presión total al final del conducto.

2.7. Distribución de Aire. Sobrepresión de Escaleras

DATOS

Uso del edificio:	Administrativo y de oficinas
Altitud geográfica:	0,00 m.

SUBSISTEMA “SOBREPRESION ESCALERA 1”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	11.588,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	139,02 Pa.
Presión total necesaria:	163,71 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	6,4 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **37** conductos y **12** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **11.588,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,489 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [37]** y alcanza el valor **163,71 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [8]** y alcanza el valor **62,96 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **6,4 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [37-38]** y tiene el valor **2,4 m/s.**

2.8. Distribución de Aire. Unidades de Tratamiento de Aire (UTAs)

DATOS

Uso del edificio:	Administrativo y de oficinas
Altitud geográfica:	0,00 m.

SUBSISTEMA “UTA ESTE”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	13.186,2 m³/h.
Presión estática necesaria:	143,59 Pa.
Presión total necesaria:	163,30 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	5,7 m/s.

DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **71** conductos y **36** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **13.186,2 m³/h.**
 Pérdida de carga en el conducto principal **0,523 Pa/m.**
 La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [61]** y alcanza el valor **76,56 Pa.**
 La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [72]** y alcanza el valor **48,26 Pa.**
 La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [3-15]** y tiene el valor **5,8 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [68-69]** y tiene el valor **1,7 m/s.**

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **76** conductos y **28** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **13.186,2 m³/h.**
 Pérdida de carga en el conducto principal **0,523 Pa/m.**
 La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [122]** y alcanza el valor **86,75 Pa.**
 La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [85]** y alcanza el valor **46,27 Pa.**
 La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [76-88]** y tiene el valor **5,8 m/s.** La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [120-124]** y tiene el valor **1,2 m/s.**

LISTADO DE ELEMENTOS

Unidades	Descripción	Medición
ud	Ventilador UTA_ESTE [1] (13.186,2 m³/h; 143,59 Pa)	1
ud	SCHAKO_PIL_IMPULSION 600	36
ud	SCHAKO PIL 600	28
m2	Conducto R-Fibra-UNE Fibra Climaver Plus (más 10% recortes)	1.076,10
m2	Conducto R-Chapa-UNE Chapa acero galvanizado (más 10% recortes)	212,88
l	Rollo cable rejilla motorizada/CABLE RN	41,97

DATOS

Uso del edificio: Administrativo y de oficinas
 Altitud geográfica: 0,00 m.

SUBSISTEMA “UTA FORMACION”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga: 11.980,0 m³/h.
 Presión estática necesaria: 411,17 Pa.
 Presión total necesaria: 440,10 Pa.
 Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.
 Velocidad de descarga: 6,9 m/s.

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **50** conductos y **21** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **11.980,0 m³/h**.
 Pérdida de carga en el conducto principal **0,803 Pa/m**.
 La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [44]** y alcanza el valor **146,18 Pa**.
 La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [11]** y alcanza el valor **119,55 Pa**.
 La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [16-18]** y tiene el valor **7,2 m/s**. La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [8-9]** y tiene el valor **2,9 m/s**.

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **41** conductos y **16** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **11.980,0 m³/h**.
 Pérdida de carga en el conducto principal **0,803 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [90]** y alcanza el valor **293,91 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [92]** y alcanza el valor **183,67 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-52]** y tiene el valor **6,9 m/s**. La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [72-73]** y tiene el valor **2,6 m/s**.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSION Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [7]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	23,94	0,06	146,18
Boca impulsion [9]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	21,74	0,06	146,18
Boca impulsion [11]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	26,63	0,06	146,18
Boca impulsion [13]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	23,56	0,06	146,18
Boca impulsion [15]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	25,79	0,06	146,18
Boca impulsion [17]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	23,68	0,06	146,18
Boca impulsion [19]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,76	40,84	13,62	0,06	146,18
Boca impulsion [21]	600	620,0	620,0	48,1	0,0463 8	1,9	1,64	40,84	2,55	0,12	146,18
Boca impulsion [23]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	24,02	0,13	146,17
Boca impulsion [25]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	25,13	0,13	146,17
Boca impulsion [27]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	18,17	0,13	146,17
Boca impulsion [29]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	19,46	0,13	146,17
Boca impulsion [34]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	4,34	0,13	146,17
Boca impulsion [36]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	2,38	0,13	146,17
Boca impulsion [41]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	1,92	0,13	146,17
Boca impulsion [42]	600	540,0	540,0	41,8	0,0463 8	1,6	2,93	30,98	3,87	0,13	146,17
Boca impulsion [44]	600	540,0	540,0	41,9	0,0463 8	1,6	1,25	30,98	0,00	0,09	146,18
Boca impulsion [46]	600	540,0	540,0	41,9	0,0463 8	1,6	1,25	30,98	2,94	0,09	146,18
Boca impulsion [48]	600	540,0	540,0	41,9	0,0463 8	1,6	1,25	30,98	22,28	0,09	146,18

Boca impulsión [50]	600	540,0	540,0	41,9	0,04638	1,6	1,25	30,98	25,26	0,09	146,18
Boca impulsión [51]	600	540,0	540,0	41,8	0,04638	1,6	2,93	30,98	20,95	0,13	146,17

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) o Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivel s. dBA	S Ent. m²	V Sal. m/s	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [63]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	1,85	10,29	101,20	0,08	293,92
Boca retorno [65]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	1,85	10,29	94,62	0,08	293,92
Boca retorno [67]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	3,00	10,29	81,99	0,09	293,91
Boca retorno [69]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	1,85	10,29	78,94	0,08	293,92
Boca retorno [71]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	1,85	10,29	79,08	0,08	293,92
Boca retorno [73]	600	675,0	675,6	21,7	0,04831	2,0	1,24	6,89	73,01	0,06	293,92
Boca retorno [75]	600	675,0	675,6	21,7	0,04831	2,0	2,05	6,89	61,53	0,06	293,91
Boca retorno [77]	600	675,0	675,6	21,7	0,04831	2,0	2,05	6,89	55,27	0,06	293,91
Boca retorno [79]	600	675,0	675,6	21,7	0,04831	2,0	2,05	6,89	41,71	0,06	293,91
Boca retorno [82]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	22,93	0,07	293,91
Boca retorno [84]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	14,40	0,07	293,91
Boca retorno [86]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	6,18	0,07	293,91
Boca retorno [88]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	5,39	0,07	293,91
Boca retorno [90]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	0,00	0,07	293,91
Boca retorno [91]	600	720,0	720,6	23,1	0,04831	2,1	2,31	7,84	23,51	0,07	293,91
Boca retorno [92]	600	825,0	825,7	26,5	0,04831	2,4	1,85	10,29	110,25	0,08	293,92

Q Nom.: Caudal nominal;
 Q real: Caudal real;
 Nivel s.: Nivel sonoro;
 S Ent.: Sección a la entrada;
 V Sal.: Velocidad a la salida;
 Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;
 Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;
 Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;
 Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
 Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Area m ²	Ø eqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m ³ /h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	1.200x400	0,4800 0	730	2,42	0,00	11.980,0	6,9	0,00	1,95	1,95	144,23
Conducto [2-3]	1.200x400	0,4800 0	730	25,00	27,87	11.980,0	6,9	22,37	20,07	42,44	101,79
Conducto [3-4]	1.200x400	0,4800 0	730	10,94	7,69	11.980,0	6,9	6,17	8,78	14,95	86,84
Conducto [4-5]	1.200x400	0,4800 0	730	4,34	0,00	11.980,0	6,9	0,00	3,48	3,48	83,36
Conducto [5-6]	400x400	0,1600 0	437	0,53	10,45	3.100,0	5,4	8,68	0,44	9,12	74,24
Conducto [6-7]	150x400	0,0600 0	260	0,73	13,06	620,0	2,9	7,24	0,41	7,64	66,59

Conducto [6-8]	300x400	0,1200 0	377	1,10	-0,46	2.480,0	5,7	-0,52	1,24	0,72	73,52
Conducto [8-9]	150x400	0,0600 0	260	0,71	15,75	620,0	2,9	8,73	0,39	9,12	64,39
Conducto [8-10]	300x400	0,1200 0	377	1,83	-1,63	1.860,0	4,3	-1,09	1,22	0,13	73,38
Conducto [10-11]	150x400	0,0600 0	260	0,71	6,68	620,0	2,9	3,70	0,40	4,10	69,28
Conducto [10-12]	200x400	0,0800 0	304	1,97	0,34	1.240,0	4,3	0,31	1,78	2,10	71,29
Conducto [12-13]	150x400	0,0600 0	260	0,70	8,46	620,0	2,9	4,69	0,39	5,08	66,21
Conducto [12-14]	150x400	0,0600 0	260	1,90	1,11	620,0	2,9	0,61	1,05	1,66	69,62
Conducto [14-15]	150x400	0,0600 0	260	0,69	1,43	620,0	2,9	0,79	0,38	1,18	68,45
Conducto [5-16]	1.200x400	0,4800 0	730	1,36	15,54	8.880,0	5,1	7,23	0,63	7,87	75,49
Conducto [16-17]	150x400	0,0600 0	260	0,75	15,78	620,0	2,9	8,74	0,41	9,16	66,33
Conducto [16-18]	800x400	0,3200 0	609	1,97	-0,16	8.260,0	7,2	-0,16	1,94	1,78	73,71
Conducto [18-19]	150x400	0,0600 0	260	0,76	30,71	620,0	2,9	17,02	0,42	17,44	56,27
Conducto [18-20]	800x400	0,3200 0	609	1,84	-0,36	7.639,9	6,6	-0,31	1,58	1,27	72,44
Conducto [20-21]	ø 255	0,0510 7	255	0,75	22,77	620,0	3,4	26,41	0,87	27,29	45,16
Conducto [20-22]	800x400	0,3200 0	609	1,08	0,59	7.019,9	6,1	0,43	0,79	1,22	71,22
Conducto [22-23]	100x400	0,0400 0	207	0,65	9,34	540,0	3,7	12,29	0,86	13,15	58,07
Conducto [22-24]	800x400	0,3200 0	609	1,56	-0,35	6.479,9	5,6	-0,22	0,99	0,77	70,46
Conducto [24-25]	100x400	0,0400 0	207	0,61	7,96	540,0	3,7	10,47	0,81	11,28	59,18
Conducto [24-26]	600x400	0,2400 0	532	1,90	-0,18	5.940,0	6,9	-0,19	1,97	1,78	68,68
Conducto [26-27]	100x400	0,0400 0	207	0,62	11,89	540,0	3,7	15,65	0,81	16,46	52,22
Conducto [26-28]	600x400	0,2400 0	532	1,97	-0,33	5.400,0	6,2	-0,28	1,72	1,43	67,25
Conducto [28-29]	100x400	0,0400 0	207	0,62	9,83	540,0	3,7	12,93	0,81	13,74	53,51
Conducto [28-30]	600x400	0,2400 0	532	1,83	-0,33	4.860,0	5,6	-0,24	1,32	1,08	66,16
Conducto [30-31]	600x400	0,2400 0	532	0,44	-0,40	4.320,0	5,0	-0,23	0,26	0,02	66,14
Conducto [31-32]	400x400	0,1600 0	437	4,56	12,71	3.240,0	5,6	11,44	4,10	15,54	50,60
Conducto [32-33]	200x400	0,0800 0	304	1,17	8,50	1.080,0	3,7	6,00	0,83	6,82	43,78
Conducto [33-34]	100x400	0,0400 0	207	0,75	3,34	540,0	3,7	4,40	0,99	5,39	38,39
Conducto [33-35]	100x400	0,0400 0	207	3,41	0,32	540,0	3,7	0,42	4,49	4,91	38,87
Conducto [35-36]	100x400	0,0400 0	207	0,75	1,10	540,0	3,7	1,45	0,99	2,44	36,43
Conducto [32-37]	300x400	0,1200 0	377	2,30	-0,80	2.160,0	5,0	-0,70	2,01	1,32	49,29
Conducto [37-38]	200x400	0,0800 0	304	4,72	1,14	1.080,0	3,7	0,80	3,33	4,13	45,15
Conducto [38-39]	200x400	0,0800 0	304	1,17	1,81	1.080,0	3,7	1,28	0,83	2,11	43,05
Conducto [39-40]	100x400	0,0400 0	207	3,41	0,32	540,0	3,7	0,42	4,49	4,91	38,14
Conducto [40-41]	100x400	0,0400 0	207	0,55	1,10	540,0	3,7	1,45	0,72	2,17	35,97

Conducto [39-42]	100x400	0,0400 0	207	0,55	3,34	540,0	3,7	4,40	0,72	5,12	37,92
Conducto [37-43]	200x400	0,0800 0	304	1,16	9,67	1.080,0	3,8	6,82	0,82	7,64	41,64
Conducto [43-44]	ø 255	0,0510 7	255	0,95	9,38	540,0	2,9	8,46	0,86	9,32	32,32
Conducto [43-45]	100x400	0,0400 0	207	3,44	0,00	540,0	3,8	0,00	4,52	4,52	37,12
Conducto [45-46]	ø 255	0,0510 7	255	0,95	1,10	540,0	2,9	1,00	0,86	1,85	35,27
Conducto [31-47]	200x400	0,0800 0	304	1,16	2,49	1.080,0	3,8	1,76	0,82	2,58	63,56
Conducto [47-48]	ø 255	0,0510 7	255	0,55	9,38	540,0	2,9	8,46	0,50	8,96	54,60
Conducto [47-49]	100x400	0,0400 0	207	3,42	0,00	540,0	3,8	0,00	4,50	4,50	59,06
Conducto [49-50]	ø 255	0,0510 7	255	0,54	1,10	540,0	2,9	0,99	0,49	1,48	57,58
Conducto [30-51]	100x400	0,0400 0	207	0,60	7,88	540,0	3,7	10,37	0,79	11,16	55,00

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área m²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-52]	1.200x400	0,4800 0	730	1,30	0,01	11.980,0	6,9	0,01	1,04	1,05	292,87
Conducto [52-53]	1.200x400	0,4800 0	730	25,00	27,87	11.980,0	6,9	22,37	20,07	42,44	250,43
Conducto [53-54]	1.200x400	0,4800 0	730	14,66	7,69	11.980,0	6,9	6,17	11,77	17,94	232,49
Conducto [54-55]	1.200x400	0,4800 0	730	3,20	0,00	11.980,0	6,9	0,00	2,57	2,57	229,92
Conducto [55-56]	1.200x400	0,4800 0	730	5,72	45,20	11.980,0	6,9	36,29	4,59	40,88	189,04
Conducto [56-57]	1.200x400	0,4800 0	730	0,30	46,74	11.980,0	6,9	37,52	0,24	37,76	151,28
Conducto [57-58]	1.200x400	0,4800 0	730	1,54	0,00	11.980,0	6,9	0,00	1,23	1,23	150,05
Conducto [58-59]	1.200x400	0,4800 0	730	11,53	0,00	11.980,0	6,9	0,00	9,26	9,26	140,79
Conducto [59-60]	1.200x400	0,4800 0	730	0,47	46,68	11.980,0	6,9	37,47	0,37	37,84	102,94
Conducto [60-61]	1.200x400	0,4800 0	730	1,82	6,57	11.154,3	6,5	4,63	1,28	5,91	97,03
Conducto [61-62]	1.200x400	0,4800 0	730	0,62	0,00	11.154,3	6,5	0,00	0,44	0,44	96,59
Conducto [62-63]	ø 306	0,0735 4	306	0,59	-21,48	825,7	3,1	-17,30	0,47	-16,83	113,42
Conducto [62-64]	1.200x400	0,4800 0	730	2,25	6,55	10.328,6	6,0	4,01	1,38	5,39	91,20
Conducto [64-65]	ø 306	0,0735 4	306	0,60	-20,02	825,7	3,1	-16,13	0,49	-15,64	106,84
Conducto [64-66]	1.200x400	0,4800 0	730	1,58	6,53	9.502,9	5,5	3,44	0,83	4,27	86,93
Conducto [66-67]	150x400	0,0600 0	260	0,70	-9,75	825,7	3,8	-9,10	0,66	-8,44	95,37
Conducto [66-68]	1.200x400	0,4800 0	730	2,44	12,24	8.677,2	5,0	5,46	1,09	6,55	80,38
Conducto [68-69]	ø 306	0,0735 4	306	0,74	-14,13	825,7	3,1	-11,38	0,60	-10,78	91,16
Conducto [68-70]	800x400	0,3200 0	609	2,25	5,61	7.851,5	6,8	5,04	2,02	7,06	73,32
Conducto [70-71]	ø 306	0,0735 4	306	0,76	-23,08	825,7	3,1	-18,60	0,61	-17,98	91,30
Conducto [70-72]	800x400	0,3200 0	609	2,37	6,31	7.025,8	6,1	4,63	1,74	6,37	66,95

Conducto [72-73]	ø 306	0,0735 4	306	2,14	-27,63	675,6	2,6	-15,45	1,20	-14,25	81,20
Conducto [72-74]	800x400	0,3200 0	609	1,68	5,87	6.350,3	5,5	3,58	1,03	4,61	62,34
Conducto [74-75]	150x400	0,0600 0	260	0,55	-13,22	675,6	3,1	-8,56	0,36	-8,20	70,54
Conducto [74-76]	600x400	0,2400 0	532	2,84	5,74	5.674,7	6,6	5,49	2,71	8,20	54,14
Conducto [76-77]	150x400	0,0600 0	260	0,58	-16,23	675,6	3,1	-10,51	0,37	-10,14	64,28
Conducto [76-78]	600x400	0,2400 0	532	1,30	10,27	4.999,2	5,8	7,79	0,99	8,78	45,36
Conducto [78-79]	150x400	0,0600 0	260	1,82	-10,09	675,6	3,1	-6,54	1,18	-5,35	50,72
Conducto [78-80]	600x400	0,2400 0	532	8,22	10,38	4.323,6	5,0	6,04	4,79	10,83	34,53
Conducto [80-81]	600x400	0,2400 0	532	2,44	9,62	3.603,0	4,2	4,02	1,02	5,04	29,49
Conducto [81-82]	150x400	0,0600 0	260	0,72	-5,75	720,6	3,3	-4,19	0,52	-3,67	33,16
Conducto [81-83]	400x400	0,1600 0	437	2,71	4,32	2.882,4	5,0	3,14	1,97	5,11	24,38
Conducto [83-84]	150x400	0,0600 0	260	0,70	-1,03	720,6	3,3	-0,75	0,51	-0,25	24,63
Conducto [83-85]	300x400	0,1200 0	377	2,05	5,02	2.161,8	5,0	4,41	1,80	6,21	18,18
Conducto [85-86]	150x400	0,0600 0	260	0,70	1,72	720,6	3,3	1,26	0,51	1,76	16,41
Conducto [85-87]	300x400	0,1200 0	377	2,46	2,45	1.441,2	3,3	1,03	1,03	2,06	16,12
Conducto [87-88]	150x400	0,0600 0	260	0,68	0,00	720,6	3,3	0,00	0,50	0,50	15,62
Conducto [87-89]	150x400	0,0600 0	260	2,71	3,22	720,6	3,3	2,34	1,97	4,32	11,80
Conducto [89-90]	150x400	0,0600 0	260	0,71	1,44	720,6	3,3	1,05	0,52	1,57	10,23
Conducto [80-91]	150x400	0,0600 0	260	0,68	0,41	720,6	3,3	0,30	0,49	0,80	33,74
Conducto [60-92]	ø 306	0,0735 4	306	0,54	-24,78	825,7	3,1	-19,96	0,43	-19,53	122,47

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;
 Long.: Longitud de conducto recto;
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
 Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
 Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;
 Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

LISTADO DE ELEMENTOS

Unidades	Descripción	Medición
ud	Ventilador UTA FORMACION [1] (11.980,0 m³/h; 411,17 Pa)	1
ud	SCHAKO PIL IMPULSION 600	21
ud	SCHAKO PIL 600	16
m2	Conducto R-Chapa-UNE Chapa acero galvanizado (más 10% recortes)	171,88
m2	Conducto R-Fibra-UNE Fibra Climaver Plus (más 10% recortes)	450,47
m	Conducto C-Aluminio ø 255 mm	2,57
m	Conducto C-Aluminio ø 306 mm	1,54
ud	Conducto C-Aluminio ø 255 mm Codo 90° liso R/H = 1,00	5
ud	Conducto C-Aluminio ø 306 mm Codo 90° liso R/H = 1,00	6
ud	Conducto C-Aluminio ø 255 mm Codo 92° liso R/H = 1,50	1
ud	Conducto C-Aluminio ø 255 mm Codo 91° liso R/H = 1,50	1

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En un verdadero enfoque de cero defectos, no existen cosas sin importancia

- PHIL CROSBY -

S

ALA DE MAQUINAS: a continuación se exponen los requisitos mínimos de seguridad donde se emplaza la sala de maquinas y facilitando las operaciones de mantenimiento y conducción. En ejecutara según lo dispuesto en UNE 100020 en los aspectos relativos a ventilación, nivel de iluminación, seguridad eléctrica, dimensiones mínimas de sala, separación de maquinas para facilitar su mantenimiento así como lo concerniente a protección frente humedad exterior y previsión de un eficaz sistema de desagüe.

UNE 100020 SALA DE MAQUINAS:

La norma tiene por objeto definir los requisitos mínimos que tienen que cumplir las salas de maquinas de las instalaciones de climatización para ofrecer las medidas de seguridad, facilitar las operaciones de mantenimiento y conducción, así como los medios de iluminación.

Se define sala de maquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros auxiliares y accesorios de la instalación UNE 1000.000.

Tendrán consideración de sala de maquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia nominal superior a 70 Kw.

Los locales anexos a la sala de maquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se considerarán parte de la misma.

Los locales que alojen lo equipos de producción de calor y frío cumplirán:

la puerta de acceso comunicará directamente con el exterior, o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.

Ningún punto de la sala de maquina estará a mas de 15 metros de la salida.

Las puertas de acceso se abrirán siempre hacia fuera y tendrán una permeabilidad no superior a 1 l/s m² bajo una presión diferencial de 100 Pa.

La resistencia al fuego de los elementos delimitadoras y estructurales será RF-180 (UEN 23-093).

La clase de combustibilidad de los materiales empleados en los cerramientos y acabados de la sala de maquina será M0 (UNE 23-727)

No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique a otros locales cerrados.

Cuando la sala sea adyacente a un local ocupado, la atenuación acústica será como mínimo de 50 dB.

No se permitirá filtraciones de humedad en la sala de maquinas.

Dispondrá de un desagüe eficaz por gravedad, o en caso contrario, por bombeo.

El cuadro eléctrico de los equipos de protección y mando de los equipos instalados y por lo menos el interruptor general y del sistema de ventilación deberán situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

En caso de ventilación forzada, el interruptor del mismo, estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso.

El nivel de iluminación medio será, como mínimo de 200 lux, con una uniformidad media de 0.5 y podrá reforzarse por medio de elementos portátiles.

Las luminarias y tomas de corriente tendrán un grado de protección IP-55 y una protección mecánica grado 7(UNE 20-324).

Cada salida estará señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

La resistencia al fuego de los elementos delimitados y estructurales será al menos RF-240.

Cuando la sala tenga mas de 100 m² de superficie en planta ningún punto de la sala estará a más de 7.5 m de la salida.

Cuando la sala tenga dos o más accesos, uno de ellos al menos dará salida al exterior y no estará próximo a ninguna escalera, escape de humos o fuegos.

Respecto a los grados de protección:

Los aparatos eléctricos y electrónicos situados en la sala tendrán un grado de protección IP-44 por lo menos o se instalará dentro de una envolvente con ese grado de protección.

Cuando los equipos vengan montados de fabrica sobre un equipo su grado de protección responderá a las exigencias de la correspondiente norma UNE.

Todos los motores situados en la sala tendrán un grado de protección IP-23.

Cuando el material eléctrico este situado a la intemperie su grado de protección será IP-55 o estará debidamente protegido por el fabricante.

En relación a la instalación de la maquinaria, los generadores de calor y la maquinaria frigorífica deberán situarse en salas separadas, salvo cuando la sala de maquinas sea un edificio exento, con múltiples salidas directas al exterior. En una sala destinada a alojar generadores de calor podrán instalarse equipos autónomos de climatización.

Deben de seguirse las instrucciones del fabricante cuando sus exigencias superen las mínimas indicadas anteriormente.

La ventilación de la sala de maquinas será de dos tipos: natural o forzada. Se intentara lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, adecuada a las aberturas sobre paredes opuestas y en las cerámicas de techo y suelo.

La ventilación natural directa evacuara siempre al exterior, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm²/Kw de potencia nominal. Las aberturas estarán protegidas por rejillas que impidan la entrada del agua de lluvia y malla metálica antipajaro.

La ventilación natural indirecta, cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse a esta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección mínima de estos será:

conductos verticales $6.5 \text{ cm}^2/\text{Kw}$ de potencia nominal.

Conductos horizontales de $10 \text{ cm}^2/\text{Kw}$ de potencia nominal.

Con respecto a la ventilación forzada, se dispondrá de un ventilador de impulsión que asegure un caudal mínimo de 0.5 l/s kw independientemente del tipo de combustible. El ventilador estará enclavado eléctricamente a los quemadores.

PRUEBAS:

Las instalaciones necesarias para la climatización y la ventilación de los diferentes espacios del edificio, se someterán a las siguientes pruebas:

PRUEBAS DE RECEPCION EN OBRA DE LAS TUBERIAS Y ELEMENTOS DE LA RED HIDRAULICA DE CLIMATIZACION Y VENTILACION

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

El fabricante avisará al director de obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Pruebas de control de Calidad.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

a) Prueba de Presión Interior

a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración.

a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.

a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales

que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² 2 minutos.

a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos, siendo P la presión de prueba en zanja en kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

a.8) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de Estanqueidad

b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

Siendo:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1,000

Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400

Hormigón pretensado K = 0,250

Fibro cemento K = 0,350

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

DISTRIBUCION DE AIRE.

CONDUCTO DISTRIBUCION DE AIRE EN INSTALACIONES DE CALEFACCION, INSTALACION Y AIRE ACONDICIONADO.

DESCRIPCION

Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, CLIMAVER NETO o equivalente (de elevada absorción acústica), ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo formado por lámina de aluminio visto Kraft, malla de refuerzo y velo de vidrio.

Por el interior incorpora un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica (el revestimiento interior se une íntimamente al panel por termoprensado.), altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, resistencia al vapor de agua de $100 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa} / \text{mg}$.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

NTE-ICI-22

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado del recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tubos, accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

Deberán estar referenciadas y definidas las conexiones con otros elementos de la red de climatización.

Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Tales pasatubos tendrán que ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, CLIMAVER NETO o equivalente. En la recepción del pedido habrá que evidenciar que se reciben los elementos correspondientes al sistemas de anclaje al forjado (que será con suspensión elástica en todas sus fijaciones), a la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), así como el marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra y las piezas especiales de uniones con cinta Climaver de aluminio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se

evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Los conductos se manipularán de manera que no se arrastren ni se golpeen.

Se colocarán las piezas en forma de columna con una y dos acometidas por planta, sobre una superficie de asiento de mortero de 1 cm de espesor como mínimo.

Se practicarán orificios en el conducto a la altura definida para la colocación de rejillas de lamas.

Los tubos se cortarán perpendicularmente (90°) al eje de los mismos, mediante un corte limpio y biselado (en caso de necesidad de corte). Para facilitar la posterior unión-enchufe se deben eliminar las rebabas mediante una lima, cutter o lima (el biselado debe realizarse con un ángulo de unos 15° aproximadamente utilizando un biselador u otra herramienta adecuada)

Para la correcta instalación de la red de distribución de aire, se recomienda el método del tramo recto.

Se ejecutaran dos tipos de sellado: el sellado interior para la obtención de figuras como codos y derivaciones (se obtiene aplicando un cordón de cola sobre las superficies de lana de vidrio de las piezas a unir, junto con el borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección) el sellado exterior (se realiza con cinta adhesiva de aluminio. Se aplicara en condiciones de temperatura superiores a 0°C. Se debe eliminar la suciedad de las superficies a sellar. El sellado siempre se ejecutara posterior al grapado de las solapas del revestimiento exterior)

Las piezas destinadas al apoyo sobre el forjado estarán dotadas de pestañas longitudinales en sus dos lados mayores, de forma que entre ambas caras sean capaces de resistir una carga vertical de 300 kg. Se trata de un método de anclaje al forjado con suspensión elástica en todas sus fijaciones, así como en la unión con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...).

Para la conexión a una rejilla desde un conducto se necesita un marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra, de las mismas dimensiones que la rejilla a conectar. Será necesario que sea de medida igual a la distancia entre el falso techo en el que se ha colocado la rejilla, y el conducto de aire acondicionado al que se va a conectar. Para la conexión bastara que el tramo recto se coloque desde el marco del conjunto hasta la rejilla, y que se enciente el conducto recto al conducto principal para asegurar la hermeticidad.

El proceso conexión a difusores es similar (conectando el conducto a un plenum previo a la salida del difusor)

En relación a la conexión a la maquina, es importante destacar que es uno de los puntos mas críticos de la instalación. Basta con que la conexión respete las siguientes recomendaciones, para que se realice con éxito:

la salida del ventilador debe de continuar en un tramo recto de longitud entre 1.5 y 2.5 veces la dimensión mayor de la boca del ventilador.

Las reducciones no deben tener una inclinación máxima a 15°

Se debe de realizar un codo, el sentido de circulación de aire en el mismo debe corresponder al sentido de giro del ventilador.

La conexión al equipo ha de ajustarse mediante un acoplamiento flexible y así evitar la propagación de vibraciones.

En función de cual sea la posición relativa de la brida del equipo y del conducto de aire, podrá ser necesario disponer de un angular de chapa para reafirmar la conexión.

Se incluirán registros de inspección con compuerta aislada y estanca cada 10 metros de recorrido y al menos uno cada unidad de tratamiento de aire, de dimensión suficiente para trabajos de limpieza y mantenimiento.

En relación a los soportes de los conductos, estos se sujetarán a muros o elementos resistentes de espesor mínimo 12 cm, mediante abrazaderas empotrables o atornillables de acero galvanizado. Se dispondrán entre

los tubos y las abrazaderas un manguito de caucho sintético.

La colocación de soportes y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que, los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

La formula mas usual para soportar los conductos de distribución horizontal es mediante perfil horizontal en “U” de dimensiones 25x50x25 mm de chapa galvanizada de 0.8 mm de espesor. El perfil en “U” ira sujeto al techo por medio de varillas roscadas o bien pletinas.

Para distribución vertical, los soportes se colocaran a una distancia de 3 m, de manera que cuando el conducto se coloque sobre una pared vertical, el anclaje debe coincidir con el refuerzo. Los soportes se realizan con un perfil angular de 30x30x3 mm

Es importante asegurar que entre dos soportes no haya más de una unión transversal de los conductos.

El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior.

Los pasos a través de elementos estructurales se realizarán de modo que no afecten a ningún elemento resistente. Debiendo quedar una holgura que se rellenará con material elástico. El interior de los huecos de paso deberá ser liso, no presentando rugosidades o ángulos vivos que puedan dañar a la bajante.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas, que estanco al servicio (pruebas de estanqueidad parcial y total) y el libre desplazamiento respecto a los movimientos del edificio.

No presentará dificultades de circulación y tendrá una evacuación rápida.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: metro.

Criterio de medición del proyecto: Longitud medida según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

TUBERIA HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO.

DESCRIPCION

Tubería helicoidal de pared lisa de diversos diámetros (100 mm; 125 mm; 160 mm; 200 mm; 250 mm; 400 mm; 500 mm; 630 mm) en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado del recorrido de las tuberías de distribución de aire de la instalación de climatización, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tuberías, accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

Deberán estar referenciadas y definidas las conexiones con otros elementos de la red de climatización.

Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Tales pasatubos tendrán que ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomara las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de tubería helicoidal de pared lisa de diversos diámetros en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. En la recepción del pedido habrá que evidenciar que se reciben los elementos correspondientes al sistemas de anclaje al forjado (que será con suspensión elástica en todas sus fijaciones), a la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), así como el marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra y las piezas especiales de uniones.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Las tuberías se manipularán de manera que no se arrastren ni se golpeen.

Se colocarán las piezas en forma de columna con una y dos acometidas por planta, sobre una superficie de asiento de mortero de 1 cm de espesor como mínimo.

Se practicarán orificios en el conducto a la altura definida para la colocación de rejillas de lamas.

Las tuberías se cortarán perpendicularmente (90°) al eje de los mismos, mediante un corte limpio y biselado en caso de necesidad de corte (si fuese necesario). Para facilitar la posterior unión-enchufe se deben eliminar las rebabas mediante un cutter o lima (el biselado debe realizarse con un ángulo de unos 15° aproximadamente utilizando un biselador u otra herramienta adecuada)

Se ejecutará un método de anclaje al forjado con suspensión elástica en todas sus fijaciones, así como a la unión con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...).

Para la conexión a una rejilla desde un conducto se necesita un marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra, de las mismas dimensiones que la rejilla a conectar.

En relación a la conexión a la maquina, es importante destacar que es uno de los puntos mas críticos de la

instalación. Basta con que la conexión respete las siguientes recomendaciones, para que se realice con éxito:

la salida del ventilador debe de continuar en un tramo recto de longitud entre 1.5 y 2.5 veces la dimensión mayor de la boca del ventilador.

Las reducciones no deben tener una inclinación máxima a 15°

Se debe de realizar un codo, el sentido de circulación de aire en el mismo debe corresponder al sentido de giro del ventilador.

La conexión al equipo ha de ajustarse mediante un acoplamiento flexible y así evitar la propagación de vibraciones.

En función de la cual sea la posición relativa de la brida del equipo y del conducto de aire, podrá ser necesario disponer de un angular de chapa para reafirmar la conexión.

Se incluirán registros de inspección con compuerta aislada y estanca (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos uno cada unidad de tratamiento de aire, de dimensión suficiente para trabajos de limpieza y mantenimiento.

Para los pasos entre sectores de incendios se colocara manguito intumescente cortafuego de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120.

En relación a los soportes de los conductos, estos se sujetarán a muros o elementos resistentes de espesor mínimo 12 cm, mediante abrazaderas empotrables o atornillables de acero galvanizado. Se dispondrán entre los tubos y las abrazaderas un manguito de caucho sintético.

La colocación de soportes y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

Es importante asegurar que entre dos soportes no haya más de una unión transversal de los conductos.

El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior.

Los pasos a través de elementos estructurales se realizarán de modo que no afecten a ningún elemento resistente. Debiendo quedar una holgura que se rellenará con material elástico. El interior de los huecos de paso deberá ser liso, no presentando rugosidades o ángulos vivos que puedan dañar a la bajante.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas, que estanco al servicio (pruebas de estanqueidad parcial y total) y el libre desplazamiento respecto a los movimientos del edificio.

No presentará dificultades de circulación y tendrá una evacuación rápida.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Metro.

Criterio de medición del proyecto: Longitud medida según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

CANALIZACION DE AIRE DE SECCION RECTANGULAR RESITENTE AL FUEGO

DESCRIPCION

Canalización de aire de sección rectangular realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor.

La conducción rectangular ira protegida con paneles de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT SLAB 4.0 ALU 1 de ISOVER o equivalente, de 100 mm de espesor, con revestimiento de aluminio reforzado para acabo exterior, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

Norma EN 1366-1 de resistencia al fuego.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado del recorrido de las tuberías de distribución de aire de la instalación de climatización, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tuberías, accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

Deberán estar referenciadas y definidas las conexiones con otros elementos de la red de climatización.

Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Tales pasatubos tendrán que ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de canalización de aire de sección rectangular realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor. En la recepción del pedido habrá que evidenciar que se reciben los elementos correspondientes al sistema de anclaje. Al forjado (que será con suspensión elástica en todas sus fijaciones), a la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), así como el marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra y las piezas especiales de uniones.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Los conductos se manipularán de manera que no se arrastren ni se golpeen.

Se colocarán las piezas en forma de columna con una y dos acometidas por planta, sobre una superficie de asiento de mortero de 1 cm de espesor como mínimo.

Se practicarán orificios en el conducto a la altura definida para la colocación de rejillas de lamas.

Los conductos se cortarán perpendicularmente (90°) al eje de los mismos, mediante un corte limpio y biselado en caso de necesidad de corte (si fuese necesario). Para facilitar la posterior unión se deben eliminar las rebabas mediante un cutter o lima (el biselado debe realizarse con un ángulo de unos 15° aproximadamente utilizando un biselador u otra herramienta adecuada)

Se ejecutará un método de anclaje al forjado con varillas M10, con suspensión elástica en todas sus fijaciones, así como la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metálico de conexión de unión elástica

Para la conexión a una rejilla desde un conducto se necesita un marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra, de las mismas dimensiones que la rejilla a conectar.

En relación a la conexión a la maquina, es importante destacar que es uno de los puntos mas críticos de la instalación. Basta con que la conexión respete las siguientes recomendaciones, para que se realice con éxito:

la salida del ventilador debe de continuar en un tramo recto de longitud entre 1.5 y 2.5 veces la dimensión mayor de la boca del ventilador.

Las reducciones no deben tener una inclinación máxima a 15°

Se debe de realizar un codo, el sentido de circulación de aire en el mismo debe corresponder al sentido de giro del ventilador.

La conexión al equipo ha de ajustarse mediante un acoplamiento flexible y así evitar la propagación de vibraciones.

En función de la cual sea la posición relativa de la brida del equipo y del conducto de aire, podrá ser necesario disponer de un angular de chapa para reafirmar la conexión.

Se incluirán registros de inspección con compuerta aislada y estanca (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos uno cada unidad de tratamiento de aire, de dimensión suficiente para trabajos de limpieza y mantenimiento.

Para los pasos entre sectores de incendios se colocara manguito instumesciente cortafuego de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120.

En relación a los soportes de los conductos, estos se sujetarán a muros o elementos resistentes de espesor mínimo 12 cm, mediante abrazaderas empotrables o atornillables de acero galvanizado. Se dispondrán entre los tubos y las abrazaderas un manguito de caucho sintético.

La colocación de soportes y abrazaderas para la fijación de los conductos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

Es importante asegurar que entre dos soportes no haya más de una unión transversal de los conductos.

La conducción rectangular ira protegida con paneles de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT SLAB 4.0 ALU 1 de ISOVER o equivalente, de 100 mm de espesor, con revestimiento de aluminio reforzado para acabo exterior, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1.

Para fijar el aislamiento al conducto se usan pins soldados y arandelas. Como soporte de los conductos se usan varillas roscadas y perfiles en "U". Los soportes se instalan dentro del aislamiento, sin embargo no es necesario no es necesario proteger las varillas con material aislante.

Por cada junta del conducto se precisan un par de soportes. Una vez que este instalado el panel de aislamiento, se deben utilizar arandelas de fijación para dejarlos completamente inmovilizados. Entre pinchos no debe haber más de 300 mm de distancia y no más de 80 mm de una esquina del conducto. Es importante destacar que las juntas entre paneles de aislamiento no necesitan ningún adhesivo adicional, la presión de paneles

ejercida por un pequeño exceso dimensional asegura una perfecta unión y continuidad. Las juntas de esquina entre paneles se fijaran mediante tornillos helicoidales de longitud el doble que el espesor de los paneles de aislamiento. En las uniones entre conductos, es necesario mecanizar los paneles para el relieve del conducto. En el caso en el que el espesor en la junta no supere los 40 mm, será necesario cubrir la junta con una tira de aislamiento adicional.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas, que estanco al servicio (pruebas de estanqueidad parcial y total) y el libre desplazamiento respecto a los movimientos del edificio.

No presentará dificultades de circulación y tendrá una evacuación rápida.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Metro.

Criterio de medición del proyecto: Longitud medida según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

TUBERIA HELICOIDAL RESITENTE AL FUEGO DE DISTINTOS DIAMETROS

DESCRIPCION

Tubería helicoidal de pared lisa de diversos diámetros (200 mm, 250 mm y 400 mm). En chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm, resistente al fuego EI 120.

Con aislamiento al fuego por mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o equivalente, con 120 mm. De espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

EN 1366-1 resistencia al fuego.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado del recorrido de las tuberías de distribución de aire de la instalación de climatización, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tuberías, accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

Deberán estar referenciadas y definidas las conexiones con otros elementos de la red de climatización.

Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Tales pasatubos tendrán que ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del

edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de tubería helicoidal de pared lisa de diversos diámetros en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm, resistente al fuego EI 120. En la recepción del pedido habrá que evidenciar que se reciben los elementos correspondientes al sistemas de anclaje al forjado (con varillas M10, con suspensión elástica en todas sus fijaciones), a la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), así como el marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra y las piezas especiales de uniones.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Las tuberías se manipularán de manera que no se arrastren ni se golpeen.

Se colocarán las piezas en forma de columna con una y dos acometidas por planta, sobre una superficie de asiento de mortero de 1 cm de espesor como mínimo.

Se practicarán orificios en el conducto a la altura definida para la colocación de rejillas.

Las tuberías se cortarán perpendicularmente (90°) al eje de los mismos, mediante un corte limpio y biselado en caso de necesidad de corte (si fuese necesario). Para facilitar la posterior unión se deben eliminar las rebabas mediante un cutter o lima (el biselado debe realizarse con un ángulo de unos 15° aproximadamente utilizando un biselador u otra herramienta adecuada)

Se ejecutará un método de anclaje al forjado con varillas M10, con suspensión elástica en todas sus fijaciones, así como la unión elástica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metálico de conexión de unión elástica

Para la conexión a una rejilla desde un conducto se necesita un marco metálico de conexión de unión elástica a conducto de fibra, de las mismas dimensiones que la rejilla a conectar.

En relación a la conexión a la maquina, es importante destacar que es uno de los puntos mas críticos de la instalación. Basta con que la conexión respete las siguientes recomendaciones, para que se realice con éxito:

la salida del ventilador debe de continuar en un tramo recto de longitud entre 1.5 y 2.5 veces la dimensión mayor de la boca del ventilador.

Las reducciones no deben tener una inclinación máxima a 15°

Se debe de realizar un codo, el sentido de circulación de aire en el mismo debe corresponder al sentido de giro

del ventilador.

La conexión al equipo ha de ajustarse mediante un acoplamiento flexible y así evitar la propagación de vibraciones.

En función de la cual sea la posición relativa de la brida del equipo y del conducto de aire, podrá ser necesario disponer de un angular de chapa para reafirmar la conexión.

Se incluirán registros de inspección con compuerta aislada y estanca (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos uno cada unidad de tratamiento de aire, de dimensión suficiente para trabajos de limpieza y mantenimiento.

Para los pasos entre sectores de incendios se colocara manguito instumesciente cortafuego de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120.

En relación a los soportes de los conductos, estos se sujetarán a muros o elementos resistentes de espesor mínimo 12 cm, mediante abrazaderas empotrables o atornillables de acero galvanizado. Se dispondrán entre los tubos y las abrazaderas un manguito de caucho sintético.

La colocación de soportes y abrazaderas para la fijación de los conductos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

Es importante asegurar que entre dos soportes no haya más de una unión transversal de los conductos.

El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior. La conducción ira protegida con mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o equivalente, con 120 mm. De espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1.

En el caso de protecciones contra el fuego de conducciones circulares, el aislante consiste en un revestimiento de mantas reforzadas con una malla de acero galvanizado, lo que permite una adaptación perfecta a la curvatura del conducto y la malla exterior ayuda a la instalación de las mismas. Las juntas entre mantas de aislamientos se fijan con anillos de sujeción o se cosen con hilo de acero. Como soporte se utilizan varillas roscadas. Los soportes se instalan dentro del aislamiento y no es necesario proteger las varillas con material aislante. La distancia máxima entre soportes es de 1500 mm.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas, que estanco al servicio (pruebas de estanqueidad parcial y total) y el libre desplazamiento respecto a los movimientos del edificio.

No presentará dificultades de circulación y tendrá una evacuación rápida.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Metro.

Criterio de medición del proyecto: Longitud medida según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

DIFUSOR ROTACIONAL

DESCRIPCION

Difusor rotacional de MADEL modelo AXO-S-KLIN-PLFZ-R(L)/AISL/ R9010 de dimensión 600 x 600 mm o equivalente.

Se trata de un difusor cuadrado de aletas orientables para alturas de 2,6 a 4 metros y un diferencial de temperatura de 12°C, integrado en un placa accesible frontalmente sin necesidad de herramientas mediante cierre PUSH (modelo KLIN de MADEL o equivalente) y en la que el plenum ira incorporado al difusor (fijado mediante tornillo central), construido en acero galvanizado y aletas de plástico inyectado tipo ABS, provisto de una junta de espuma en la parte posterior para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el plenum o techo.

Su montaje se realiza en falsos techos o suspendidos de los techos (mediante fijación elástica). Su característica es el diseño de sus lamas y su disposición radial en la placa, que provocan una impulsión rotacional del aire con efecto coanda, obteniendo así un alto índice de inducción, reduciendo la estratificación.

Se trata de un difusor asilado termoacusticamente mediante una espuma con un coeficiente de conductividad térmica de 0.04 w/mk (dicha espuma cumple con las normas de reacción al UNE 23-727 M2, NFP 92-501 M2 y DIN 4102 M2), con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos y cámara de sobrepresion (o plenum de descarga), con regulador de caudal (del 60% manteniendo la estabilidad de vena de aire) en el cuello de conexión del plenum.

Sus aletas orientables individualmente permiten adaptar el ángulo de impulsión y adaptar el difusor a diferentes arquitecturas (configuración según proyecto). La sectorización de sus aletas garantiza un flujo de aire uniforme en toda la sección de paso.

El acabado es color blanco RAL 9010 y aletas en plástico ABS negro.

La conexión del plenum con el conducto de fibra será un tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio, longitud máxima 1,2 metros, y manguito "corona" de conexión y manguito "corona" de conexión, de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización los orificios correspondientes a la instalación de los difusores, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene

dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de difusor rotacional de MADEL modelo AXO-S-KLIN-PLFZ-R(/L)/AISL/ o equivalente. En la recepción del pedido habrá que evidenciar que se han recibido los elementos necesarios para la instalación del sistema: sistema KLIN de MADEL o equivalente (para acceso frontal), plenun de descarga, regulador de caudal en el cuello de conexión del plenun, tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, manguito "corona" de conexión con conducto de fibra

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

El difusor se fijará sólidamente al conducto de climatización mediante en las posiciones marcadas previamente, situándose en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura mediante fijación elástica.

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

Al estar provisto de un regulador de caudal, el difusor se instalará de tal forma que la aleta señalada con un punto y el cuello de conexión del plenum se encuentren en el mismo lado.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

DIFUSOR RECTANGULAR

DESCRIPCION

El juego de difusores rectangulares será de dos tipos,

Difusor rectangular de 1 dirección con aletas paralelas a la cota: de MADEL modelo DH1+SPQ+CQ+ADP(L)/AIS/ R9010 600 x 300 mm. o equivalente, de aluminio para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura.

Difusores rectangulares de 2 direcciones con aletas paralelas a la cota: de MADEL modelo DH2+SPQ+CQ+ADP(L)/AIS/ R9010 600 x 300 mm. o equivalente, de aluminio para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura.

Se tratan de difusores uni/bi-direccionales (según corresponda) de geometría cuadrada-rectangular. La multidireccionalidad de la difusión posibilita una difusión del aire adecuada a la forma del local. Se trata de difusores con alto índice de inducción del aire ambiente. Para ambos modelos la instalación prevista son estancias con alturas entre 2.6 y 4 metros y un diferencial de temperatura de hasta 12°C, en las que se aseguren buenas prestaciones tanto en velocidad del aire como en nivel de presión sonora en la zona de confort.

Los difusores irán contruidos en aluminio y todos ellos provistos de una junta en la parte posterior, para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el techo.

Ambas tipologías de difusión comprenden plenum de descarga aislado termoacusticamente, mediante una espuma con un coeficiente de conductividad térmica de 0.04 w/mk (dicha espuma cumple con la normativa de resistencia al fuego UNE 23-727 M2, NFP 92-501 M2 y DIN 4102 M2), con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLRO (L)/AIS/ o equivalente.

Con caudal regulado de aletas opuestas, contruido en acero zincado lacado negro (accionado mediante mando exterior). Fijado al falso techo con marco MADEL modelo CM o equivalente, acabado en rejilla lacado en blanco RAL 9010.

La conexión desde el conducto de fibra al plenum será con tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio (de longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización los orificios correspondientes a la instalación de los difusores, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de difusor rectangular de una o dos direcciones (según proceda) así como todo el conjunto de accesorios que necesarios su integración en el sistema de climatización del edificio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

El difusor se fijará sólidamente al conducto de climatización según las posiciones marcadas previamente, situándose en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura.

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

La sujeción del difusor se realiza mediante clips en “S”.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

REJILLA DE IMPUSION DE ALETAS ORIENTABLES DE ALUMINIO.

DESCRIPCION

Rejilla de Impulsión rectangular con aletas, en:

una dirección paralela a la dimensión mayor (cota) de MADEL modelo AMT-AC+SP+CM(S)+PLRO(/L)/AIS/ RAL9016 o equivalente,

Dos direcciones paralelas la dimensión mayor (cota) AMT-ACO+SP+CM(S)+PLRO(/L)/AIS/ RAL9016 o equivalente,

de distintas dimensiones (300 x 100 mm; 300 x 150 mm; 300 x 200 mm; 400 x 150 mm; 400 x 200 mm; 600 x 150 mm; 600 x 300 mm; 600 x 400 mm; 600 x 450 mm; 1000 x 250 mm) según proyecto.

Son rejillas de aluminio extruido, provistas de una junta en la parte posterior del marco que aseguren un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con los techos, para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura y que aseguren una buena distribución frío.

Las rejillas irán provistas de plenum de descarga, aislado termoacústicamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLRO (/L/)/AIS/ o equivalente. Con caudal regulado de aletas opuestas, en acero zincado lacado negro (accionamiento mediante tornillo interior de fácil acceso) lo que precisa un sistema de fijación al falso techo con marco MADEL modelo CM o equivalente.

La conexión al plenum desde el conducto de fibra será mediante tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio, (longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de conexión de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

El acabado de la rejilla será lacado en blanco RAL 9010.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización los orificios correspondientes a la instalación de las rejillas, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

En la descarga se utilizarán los medios adecuados y se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recibe el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de rejilla de impulsión rectangular con aletas (según proceda) así como todo el conjunto de accesorios que necesiten su integración en el sistema de climatización del edificio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilarán en posición horizontal. Se evitará en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo más próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

La rejilla se fijará sólidamente al marco de montaje mediante tornillos o a presión, en los agujeros practicados previamente en el conducto

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

La sujeción de la rejilla se realiza mediante clips en “S”.

Tolerancia

Aplomado: ☐ 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

REJILLA DE IMPUSION/RETORNO DE ALETAS ORIENTABLES DE ALUMINIO.

DESCRIPCION

Rejilla Lineal de Impulsión/Retorno rectangular con aletas fijas a 0º paralelas a la dimensión mayor (cota) de MADEL modelo LMT+DD+SP+CM(S)+PLRO(/L/)/AIS/ RAL 9016 o equivalente, de distintas dimensiones (300 x 75 mm; 300 x 100 mm; 300 x 125mm; 300 x 150 mm; 300 x 250 mm; 400 x 200 mm; 400 x 250 mm; 600 mm x 100 mm) según proyecto.

Rejillas robustas y de estéticas que prima el factor decorativo, de doble deflexión con aletas posteriores orientables paralela a la cota, construidas en aluminio extruido y provistas de una junta en la parte posterior del marco obteniendo un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con techos, paredes y conductos, a instalar en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura.

La rejilla integra plenun de descarga, asilado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLRO (/L/)/AIS/ o equivalente. Con regulador de caudal de aletas opuestas, en acero zincado lacado negro (accionamiento mediante tornillo interior de fácil acceso) y fijación al falso techo marco MADEL modelo CM o equivalente.

Para la conexión con plenun desde conducto de fibra se instala tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio (longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de conexión de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon

El acabado de la rejilla lacado en blanco RAL 9010.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización los orificios correspondientes a la instalación de las rejillas, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será rejilla lineal de Impulsión/Retorno rectangular con aletas fijas a 0° de distintas dimensiones, así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descritas.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Las rejillas se fijarán sólidamente al conducto de climatización en los puntos marcados previamente, situándose en falsos techos o suspendidos a cota según proyecto

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

La sujeción a la rejilla del regulador de caudal se realiza mediante clips en “S”.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

REJILLA DE RETICULA PARA RETORNO DE AIRE (CON PLENUM DE DESCARGA, SEGÚN PROCEDA)

DESCRIPCION

Rejilla de retícula para retorno de aire, de MADEL modelo RMT-KLIN+PLFZ-R(/L)/AIS/ RAL9016 o equivalente de distintas dimensiones (600 x 300 mm y 600 x 600 mm).

Rejillas de forma reticular cuadrada, con tamaño de retícula 13 x 13 mm, accesibles frontalmente sin necesidad de herramienta, mediante cierre tipo PUSH (presionando sobre los cierres PUSH, se hace pivotar la placa interior sobre uno de los lados y esta queda suspendida del marco exterior, pudiendo ser fácilmente desmontada para su mantenimiento, cumpliendo la Norma Española de Mantenimiento ITE 08.1 del RITE) según sistema KLIN de MADEL o equivalente y construida en aluminio y acero galvanizado.

De instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura.

Incluye (si procede según proyecto) plenum de descarga (cámara incorporada a la rejilla construido de acero galvanizado), asilado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLFZ-R (/L)/AIS/ o equivalente y regulador de caudal en el cuello de conexión del plenum.

En el caso de que no incluya plenum de descarga, la unidad la conformara la rejilla de retícula para retorno de aire y el sistema KLIN de MADEL o equivalente.

Para conexión con plenum desde conducto de fibra se instalara tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio, (longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de conexión, de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

Con acabado lacado en blanco RAL 9010.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización los orificios correspondientes a la instalación de las rejillas, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de rejilla de retícula para retorno de aire según proceda, así como del resto de accesorios necesarios para el montaje descrito.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Las rejillas se fijarán sólidamente al conducto de climatización en los puntos marcados previamente, situándose en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura (según proyecto), mediante patillas para suspensión del conjunto al techo.

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

DIFUSOR CUADRADO PARA RETORNO DE AIRE CON PLENUM.

DESCRIPCION

Difusor cuadrado de placa perforada para retorno de aire, de MADEL modelo DFZ-R+PLFZ-R(/L)/AIS/RAL9016 o equivalente de dimensiones 600 x 600 mm.

Difusor de pequeñas aberturas que proporciona altos índices de inducción y que asegura un flujo de aire uniforme en toda la sección de paso, que admiten una variación de caudal del 60% manteniendo la estabilidad de vena de aire.

Difusor construido en acero galvanizado, para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura y un diferencial de temperatura de hasta 12°C, de geometría cuadrada y accesible frontalmente sin necesidad de herramientas mediante cierre tipo PUSH (presionando sobre los cierres PUSH se hace pivotar la placa interior sobre uno de los lados y esta queda suspendida en el marco exterior, pudiendo ser fácilmente desmontada para su funcionamiento)

Dotado de sistema KLIN de MADEL o equivalente, para acceso frontal sin necesidad de herramientas mediante cierre PUSH.

Plenun de descarga (construido en acero galvanizado) incorporado al difusor, asilado termoacusticamente (mediante espuma con un coeficiente de conductividad térmica de 0.04 w/mk que cumple con la normativa de reacción al fuego UNE 23-727 M2, NFP 92-501 M2 DIN 4102 M2), con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLFZ-R (/L)/AIS/ o equivalente. Con regulador de caudal en el cuello de conexión del Plenum y sistemas de fijación al falso techo, mediante patillas de sujeción.

Para conexión con plenun desde conducto de fibra se instala tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de conexión, de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

Acabado en lacado en blanco RAL 9010

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización la ubicación correspondientes a la instalación de los difusores, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de difusor cuadrado para el retorno de aire, así como todo el conjunto de accesorios que necesarios su integración en el sistema de climatización del edificio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

El difusor se fijará sólidamente al conducto de climatización en los puntos marcados previamente, situándose en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura, y sistema de fijación mediante patillas para suspensión al techo mediante varillas.

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

COMPUERTA CIRCULAR DE REGULACION MOTORIZADA

DESCRIPCION

Compuerta de Regulación Circular Motorizada, de MADEL modelo SCC-E+MO+M5 o equivalente de distintos diámetros (100 mm; 160 mm; 200 mm; 260 mm), de caudal y presión del aire para instalar en conducto circular, provista de junta de estanqueidad al paso del aire, construida en acero galvanizado y con cojinetes de Nylon.

Incluye eje para motorizar de MADEL modelo MO o equivalente y servomotor On/Off de 230 V (motor con plena capacidad de funcionamiento telecomandado) de MADEL modelo M5 o equivalente y tarjeta electrónica para control remoto por sistema de control general mediante protocolo de comunicación LON (WORK).

Para conexión con plenun desde conducto de fibra se instala tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliéster+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud máxima 1,2 metros) y manguito "corona" de conexión, de chapa galvanizada para la fijación de tubos flexibles a conductos, con bordón que asegura la fijación del tubo flexible

con cinta de aluminio o abrazadera de nylon.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización la ubicación correspondientes a la instalación de las compuertas de regulación, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomara las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de compuertas de regulación así como todo el conjunto de accesorios que necesarios su integración en el sistema de climatización del edificio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

El montaje del sistema al forjado será con suspensiones elásticas, mientras que el de la compuerta de regulación será montaje directo en conducto circular.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

COMPUERTA CORTA FUEGO

DESCRIPCION

Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA o equivalente, de distintas dimensiones según proyecto (200 X 200 mm; 250 200 mm; 250 x 250 mm; 300 x 300 mm; 350 x 300 mm; 350 x 350 mm; 400 x 350 mm; 400 x 400 mm) para montaje mural con clasificación EIS 120 de integridad frente al fuego, aislamiento y estanqueidad al paso de humo durante 120 minutos (según norma UNE 1366-2).

Dotado con sistema de cierre por fusible térmico y mecanismos desplazados (favorecen su correcta instalación), con junta intumescente para impedir la propagación de humo a baja temperatura, y estancas a los humos fríos (de condiciones requeridas para la sigla S).

Compuertas con conexión por bridas y lama paralela a la cota mayor, con servomotor con fin de carrera a 24 o 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamiento telecomandado). Fabricada en acero galvanizado y material refractario.

Incluye electroimán a 230 v de cierre con emisión de corriente, para compuerta de MADEL modelo FBA o equivalente. Fusible termo-eléctrico a 72 °C.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

UNE-EN 1366-2.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización la ubicación correspondientes a la instalación de las compuertas de regulación, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de compuertas corta-fuego así como todo el conjunto de accesorios que necesarios su integración en el sistema de climatización del edificio.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

El montaje del sistema al muro/forjado corta-fuego se realizara según prescripciones técnicas del fabricante, con suspensiones elásticas, mientras que el de la compuerta de regulación será montaje directo en conducto circular.

Las compuertas tienen que ser instaladas de manera que puedan ser operadas manualmente y hay que asegurar que el flujo de aire llegue uniformemente a la compuerta corta-fuego y evitar su instalación con presencia de vibraciones.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

REJILLA DE IMPUSION/RETORNO PARA CONDUCTO CIRCULAR

DESCRIPCION

Rejilla Lineal de Impulsión/Retorno rectangular con lamas horizontales orientables y paralelas a la dimensión Mayor (cota L) de SCHAKO modelo KG-F-R 8 (E6/EV1) o equivalente, de distintas dimensiones (815 x 315

mm; 615 x 215 mm; 815 x 115 mm).

Rejilla compacta (el bastidor frontal, las lamas de distribución de aire así como la compuerta corredera para regulación de caudal de aire están realizados de una sola pieza) y de reducida profundidad de montaje, que disminuye la formación de remolinos de aire en compuerta corredera, garantizando una impulsión homogénea en toda la superficie de salida de aire de la reja. Estable y muy resistente a la torsión y corrosión (sin puntos de soldadura).

Fabricada en acero galvanizado para instalación con acoplamiento directo a conducto circular (Adaptación sin holgura al conducto). Con regulador de caudal tipo corredera, en acero zincado lacado negro y marco SCHAKO o equivalente.

El acabado de la rejilla es en color natural de aluminio anodizado.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización la ubicación correspondientes a la instalación de las rejillas, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

En la descarga se utilizarán los medios adecuados y se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recibe el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de rejilla lineal de impulsión/retorno de distintas dimensiones, así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descrito.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilarán en posición horizontal. Se evitará en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo más próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Las rejillas se fijarán sólidamente al conducto de climatización en los puntos marcados previamente,

situándose en falsos techos o suspendidos a cota según proyecto

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

Tolerancia

Aplomado: ☐ 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

BOCA DE EXTRACCION CIRCULAR

DESCRIPCION

Boca de extracción de aire, de MADEL modelo BWC-C-S RAL9016 D=100 mm o equivalente, diseñada para a extracción de aire viciado en instalaciones de aire acondicionado, permitiendo un elevado caudal de aire manteniendo unas buenas prestaciones de presión sonora, y caudal regulable (mediante variación de la sección de paso con ajuste de la distancia del cono central)

Construida en polipropileno blanco y con todas las bocas provistas de una junta en la parte posterior del marco para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el techo

Para la conexión con red de conducto helicoidal (de chapa galvanizada) se instalara tubo flexible de aluminio FLEXIVER D de ISOVER o equivalente, compuesto por hélice espiral de alambre, banda de aluminio y poliéster (longitud máxima 1,2 metros) e incluye manguito "corona" de conexión con conducto de chapa galvanizada y bordón que asegure la fijación el tubo flexible con cinta de aluminio o abrazadera de nylon

Acabado lacado en blanco RAL 9010

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de distribución de aire de la instalación de climatización la ubicación correspondientes a la instalación de las bocas de extracción, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del

edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubo de bocas de extracción, así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descritos.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

La boca de extracción se fijará sólidamente al falso techo, mediante patillas de sujeción en los puntos marcados previamente según proyecto (con suspensiones elásticas)

Las juntas de unión con el conducto se sellarán para evitar fugas.

Fijación mediante clips y cuello de montaje.

Tolerancia

Aplomado: 2 %.

Terminaciones

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

Quedará plana sobre el alojamiento

Los aros de difusión se dispondrán para una correcta circulación del aire.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

Unidad de medida metro cuadrado. Forma de medir: superficie desarrollada

EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

FANCOIL A 4 TUBOS

DESCRIPCION

El juego de Fan Coil lo integran los que continuación describimos:

Fan Coil Horizontal a 4 tubos para Conducto, de LENNOX de modelo: HH COMFAIR (en sus diferentes versiones HH 20, 30, 40, 50, 60, 70) o equivalente, de potencias frigoríficas y caloríficas según proyecto.

Fan Coil tipo Cassette para Techo a 4 tubos, de LENNOX modelos:

COANDAIR CD CD09 4P 4 SE SX/DX o equivalente (de potencias frigoríficas y caloríficas según proyecto).

COANDAIR CD12 4P 3 SE SX/DX o equivalente (de potencias frigoríficas y caloríficas según proyecto).

COANDAIR CD12 4P 4 SE SX/DX o equivalente (de potencias frigoríficas y caloríficas según proyecto).

Fabricados en acero galvanizado de 1mm de espesor. Equipos de dos ventiladores centrífugos de doble entrada con alabes de aluminio, montados en horizontal y equilibrados estática y dinámicamente (los convectores de los ventiladores se controlaran remotamente).

Intercambiadores de agua fabricados con tubos de cobre y aletas de aluminio. Con conexiones de las baterías tipo hembras antitorsión y colectores equipados con purgas de aire de fácil acceso.

Motor eléctrico con protección contra sobrecargas y velocidades (según especificaciones técnicas en el proyecto).

Filtro de aire construido en marco metálico y con filtro acrílico lavable de eficacia de filtrado (según especificaciones técnicas del proyecto: EU 2 o G3).

Equipados con 4 llaves de corte mediante válvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R de diámetro nominal DN (según especificaciones técnicas del proyecto), bandeja auxiliar de condensados, 2 válvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diámetro nominal DN (según especificaciones técnicas del proyecto) y tomas de medida autoestancas, 2 válvulas de regulación proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL (de modelos según proyecto) y de diámetro Nominal DN (según especificaciones técnicas del proyecto) y actuadores para las válvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central.

Carcasa compuesta de material aislante térmico para las válvulas empleadas, termostato de control remoto (220) modelo CD3/V de LENNOX o equivalente.

Compuerta manual de toma de aire exterior, fabricado con aleación de aluminio y zinc, permitiendo la entrada de aire exterior hasta un máximo de 30% del volumen de aire total.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de los conductos de la red de acondicionamiento de aire de la instalación las posiciones correspondientes a los fan coil, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de fan coil, así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descritos.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Se debe prever un espacio alrededor del equipo para su mantenimiento y funcionamiento. Ningún obstáculo deberá impedir o reducir el paso de aire en la aspiración.

Para una buena circulación del aire debemos tener la precaución de dejar un espacio libre entre el equipo y los elementos adyacentes de, al menos. De la misma forma, dejar el espacio mínimo de acceso al equipo para revisiones, reparaciones.

Debemos evitar que haya elementos que impidan la correcta circulación de aire de los ventiladores. Del mismo modo tampoco deberemos obstaculizar el paso de aire en los equipos con free-cooling.

El equipo se deberá instalar con juntas antivibratoria (acoplados directamente al equipo) de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos, así como suspensiones elásticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM (o equivalente) para fijación al forjado.

El equipo se deberá colocar perfectamente nivelado.

Antes de realizar la puesta en marcha verificar las conexiones eléctricas, comprobar la tensión del equipo y la tensión de la red.

Realizadas dichas comprobaciones, conectamos el equipo desde el mando exterior, verificando que las intensidades son las correctas y que no existe desfase entre ellas.

Comprobar el sentido de giro de los ventiladores trifásicos, en caso de no ser el correcto cambiar dos de las tres fases.

En los compresores deberemos observar que giran en sentido correcto. Para ello podemos comprobar que el compresor no comprime y que tiene exceso de ruido. Para corregirlo cambiar dos fases de la alimentación.

Es aconsejable conectar esta tubería a la red de desagüe mediante un tubo de al menos 20 mm. de diámetro.

Para facilitar el drenaje del líquido de condensación es necesario controlar que el tubo de desagüe no este doblado u obstruido y que tenga suficiente inclinación durante todo su recorrido, al menos 3 cm. de inclinación por metro de longitud de tubo. En caso de no poder realizar el drenaje del equipo como se ha descrito deberemos instalar una bomba de evacuación de condensados.

En la unión de los conductos al equipo, el acoplamiento debe ser flexible, con la finalidad de evitar la transmisión de vibraciones y ruidos al interior del conducto.

Se comprobará que la entrada y la impulsión de aire no están obstruidas o hay algún obstáculo que impida la buena circulación de éste.

Tolerancia

Aplomado: ☐ 2 %.

Terminaciones

La acometida eléctrica deberá realizarla el instalador teniendo en cuenta que debemos colocar fusible o magnetotérmico curva "U", que protegerá la línea en caso de cortocircuito.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Realizar la limpieza de filtros periódicamente (operación mensual). Si se observa el deterioro de alguno de ellos debe ser sustituido inmediatamente.

Comprobar el tensado de las correas del ventilador con el equipo desconectado de la red eléctrica. Si el tensado no es el correcto proceder al tensado mediante los tornillos provisto para esta operación. Realizar esta operación al menos cada dos meses y proceder a la sustitución de todas las correas si se observa deterioro en alguna de ellas.

Se debe tener la precaución de no efectuar arranques y paradas seguidas. Mantener una temporización mínima de tres minutos entre ellas.

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)

DESCRIPCION

Unidad de Tratamiento de Aire, marca CLIMAVENETA (by WESPER) tipo AIR-PLUS, de distintos modelos (según proyecto: TR-20, TR-40, TR-60, TR-90) o equivalentes, para instalación en interior.

Calculada y construida según certificación EUROVENT con envolvente de paneles sándwich de 25 mm de espesor, exteriormente prelacados, atiende a la siguiente clasificación s/EUROVENT EN 1886: 2A / B / F9 / T4 / TB3 y conforme a la directiva CE de seguridad.

Con estructura compuesta mediante perfiles de aluminio y cantoneras rígidas de policarbonato reforzado, con bandeja de condensados de acero inoxidable y con filtros extraíbles lateralmente o por la parte inferior de la Unidad, dependiendo de la situación y la necesidad según proyecto.

Formada por las secciones principales siguientes:

IMPULSIÓN:

- Sección de filtraje con pre-filtro compacto de bolsa de eficiencia F7 en la entrada de aire exterior y filtro final, que según especificaciones del proyecto será, F9-colocado después del ventilador de impulsión ó F8-colocado antes del ventilador de impulsión.

- Sección de recuperación de calor mediante placas de aluminio con una eficiencia del 65%.

- Sección de freecooling con compuertas de regulación con actuador incorporado.
- Sección de batería de frío construida con tubos de cobre y aletas de aluminio con un paso de aletas de 2,5 mm, con las siguientes características de funcionamiento:

Entrada de aire 37°C/18%

Fluido caloportador: agua

Tª entrada/Tª salida: 8/13°C

Potencia frigorífica (Kw) (de cada unidad según especificaciones del proyecto)

Dispondrá de bandeja de condensados en acero inoxidable, desagüe y bomba de condensados.

Sección de batería de calor construida con tubos de cobre y aletas de aluminio con un paso de aletas de 2,5 mm con las siguientes características de funcionamiento:

Entrada de aire -2°C/78%

Fluido caloportador: agua

Tª entrada/Tª salida: 75/65°C

Potencia calorífica: (Kw) (de cada unidad según especificaciones del proyecto)

Sección de impulsión de aire, equipada con ventilador centrífugo modelo RLM (de cada unidad según especificaciones del proyecto), guiado por transmisión directa, equilibrado estática y dinámicamente, con antivibratorios, y con las siguientes características:

Caudal: según fichas técnicas de cada unidad de proyecto

Presión estática disponible en conductos: 98 Pa. Regulable a un punto de diseño menor.

Con tomas de presión y variador de frecuencia incorporados

RETORNO:

- Sección de filtraje en retorno compuesta por filtro de bolsa compacta de eficiencia F7
- Sección de retorno de aire, equipada con ventilador centrífugo, RLM (de cada unidad según especificaciones del proyecto) guiado por transmisión directa, equilibrado estática y dinámicamente, con antivibratorios y con las siguientes características:

Caudal: según fichas técnicas de cada unidad de proyecto

Presión estática disponible en conductos: 183 Pa.

Con tomas de presión y variador de frecuencia.

- Sección de recuperación de calor mediante placas de aluminio con una eficiencia del 65%

Con sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del variador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc.) serán leídas por el sistema de control global del edificio (las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works)).

Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886 (nunca se podrá superar 30 db (A) de potencia sonora).

Ventilador de selección en función de la pérdida de carga de los filtros sucios (a partir de datos del fabricante y según UNE-EN 13.053: que considerará como máximo para la pérdida de presión de los filtros sucios 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7, y 300 Pa para los del tipo F8 y F9).

Incluye 2 llaves de corte mediante válvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R de diámetro nominal DN (según ficha técnica de la unidad en el proyecto), y otras 2 de las mismas características, bandeja auxiliar de condensados de acero inoxidable, 2 válvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD (de diámetros nominales DN según ficha técnica de la unidad en el proyecto), válvulas de equilibrado con tomas de medida autoestancas, 2 válvulas de regulación proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de

HONEYWELL de modelo y diámetro según proyecto, actuadores para las válvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central y carcasa compuesta de material aislante térmico para las válvulas empleadas.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

UNE EN 1886 de aislamiento acústico.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado en el recorrido de la red de distribución de aire de la instalación de climatización las ubicaciones correspondientes a las unidades de tratamiento de aire (UTA), comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de unidades de tratamiento de aire (UTA), así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descrito.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Se debe prever un espacio alrededor del equipo para su mantenimiento y funcionamiento. Ningún obstáculo deberá impedir o reducir el paso de aire en la aspiración.

Debemos evitar que haya elementos en la parte superior del equipo que impidan la libre circulación de aire de los ventiladores axiales, tales como cubiertas,... Del mismo modo tampoco deberemos obstaculizar el paso de aire en los equipos con free-cooling.

El equipo se deberá instalar con juntas antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos, así como suspensiones elásticas tipo SENOR de la serie SUSPENDED DUCT MOUNTS y modelo SMD 100 o equivalente para fijación al forjado.

Las compuertas para mantenimiento iran colocadas en la parte inferior del equipo y de manera excepcional y siempre que la ubicación en proyecto lo permita en la parte lateral.

El equipo se deberá colocar perfectamente nivelado.

Antes de realizar la puesta en marcha verificar las conexiones eléctricas, comprobar la tensión del equipo y la tensión de la red.

Realizadas dichas comprobaciones, conectamos el equipo desde el mando exterior, verificando que las intensidades son las correctas.

Comprobar el sentido de giro de los ventiladores, en caso de no ser el correcto cambiar dos de las tres fases.

En los compresores deberemos observar que giran en sentido correcto. Para ello podemos comprobar que el compresor no comprime y que tiene exceso de ruido. Para corregirlo cambiar dos fases de la alimentación.

Es aconsejable conectar esta tubería a la red de desagüe mediante un tubo de al menos 20 mm. de diámetro.

Para facilitar el drenaje del líquido de condensación es necesario controlar que el tubo de desagüe no este doblado u obstruido y que tenga suficiente inclinación durante todo su recorrido, al menos 3 cm. de inclinación por metro de longitud de tubo. En caso de no poder realizar el drenaje del equipo como se ha descrito deberemos instalar una bomba de evacuación de condensados.

En la unión de los conductos al equipo, el acoplamiento debe ser flexible, con la finalidad de evitar la transmisión de vibraciones y ruidos al interior del conducto.

Se comprobará que la entrada y la impulsión de aire no están obstruidas o hay algún obstáculo que impida la buena circulación de éste.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

La acometida eléctrica deberá realizarla el instalador teniendo en cuenta que debemos colocar fusible o magnetotérmico curva "U", que protegerá la línea en caso de cortocircuito.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Realizar la limpieza de filtros periódicamente (operación mensual). Si se observa el deterioro de alguno de ellos debe ser sustituido inmediatamente.

Comprobar el tensado de las correas del ventilador con el equipo desconectado de la red eléctrica. Si el tensado no es el correcto proceder al tensado mediante los tornillos provisto para esta operación. Realizar esta operación al menos cada dos meses y proceder a la sustitución de todas las correas si se observa deterioro en alguna de ellas.

Se debe tener la precaución de no efectuar arranques y paradas seguidas. Mantener una temporización mínima de tres minutos entre ellas.

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

CAJA DE VENTILACION ESTANCA

DESCRIPCION

Caja de ventilación estanca distintos modelos:

CHAT/6-630 de SOLER & PALAU o equivalente,

CHAT/6-710 de SOLER & PALAU o equivalente,

con sistema de desagüe, para trabajar inmersas a 400°C durante 2 horas. Condiciones de funcionamiento (caudal y presión) según las especificadas en proyecto. Fabricada en chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con doble pared con aislamiento interior acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor. Rodete centrífugo de alabes hacia atrás equilibrado dinámicamente y directamente acoplado al eje del motor. Funcionamiento trifásico a 230/400 V. Clase H y protección IP 55. El motor será de 6 polos. Acoplamiento elástico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo ACOPEL F400 de SOLER & PALAU, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros modelo APC de SOLER & PALAU.

CJTX-C/ECO-18/18 de SODECA o equivalente

CJTX-C/ECO-10/10 de SODECA o equivalente

con sistema de desagüe, para trabajar inmersas a 400°C durante 2 horas. Condiciones de funcionamiento (caudal y presión) según las especificadas en proyecto. Dispone de variador de frecuencia para ajustar presiones y caudales a la demanda necesaria según funcionamiento en cada instante. Condiciones de funcionamiento según proyecto (Q max y presión máxima disponible Pa). Fabricada en chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con aislamiento interior acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de alabes hacia delante equilibrado dinámicamente y directamente acoplado al eje del motor de funcionamiento trifásico a 230 V clase F y protección IP 55, con presostato incorporado en el ventilador, convertidor de frecuencia integrado en la unidad de ventilación alimentado a 230V monofásico y salida 230V trifásico y dotado de sonda de presión integrada en el equipo, acoplamiento elástico certificado 400°C/2h (para instalación en la aspiración y en la descarga) para conexión de equipo con conductos y visera de salida del aire y malla antipajaros.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS.

Replanteo y trazado en el recorrido de la red de acondicionamiento de aire de las ubicaciones correspondientes a las cajas de ventilación estancas, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto). Marcado de la situación del material auxiliar para el montaje y comprobación que hay espacio suficiente para su instalación.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La selección adecuada de los materiales de conductos para una red de distribución, presenta aspectos diferenciados:

Técnicos, por los cuales se deben utilizar solo aquellos materiales contrastados que sean capaces de cumplir las funciones previstas y vehiculares del aire en condiciones idóneas a los puntos de difusión.

Económicos, tanto desde el punto de vista de la inversión necesaria en materiales a instalar, como en los costes de funcionamiento asociados a las características de la red.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de cajas de ventilación estancas, así como todos los elementos accesorios necesarios para su instalación y conexión al sistema descritos.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos

Se debe prever un espacio alrededor del equipo para su mantenimiento y funcionamiento. Ningún obstáculo deberá impedir o reducir el paso de aire en la aspiración.

Debemos evitar que haya elementos que impidan la libre circulación de aire de los ventiladores.

El equipo se deberá instalar suspendido mediante suspensiones elásticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente, con juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST (para modelos CHAT de SOLER & PALAU) o equivalente.

El equipo se deberá instalar apoyada en suelo con suspensiones elásticas tipo SENOR de la serie MBS y modelo BI/BIE o equivalente. Con juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO (para modelos CJTX-C/ECO de SODECA) o equivalente

El equipo se deberá colocar perfectamente nivelado.

Antes de realizar la puesta en marcha verificar las conexiones eléctricas, comprobar la tensión del equipo y la tensión de la red.

Realizadas dichas comprobaciones, conectamos el equipo desde el mando exterior, verificando que las intensidades absorbidas por cada una de las fases son las correctas y que no existe desfase entre ellas.

Es aconsejable conectar esta tubería a la red de desagüe mediante un tubo de al menos 20 mm. de diámetro.

En la unión de los conductos al equipo, el acoplamiento debe ser flexible, con la finalidad de evitar la transmisión de vibraciones y ruidos al interior del conducto.

Se comprobará que la entrada y la impulsión de aire no están obstruidas o hay algún obstáculo que impida la buena circulación de éste.

Tolerancia

Aplomado: \square 2 %.

Terminaciones

La acometida eléctrica deberá realizarla el instalador teniendo en cuenta que debemos colocar fusible o magnetotérmico curva “U”, que protegerá la línea en caso de cortocircuito.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando que estanco al servicio.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se debe tener la precaución de no efectuar arranques y paradas seguidas. Mantener una temporización mínima de tres minutos entre ellas.

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos, suciedad y humedad.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Número de unidades según documentación gráfica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

RED HIDRAULICA

TUBERIA DE ACERO NEGRO SOLDADO

DESCRIPCION

Tubería de acero negro soldado de distintos diámetros según proyecto, fabricada según normativa UNE-EN 10255 (DIN 2440) y teniendo en cuenta las prescripciones establecidas en las normas de fabricación ASTM A53 y API 5L, para presiones mayores o iguales a PN 16 y asilamientos de distintos espesores (según proyecto), formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz), y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, de la marca ISOVER modelo BT-LV, a la que se le dará una imprimación antioxidante con poliuretano.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

UNE-EN 10255 (DIN 2440)

Prescripciones en la Normas de fabricación ASTM A53 y API 5L.

UNE 100-152 prescripciones en soportes.

UNE 100-156.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y trazado del recorrido de la red hidráulica en la instalación de climatización-ventilación, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tubos, accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto), asegurando que hay espacio suficiente para su instalación.

Deberán estar referenciadas y definidas las conexiones con otros elementos de la red de saneamiento.

Se comprobará la existencia de huecos (si procede según proyecto) y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Tales pasatubos tendrán que ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

La instalación se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las normas de la buena construcción y en todo momento se utilizarán técnicas apropiadas para no dañar o deteriorar el resto del edificio, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de tubería de acero negro para red hidráulica de la instalación de climatización-ventilación. Se evidenciara que a las unidades recepcionadas las acompañan los correspondientes accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción/unión (codos, derivaciones, abrazaderas isofotónicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®, soportes, purgadores de aire automáticos de GIACOMINI)

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos:

Los tubos se manipularán de manera que no se arrastren ni se golpeen.

Los tubos se cortarán perpendicularmente (90°) al eje de los mismos (si procede), mediante un corte limpio y biselado en caso de necesidad de corte. Para facilitar la posterior unión-soldada se deben eliminar las rebabas mediante una lima, cutter o lima.

La separación entre tuberías vecinas será de 250 mm. y la distancia a cualquier conducción eléctrica será como mínimo de 300 mm., debiendo pasar por debajo de esta.

Las uniones serán estancas, resistirán adecuadamente a tracción. El conexionado de las piezas se realizara a presión mediante junta elástica y conexionado final con arqueta.

Así mismo las uniones no se someterán a ningún esfuerzo mecánico hasta una hora después de efectuado el acople.

El recorrido de las tuberías será horizontal o vertical y los soportes de las tuberías se fijarán sólidamente a los paramentos (la separación máxima entre ellos será de 2.000 mm). Los elementos de fijación a forjado y pared (horizontal o vertical) serán abrazaderas isofotónicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Se dispondrán entre los tubos y las abrazaderas un manguito de caucho sintético.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

Las abrazaderas situadas bajo las uniones de tubos deberán estar bien apretadas y las restantes deberán tener holgura.

Las distancias entre abrazaderas serán las contempladas en la descripción técnica del fabricante (estableciéndose como distancia máxima 1.5 metros)

Entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico y en ningún caso el soporte se soldará al tubo.

El paso del tubo por los elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se rellenará con materiales elásticos. Los pasamuros sobresaldrán 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no irá ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios asegurando la estanqueidad de las uniones.

En los tramos rectos, cada 30 m se dispondrán liras de dilatación de 800 mm de longitud y de anchura 6D, siendo D el diámetro del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

Se colocaran al menos 8 purgadores de aire automáticos de GIACOMINI o equivalente por planta (dos por cada ramal de frío y calor).

Se evitará injertar ramales directamente al tubo principal, así como confeccionar piezas a pie de obra. Se deberá utilizar accesorios moldeados o manipulados en fábrica.

Los cambios direccionales y conexiones se realizarán con piezas especiales.

El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior.

Tolerancia

Nivel o aplomado: \square 2 mm/m. y \square 15 mm/total

Terminaciones

Los tubos quedarán accesibles y sólidamente fijados a los paramentos

Las uniones entre tubos serán estancas a la presión de trabajo.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente y se hará pasar un disolvente para aceite y grasas.

Relleno y sellado de todos los huecos abiertos cumpliendo el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador. Se usarán los siguientes productos:

-Tuberías y conductos: con mortero para sellado ignífugo de alta densidad, resinas termoplásticas y/o masillas a base de siliconas intumescentes.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas, que estanco al servicio (requiere pruebas de estanqueidad parcial y total) y el libre desplazamiento respecto a los movimientos del edificio.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos.

Se preservarán del contacto con materiales agresivos y suciedad.

Se protegerán de impactos mecánicos.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: metro.

Criterio de medición del proyecto: Longitud medida según documentación grafica del proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada, una vez la unidad de obra haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento

VALVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA.

DESCRIPCION

Válvula de mariposa motorizada DANFOSS MODELO SYLAX PN16 o equivalente, de distintos diámetros según proyecto.

De cuerpo fabricado en acero inoxidable, con junta anillo en nitrilo de alta densidad, eje de acero inoxidable y mariposa en acero inoxidable de 4 orejas de centrado, con actuador (230 V) de VALPES modelo VR25.

Válvulas con sistema de seguridad anti-eyeción del eje, de protección completa de los fluidos sobre el eje y el cuerpo.

Con accesorios en acero negro (de igual características de la tubería de conexión) como son las bridas y contrabridas para el montaje. Con carcasa de aislamiento de espesor 35mm y conductividad igual a 0,036 W/(M*K).

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y marcado de la posición de la válvula, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tubos, accesorios y piezas de sujeción (según documentación gráfica del proyecto), asegurando que hay espacio suficiente para su instalación.

Se habrá limpiado tanto el interior de los tubos como las roscas de unión

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en acero.

Control y criterios de aceptación y rechazo. Pruebas de servicio.

Prueba: Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

Controles a realizar: Observación de llaves y ventosas.

Número de Controles: 100%.

Condición de no aceptación automática: Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas/Salida libre del agua por los orificios de las ventosas/Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

Controles a realizar: Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

Número de Controles: Prueba general.

Condición de no aceptación automática: Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de válvulas de mariposa motorizadas. Se evidenciara que a las unidades recepcionadas las acompañan los correspondientes accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción/unión.

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos:

La conexión de la válvula se realizará roscada hasta las 2" de diámetro y embreada a partir de este valor.

Roscada: se conectará la válvula a la red correspondiente utilizando cintas o pastas para asegurar la estanqueidad. Los protectores de plástico de las roscas sólo se retirarán en el momento del montaje.

Embradada: se conectará a la tubería utilizando juntas de estanqueidad.

Se conectará la válvula a la red correspondiente a través de conexiones que serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y los paramentos será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, o puedan manipularse los tornillos de unión, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre

Tolerancia

Nivel: ☐ ☐ 0 mm.

Terminaciones

Las uniones no presentarán fugas a la presión de trabajo

Los ejes de la válvula y la tubería quedarán alineados

Relleno y sellado de todos los huecos abiertos cumpliendo el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador. Se usarán los siguientes productos:

-Bandejas y cables: con mortero para sellado ignífugo de penetración, resinas termoplásticas, masillas ignífugas a base de siliconas intumescentes o almohadillas intumescentes termo-expansivas.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas (las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo).

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos y salpicaduras.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto una vez haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento

VALVULA DE EQUILIBRADO.

DESCRIPCION

Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON MODELO STAF PN 16 o equivalente, de distintos diámetros según proyecto.

Cuerpo fabricado en fundición EN-GJL-250 (GG 25), con cabezal, cono de estrangulamiento y vástago fabricado en AMETAL resistente a la pérdida de Zinc, carcasa de aislamiento de espesor 35mm y conductividad igual a 0,036 W/(M*K), con estanqueidad del asiento mediante junta torica fabricada en EPMD y del vástago realizada mediante juntas en EPDM.

Dotada de volante con indicador digital de posición, con alta precisión mediante múltiples posiciones, fabricado en Poliamida, tomas de Medida Auto-estancas y dispositivo de vaciado.

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y marcado de la posición de la válvula, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tubos, accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto), asegurando que hay espacio suficiente para su instalación.

Se habrá limpiado tanto el interior de los tubos como las roscas de unión

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en acero.

Control y criterios de aceptación y rechazo. Pruebas de servicio.

Prueba: Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

Controles a realizar: Observación de llaves y ventosas.

Número de Controles: 100%.

Condición de no aceptación automática: Fuga por las uniones con la conducción, o por los

prensaestopas/Salida libre del agua por los orificios de las ventosas/Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

Controles a realizar: Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

Número de Controles: Prueba general.

Condición de no aceptación automática: Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será de válvulas de equilibrado. Se evidenciara que a las unidades recepcionadas las acompañan los correspondientes accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción/unión (Bridas y contrabridas en acero negro de igual características de la tubería de conexión).

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilaran en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos:

La conexión de la válvula se realizará roscada hasta las 2" de diámetro y embridada a partir de este valor.

Roscada: se conectará la válvula a la red correspondiente utilizando cintas o pastas para asegurar la estanqueidad. Los protectores de plástico de las roscas sólo se retirarán en el momento del montaje.

Embridada: se conectará a la tubería utilizando juntas de estanqueidad.

Se conectará la válvula a la red correspondiente a través de conexiones que serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y los paramentos será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, o puedan manipularse los tornillos de unión, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre

Tolerancia

Nivel: ± 0 mm.

Terminaciones

Las uniones no presentarán fugas a la presión de trabajo

Los ejes de la válvula y la tubería quedarán alineados

Relleno y sellado de todos los huecos abiertos cumpliendo el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador. Se usarán los siguientes productos:

-Bandejas y cables: con mortero para sellado ignífugo de penetración, resinas termoplásticas, masillas ignífugas a base de siliconas intumescentes o almohadillas intumescentes termo-expansivas.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas (las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo).

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos y salpicaduras.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto una vez haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento

VALVULA PRESOSTATICA.

DESCRIPCION

Válvula presostática DANFOSS MODELO V46AD-9600 o equivalente, de diámetro DN 15 (para rangos de presión de 0 a 18 Bar). Cuerpo fabricado en fundición EN-GJL-250 (GG 25), regulación manual mediante giro de volante realizado en poliamida (el volante trabaja directamente sobre la tensión del muelle, con indicador de posición de alta precisión mediante múltiples posiciones y fabricado en poliamida), con estanqueidad del vástago realizada mediante juntas en EPDM, y carcasa de aislamiento de espesor 35mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K).

NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

Manual de montaje del fabricante.

REQUISITOS PREVIOS

Replanteo y marcado de la posición de la válvula, comprobándose que se corresponden con los del proyecto. Presentación de tubos, accesorios y piezas de sujeción (según documentación grafica del proyecto), asegurando que hay espacio suficiente para su instalación.

Se habrá limpiado tanto el interior de los tubos como las roscas de unión

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en acero.

Control y criterios de aceptación y rechazo. Pruebas de servicio.

Prueba: Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

Controles a realizar: Observación de llaves y ventosas.

Número de Controles: 100%.

Condición de no aceptación automática: Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas/Salida libre del agua por los orificios de las ventosas/Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

Controles a realizar: Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

Número de Controles: Prueba general.

Condición de no aceptación automática: Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

RECEPCION

La persona encargada de recepcionar el pedido hará una inspección visual del estado general del conjunto de las unidades, las cuales tendrán que venir en cajas de cartón o similar, evidenciando que ninguna de ellas viene dañada (como golpes mecánicos, exposiciones a materiales abrasivos y rayos solares), correctamente embaladas y paletizadas (si procede), acompañadas de la correspondiente ficha CE del marcado del producto.

El la descarga se utilizaran los medios adecuados y se tomaran las precauciones necesarias para evitar daños y degradación de los mismos. La descarga de material y accesorios, debe de realizarse ordenadamente evitando arrojarlos al suelo y golpearlos violentamente.

La persona que recepciona el material inspeccionará al azar unas de las cajas verificando su contenido que será

de válvulas de presostáticas. Se evidenciara que a las unidades recepcionadas las acompañan los correspondientes accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción/unión (Bridas y contrabridas en acero negro de igual características de la tubería de conexión).

El desplazamiento de las cajas debe hacerse con cuidado, las cuales se apilarán en posición horizontal. Se evitara en la medida de lo posible el desplazamiento del material si no es para su uso, el lugar destinado al almacenaje es conveniente situarlo lo mas próximo posible al punto de trabajo, en zonas en las que se asegure la aireación evitando así deformaciones por acumulación de calor.

PRESCRIPCIONES DE EJECUCION

Procesos y procedimientos:

La conexión de la válvula se realizará roscada hasta las 2" de diámetro y embreada a partir de este valor.

Roscada: se conectará la válvula a la red correspondiente utilizando cintas o pastas para asegurar la estanqueidad. Los protectores de plástico de las roscas sólo se retirarán en el momento del montaje.

Embrida: se conectará a la tubería utilizando juntas de estanqueidad.

Se conectará la válvula a la red correspondiente a través de conexiones que serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y los paramentos será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, o puedan manipularse los tornillos de unión, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre

Tolerancia

Nivel: 0 mm.

Terminaciones

Las uniones no presentarán fugas a la presión de trabajo

Los ejes de la válvula y la tubería quedarán alineados

Relleno y sellado de todos los huecos abiertos cumpliendo el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador. Se usarán los siguientes productos:

-Bandejas y cables: con mortero para sellado ignífugo de penetración, resinas termoplásticas, masillas ignífugas a base de siliconas intumescentes o almohadillas intumescentes termo-expansivas.

Requiere realización de pruebas de servicio, evidenciando la ausencia de fugas (las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo).

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Se protegerán las distintas unidades de posibles impactos y salpicaduras.

CRITERIOS DE MEDICION

Unidad de medida: Unidad.

Criterio de medición del proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de la obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto una vez haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

*Así como la verdad se produce por la medida,
así la medida se produce por la verdad..*

- San Agustín -

En el siguiente capítulo se abordan las mediciones y los presupuestos del proyecto, y se detallan a continuación:

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1	SUBSISTEMA_DE_GENERACIÓN								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 6	1,0				1,00			
	Total partida 1.1 (Euros)						1,00	326.107,91	326.107,91

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.3	NIVEL 6	2,0				2,00			
	Total partida 1.2 (Euros)						2,00	167.825,76	335.651,52
	ud Suministro y Colocación de SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN INTEGRAL del conjunto de plantas enfriadoras TECS2 y bomba de calor i-FX_Q MODELO MANAGER 3000 de CLIMAVENETA. Sistema de control centralizado de producción y ahorro energético con pantalla TFT táctil retroiluminada de 8.4" e interconexión por protocolo MODBUS RS485 con las plantas enfriadoras TECS 2 de CLIMAVENETA y la ENERGY RAISER IFX-Q con función de optimización del funcionamiento de los equipos y balanceo de cargas de producción buscando siempre la mejor combinación de funcionamiento en pro del máximo ahorro energético global de la instalación. Función de rotación de compresores por horas de funcionamiento, con posibilidad de dar prioridad a equipos en caso de sistemas de redundancia e incluso deshabilitar en caso de mantenimiento o fallo. Sistema de secuenciación de bombas de circulación compatible con microprocesadores CLIMAVENETA W3000. el Dispositivo permitirá la regulación interna de un grupo de plantas enfriadoras (hasta 8 unidades). Seleccionado para la gestión de sistemas a dos. Incluida la opción de interconexión con el dispositivo de contabilización de consumos Demetra: de este modo es posible obtener los valores de energía eléctrica consumida de las unidades del sistema, incluso con sus estado de funcionamiento; esto permite analizar el comportamiento del sistema a lo largo del tiempo, en términos de energía consumida y de energía cedida o robada dependiendo del modo de funcionamiento. Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el MANAGER 3000 ubicado en la sala de bombas y la plantas enfriadoras TECS 2 así como con los elementos sondas y demas que sea necesario. ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto de las plantas enfriadoras TECS 2 y la ENERGY RAISER IFX-Q según la DF y las condicines particulares de fucionamiento de la instalación. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluida caja de protección para cuadros con grado de rpotección IP 65 y conformada con elementos resistentes en ubiaciones exteriores. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, conexiones, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.01.002)								
	NIVEL -2	1,0				1,00			
1.4	Total partida 1.3 (Euros)						1,00	7.314,77	7.314,77
	ud Suministro y Colocación de SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGIA modelo DEMETRA (DEvice for Metering of Energy TRansfers) de CLIMAVENETA (opcional hasta 8 plantas enfriadoras). Permite la detección de manera continua del consumo de energía eléctrica y térmica del sistema de refrigeración. Compatible con Manager 3000. Incluido armario para exterior, continuamente toma los valores de las principales variables independientes de cada unidad en intervalos establecidos: fecha, hora, consumo de energía eléctrica absorbida, temperatura de los circuitos del lado de la instalación (de entrada y salida de agua de cada intercambiador), temperatura de la fuente externa (aire o agua, dependiendo del tipo de unidades) y el caudal de agua en los circuitos de primario (si están presentes caudalímetros en los primarios de cada unidad). Mediante otro dispositivo de almacenado de datos en otro armario ara exterior independiente, estos valores son integrados con el estado de funcionamiento de cada unidad a través del Manager 3000 ó el FWS3000, para el cálculo de la potencia térmica y la eficiencia energética. de be ser posible también realizar gráficas que muestran la eficiencia media estacional en el período seleccionado. Debe ser también posible descargar los datos útiles en simples archivos de Excel en el que todas las variables son útiles para obtener información detallada en intervalos de 30 minutos. Con posibilidad de acceso a los datos mediante red Ethernet Local asignándole una IP estática, o directamente a un ordenador mediante cable Ethernet crossing apropiado, o de forma remota, a través de la red Ethernet, con permisos del administrador de la red, mediante Internet. El acceso a los ficheros guardados en memoria se realiza mediante el protocolo HTTP. Con alimentación eléctrica 230/l/50. Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el DEMETRA ubicado en la sala de bombas y la plantas enfriadoras TECS 2 así como con los elementos sondas, caudalímetro y demas que sea necesario. ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto de las plantas enfriadoras TECS 2 según la DF y las condicines particulares de fucionamiento de la instalación. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluida caja de protección para cuadros con grado de rpotección IP 65 y conformada con elementos resistentes en ubiaciones exteriores. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, conexiones, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.01.003)								
	EN UNIDADES GENERACION	1,0				1,00			
	Total partida 1.4 (Euros)						1,00	7.421,83	7.421,83
Total capítulo 1 (Euros)								676.496,03	

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2	RED_HIDRÁULICA								
2.1	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 65 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 50 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.001)</p>								
	RED DE FRIO	174,1				174,10			
	Total partida 2.1 (Euros)						174,10	64,72	11.267,75
2.2	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 150 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 60 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR.. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.002)</p>								
	RED DE FRIO	87,3				87,30			
	Total partida 2.2 (Euros)						87,30	105,22	9.185,71

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.3	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 80 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 50 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc...) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.003)</p>								
	RED DE FRIO	24,5				24,50			
	Total partida 2.3 (Euros)						24,50	75,98	1.861,51
2.4	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 100 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 60 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc...) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.004)</p>								
	RED DE FRIO	38,0				38,00			
	Total partida 2.4 (Euros)						38,00	85,49	3.248,62

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.5	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 125 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 60 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisión y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tuberia en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.005)</p>								
	RED DE FRIO	53,1				53,10			
	Total partida 2.5 (Euros)						53,10	94,20	5.002,02
2.6	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 50 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 50 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisión y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tuberia en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.006)</p>								
	RED DE FRIO	2,0				2,00			
	Total partida 2.6 (Euros)						2,00	67,11	134,22

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.7	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 32 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.007)</p>								
	RED DE FRIO	854,8				854,80			
	RED DE CALOR	772,7				772,70			
	Total partida 2.7 (Euros)						1.627,50	51,44	83.718,60
2.8	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 40 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc.. (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.008)</p>								
	RED DE FRIO	546,8				546,80			
	RED DE CALOR	304,9				304,90			
	Total partida 2.8 (Euros)						851,70	52,45	44.671,67

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.9	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 65 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.009)</p>								
	RED DE FRIO	382,4				382,40			
	RED DE CALOR	22,7				22,70			
	Total partida 2.9 (Euros)						405,10	63,19	25.598,27
2.10	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 25 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 20 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.010)</p>								
	RED DE FRIO	264,6				264,60			
	Total partida 2.10 (Euros)						264,60	34,06	9.012,28

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.11	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 50 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.011)</p>								
	RED DE FRIO	460,7				460,70			
	RED DE CALOR	461,5				461,50			
Total partida 2.11 (Euros)							922,20	41,53	38.298,97
2.12	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 150 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.012)</p>								
	RED DE FRIO	540,7				540,70			
Total partida 2.12 (Euros)							540,70	81,11	43.856,18

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.13	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 20 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 20 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.013)</p>								
	RED DE FRIO	276,3				276,30			
	Total partida 2.13 (Euros)						276,30	31,29	8.645,43
2.14	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 200 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concéntrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un fácil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y números que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueidad, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.014)</p>								
	RED DE FRIO	290,4				290,40			
	Total partida 2.14 (Euros)						290,40	109,38	31.763,95

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.15	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 80 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.015)</p>								
	RED DE FRIO	16,0				16,00			
	Total partida 2.15 (Euros)						16,00	48,41	774,56
2.16	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 100 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.016)</p>								
	RED DE FRIO	32,3				32,30			
	Total partida 2.16 (Euros)						32,30	59,39	1.918,30

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.17	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 65 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tuberia en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.017)</p>								
	RED DE CALOR	149,7				149,70			
	Total partida 2.17 (Euros)						149,70	55,27	8.273,92
2.18	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 125 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tuberia en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.018)</p>								
	RED DE CALOR	117,6				117,60			
	Total partida 2.18 (Euros)						117,60	84,12	9.892,51

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.19	m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 80 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.019)								
	RED DE FRIO	56,5				56,50			
	Total partida 2.19 (Euros)						56,50	66,53	3.758,95
2.20	m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 100 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 40 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Marca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÚPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÚPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÁMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Norma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.020)								
	RED DE CALOR	53,1				53,10			
	Total partida 2.20 (Euros)						53,10	59,39	3.153,61

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.21	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 25 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 25 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.021)</p>								
	RED DE CALOR	905,5				905,50			
	Total partida 2.21 (Euros)						905,50	35,11	31.792,11
2.22	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 125 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 30 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.022)</p>								
	RED DE CALOR	540,7				540,70			
	Total partida 2.22 (Euros)						540,70	67,99	36.762,19

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.23	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 20 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 25 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.024)</p>								
	RED DE CALOR	197,3				197,30			
	Total partida 2.23 (Euros)						197,30	32,34	6.380,68
2.24	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 15 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 25 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcioanal de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.023)</p>								
	RED DE CALOR	106,8				106,80			
	Total partida 2.24 (Euros)						106,80	31,68	3.383,42

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.25	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN 150 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 35 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc..) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.025)</p>								
	RED DE CALOR	290,4				290,40			
	Total partida 2.25 (Euros)						290,40	80,06	23.249,42
2.26	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN400 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 65 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas salidas soldadas de tuberías DN 150, DN 125, DN 80 y otros diámetros, para conexión de redes primario y secundario, según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y pared según situación horizontal y/o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofónicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.429_1)</p>								
	COLECTOR FRIO. IDA Y RETORNO	15,0				15,00			
	Total partida 2.26 (Euros)						15,00	332,36	4.985,40

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.27	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN500 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 65 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas salidas soldadas de tuberías DN 250, DN 150, DN 80 y otros diámetros, para conexión de redes primario y secundario, según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y pared según situación horizontal y/o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.429)</p>								
	COLECTOR FRIO. IDA Y RETORNO	15,0				15,00			
	Total partida 2.27 (Euros)						15,00	413,96	6.209,40
2.28	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN200 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 65 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc...) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tubería en DN 50, para aliviado visto, incluso válvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.429_T)</p>								
	RED DE PRIMARIO DE PLANTAS A SALA DE BOMBEO	152,0				152,00			
	Total partida 2.28 (Euros)						152,00	277,26	42.143,52

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.29	<p>m Suministro y colocación de tubería de ACERO NEGRO SIN SOLDADURA de DN250 fabricada según normativa UNE-EN 10216:2003+A2:2008 (DIN 24480). Serie Media. Acero no aleado del tipo P265TR1. Para presiones mayores o iguales a PN 16. Incluido ASILAMIENTO de Espesor 65 mm. formado por elementos elastomericos con barrera y resistencia a la difusión del vapor elevada moldeados con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) o mediante capas, de la Marca ISOVER modelo ARMAFLEX AF. y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, para las tuberías de la red de FRIO y formado por elementos moldeados de lana de vidrio con forma cilíndrica y estructura concentrica (con apertura en la generatriz) y provistos de un recubrimiento de aluminio reforzado con lengüeta autoadhesiva para un facil cierre, de la Martca ISOVER modelo BT-LV, para las tuberías de la red de CALOR. Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio. Incluida imprimación antioxidante con poliuretano, dos capas. Incluidas conexiones tipo VICTAULIC o mediante BRIDAS para elementos de control, regulación, etc... (válvulas, llaves, filtros, etc...) necesarias según planos proyecto y según Dirección de Obra. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluidas abrazaderas isofonicas para altas temperaturas de la marca MÜPRO y modelo OPTIMAL con aislamiento DÄMMGULAST®. Los soportes cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 100-152. Incluido parte proporcional de señalización según normas DIN. Incluido parte proporcional de dilatadores ejecutados y en la posisición y numeros que indiquen la Nrma UNE 100-156. Incluida parte proporcional de purgadores de aire según esquema de principio de la instalación y según dirección de Obra. Incluida parte proporcional de salida para vaciado ejecutada en mismo material que tuberia en DN 50, para aliviado visto, incluso valvula de bola de DN 50 según planos de proyecto y prescripciones de la DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, U, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación, pruebas estanqueida, ensayos y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.429_T_1)</p>								
	RED DE PRIMARIO DE PLANTAS A SALA DE BOMBEO	152,0				152,00			
	Total partida 2.29 (Euros)						152,00	296,46	45.061,92
2.30	<p>ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 32 o equivalente. Incluido caudalímetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 32 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalímetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalímetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalímetro es mayor a 10 metros. Incluido integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalímetro (tubería de ida) y hasta tuberia de retorno. Incluida carcasa de aislamiento para caudalímetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida eléctrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la línea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condiciones particulares de funcionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.034)</p>								
	RED HIDRAULICA	1,0				1,00			
	Total partida 2.30 (Euros)						1,00	1.961,96	1.961,96

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.31	<p>ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 40 o equivalente. Incluido caudalimetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 40 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalimetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalimetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalimetro es mayor a 10 metros. Se incluído integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalimetro (tubería de ida) y hasta tubería de retorno. Incluida carcasa de aislamiento para caudalimetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bridas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida eléctrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la línea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condicones particulares de fucionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.035)</p>								
	RED HIDRAULICA	3,0				3,00			
Total partida 2.31 (Euros)						3,00	2.163,96	6.491,88	
2.32	<p>ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 50 o equivalente. Incluido caudalimetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 50 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalimetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalimetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalimetro es mayor a 10 metros. Incluído integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalimetro (tubería de ida) y hasta tubería de retorno. Incluida carcasa de aislamiento para caudalimetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bridas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida eléctrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la línea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condicones particulares de fucionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.036)</p>								
	RED HIDRAULICA	19,0				19,00			
Total partida 2.32 (Euros)						19,00	2.235,87	42.481,53	

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.33	ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 65 o equivalente. Incluido caudalimetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 65 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalimetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalimetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalimetro es mayor a 10 metros. Incluido integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalimetro (tubería de ida) y hasta tubería de retorno. Incluida carcasa de aislamiento para caudalimetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red electrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida electrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la línea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condicines particulares de funcionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.037)								
	RED HIDRAULICA	25,0				25,00			
	Total partida 2.33 (Euros)						25,00	2.502,51	62.562,75
2.34	ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 80 o equivalente. Incluido caudalimetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 80 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalimetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalimetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalimetro es mayor a 10 metros. Incluido integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalimetro (tubería de ida) y hasta tubería de retorno. Incluida carcasa de aislamiento para caudalimetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red electrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida electrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la línea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condicines particulares de funcionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.038)								
	RED HIDRAULICA	5,0				5,00			
	Total partida 2.34 (Euros)						5,00	2.801,80	14.009,00

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.35	<p>ud Suministro y colocación de CONTADOR CALORIMÉTRICO POR ULTRASONIDOS de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R & MULTICAL 601 para DN 100 o equivalente. Incluido caudalimetro mediante ultrasonidos de KAMSTRUP modelo ULTRAFLOW 65-S/R DN 100 o equivalente. Para temperaturas de -15 °C a 130 °C. Los materiales de fabricación son: Cuerpo AISI 304 (W. núm. 1.4301),Transductores AISI 316/Enkotal, Juntas EPDM, Conducto de medición Integrado en el cuerpo. El caudalimetro ULTRAFLOW se coenctara al integrador mediante un cable de impulsos trifilar. Que alimentaraá al caudalimetro desde el integrador. Se incluirá un PULSE TRANSMITTER si la distancia entre el integrador MULTICAL 601 y el caudalimetro es mayor a 10 metros. Incluido integrador de KAMSTRUP modelo MULTICAL 601 o equivalente. Rango de temperaturas 2°C a 180°C. Incluidas sondas de temperaturas desde integrador hasta caudalimetro (tubería de ida) y hasta tuberia de retorno. Incluida carcasa de aislamuiento para caudalimetro, de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje según EN-1092-2:1997, tipo 21. Bridas en Acero negro de igual características de la tuberia de conexión. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluida la ejecución de la red electrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el contador y el sistema de control y entre este y el cuadro secundario de acometida electrica ubicado en la sala de bombas. Incluida la ejecución de la linea de conexión con las sondas de temperatura. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto según la DF y las condicines particulares de fucionamiento de la instalación. Incluidos todos los elemntes necesarios para el motaje, racores de conexión, tornilleria, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.02.039)</p>								
	RED HIDRAULICA	5,0				5,00			
	Total partida 2.35 (Euros)						5,00	3.815,28	19.076,40

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.36	<p>ud Suministro y Colocación de grupo de circulación Formado BOMBAS ELECTRONICAS TIPO IN-LINE de WILLO MODELO IL 65/150-5,5/2- R1 CON VARIADOR ELECTRONICO INTEGRADO. Se dispondran el numero de bombas necesarias para el funcionamiento en el punto de diseño y con una bomba de reserva. colocadas en paralelos, se dispondra de los mismos elementos de conexión y control necesarios. Incluido colector de ASPIRACIÓN Y DE IMPULSIÓN de DN segun proyecto. Montaje según planos y bajo las prescripciones de la Dirección Facultativa. Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa, tipo INLINE, con variador de frecuencia integrado, para montaje en tubería o en el suelo. Carcasa y linterna con protección de cataforesis.</p> <p>Equipamiento de serie:</p> <p>Motor trifásico con variador de frecuencia integrado, con protección de motor</p> <p>Sonda de presión diferencial de 0-10V</p> <p>Botón monomando para</p> <ul style="list-style-type: none">- Bomba ON/OFF- Selección del modo de regulación- dp-c (presión diferencial constante)- dp-v (presión diferencial variable)- Regulación PID- n constante (r.p.m.)- Ajuste del valor nominal (presión diferencial/velocidad) <p>Pantalla en la bomba para la indicación de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modo de regulación- Estado de la bomba- Valor de consigna de presión diferencial o r.p.m.- Valor real de la sonda de presión diferencial- Horas de funcionamiento- Consumo eléctrico actual y consumo acumulado- Tiempo hasta próxima alternancia- Horas de funcionamiento- Indicaciones de fallos y avisos <p>Entrada 0-10V/4-20mA para consigna externa</p> <p>Entrada de control "OFF externo"</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación de avería</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación marcha o disponibilidad</p> <p>Interface IR para la comunicación inalámbrica con unidades de servicio y mando (monitor IR, módulo IR)</p> <p>La bomba está preparada para la incorporación de módulos</p> <p>Wilo IF: LON, Bacnet, Modbus, para conexiones a sistemas GTC.</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250</p> <p>Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Rodete : EN-GJL-200</p> <p>Eje : 1.4122 (X35CrMo17)</p> <p>Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</p> <p>Fluido : Agua limpia</p> <p>Caudal : 16,79 l/s</p> <p>Altura de impulsión : 19,69 m</p> <p>Temperatura de funcionamiento: 20 °C</p> <p>(Mín. -20 °C, Máx.140 °C)</p> <p>Presión de trabajo (Máx. 16 bar) :</p> <p>NPSH (bomba) : 3,30 m</p> <p>Incluida la ejecución de la red electrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el variador y las bombas y entre estas y el cuadro secundario de acometida electrica ubicado en la sala de bombas. El sistema de control dispondra de señal para enclavar el funcionamiento de las valvulas motorizadas de mariposa que evitan enl golpe de ariete. Incluida la ejecución de la red BUS de gobierno de dicha válvula. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de de protección para exteriores. Se estará sujeto a los prescrito por la dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto de las bombas según la DF y las condicines particulares de fucionamiento de la instalación y en especial a un fucionamiento óptimo para el punto de trabajo de la red existente. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluida caja de protección para cuadros con grado de rrotección IP 65 y conformada con elementos resistentes en ubiaciones exteriores. Incluido MANOMETRO DE GLICERINA GRADUADO DE 0 a 1600 KPa para medir presión de liquidos. Diametro de esfera 100 mm. Incluido grifo de vaciado y lira. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Incluidas valvulas de mariposa de corte con maneta de gatillo. Incluida bancada de apoyo amortiguada tipo SENOR o similar. Incluido sistemas de fijación y demas piezas auxiliares para un correcto anclaje de los grupos. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.041)</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	CIRCUITO CALOR OESTE	1,0				1,00			
	CIRCUITO CALOR ESTE	1,0				1,00			
	CIRCUITO CALOR SUR	1,0				1,00			
	Total partida 2.36 (Euros)						3,00	5.937,21	17.811,63

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.37	<p>ud Suministro y Colocación de grupo de circulación Formado BOMBAS ELECTRONICAS TIPO IN-LINE de WILLO MODELO IL 80/140-7,5/2- R1 CON VARIADOR ELECTRONICO INTEGRADO. Se dispondran el numero de bombas necesarias para el funcionamiento en el punto de diseño y con una bomba de reserva. colocadas en paralelos, se dispondra de los mismos elementos de conexión y control necesarios. Incluido colector de ASPIRACIÓN Y DE IMPULSIÓN de DN segun proyecto. MONTAJE según planos y bajo las prescripciones de la Dirección Facultativa. Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa, tipo INLINE, con variador de frecuencia integrado, para montaje en tubería o en el suelo. Carcasa y linterna con protección de cataforesis.</p> <p>Equipamiento de serie:</p> <p>Motor trifásico con variador de frecuencia integrado, con protección de motor</p> <p>Sonda de presión diferencial de 0-10V</p> <p>Botón monomando para</p> <ul style="list-style-type: none">- Bomba ON/OFF- Selección del modo de regulación- dp-c (presión diferencial constante)- dp-v (presión diferencial variable)- Regulación PID- n constante (r.p.m.)- Ajuste del valor nominal (presión diferencial/velocidad) <p>Pantalla en la bomba para la indicación de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modo de regulación- Estado de la bomba- Valor de consigna de presión diferencial o r.p.m.- Valor real de la sonda de presión diferencial- Horas de funcionamiento- Consumo eléctrico actual y consumo acumulado- Tiempo hasta próxima alternancia- Horas de funcionamiento- Indicaciones de fallos y avisos <p>Entrada 0-10V/4-20mA para consigna externa</p> <p>Entrada de control "OFF externo"</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación de avería</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación marcha o disponibilidad</p> <p>Interface IR para la comunicación inalámbrica con unidades de servicio y mando (monitor IR, módulo IR)</p> <p>La bomba está preparada para la incorporación de módulos</p> <p>Wilo IF: LON, Bacnet, Modbus, para conexiones a sistemas GTC.</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250</p> <p>Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Rodete : EN-GJL-200</p> <p>Eje : 1.4122 (X35CrMo17)</p> <p>Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</p> <p>Fluido : Agua limpia</p> <p>Caudal : 23,59 l/s</p> <p>Altura de impulsión : 18,45 m</p> <p>Temperatura de funcionamiento: 20 °C</p> <p>(Mín. -20 °C, Máx. 140 °C)</p> <p>Presión de trabajo (Máx. 16 bar) :</p> <p>NPSH (bomba) : 4,51 m</p> <p>Tipo de corriente : 3~400V/50Hz</p> <p>Potencia nominal del motor : 7,5 kW</p> <ul style="list-style-type: none">- Velocidad nominal : 2900 1/min- Intensidad nominal : 14,1 A- Tipo de protección : IP 55 <p>Conexión de tubería : DN 80/PN16</p> <p>Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el variador y las bombas y entre estas y el cuadro secundario de acometida eléctrica ubicado en la sala de bombas. El sistema de control dispondra de señal para enclavar el funcionamiento de las válvulas motorizadas de mariposa que evitan el golpe de ariete. Incluida la ejecución de la red BUS de gobierno de dicha válvula. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de protección para exteriores. Se estará sujeto a lo prescrito por la Dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto de las bombas según la DF y las condiciones particulares de funcionamiento de la instalación y en especial a un funcionamiento óptimo para el punto de trabajo de la red existente. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluida caja de protección para cuadros con grado de protección IP 65 y conformada con elementos resistentes en ubicaciones exteriores. Incluido MANOMETRO DE GLICERINA GRADUADO DE 0 a 1600 KPa para medir presión de líquidos. Diámetro de esfera 100 mm. Incluido grifo de vaciado y lira. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Incluidas válvulas de mariposa de corte con maneta de gatillo. Incluida bancada de apoyo amortiguada tipo SENOR o similar. Incluido sistemas de fijación y demás piezas auxiliares para un correcto anclaje de los grupos. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.040)</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	CIRCUITO FRIO OESTE	1,0				1,00			
	CIRCUITO FRIO ESTE	1,0				1,00			
	CIRCUITO FRIO SUR	1,0				1,00			
	CIRCUITO CALOR NORTE	1,0				1,00			
	Total partida 2.37 (Euros)						4,00	6.245,21	24.980,84

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.38	<p>ud Suministro y Colocación de grupo de circulación Formado BOMBAS ELECTRONICAS TIPO IN-LINE de WILLO MODELO IL 100/160-18,5/2- R1 CON VARIADOR ELECTRONICO INTEGRADO. Se dispondran el numero de bombas necesarias para el funcionamiento en el punto de diseño y con una bomba de reserva. colocadas en paralelos, se dispondra de los mismos elementos de conexión y control necesarios. Incluido colector de ASPIRACIÓN Y DE IMPULSIÓN de DN segun proyecto. MONTaje según planos y bajo las prescripciones de la Dirección Facultativa. Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa, tipo INLINE, con variador de frecuencia integrado, para montaje en tubería o en el suelo. Carcasa y linterna con protección de cataforesis.</p> <p>Equipamiento de serie:</p> <p>Motor trifásico con variador de frecuencia integrado, con protección de motor</p> <p>Sonda de presión diferencial de 0-10V</p> <p>Botón monomando para</p> <ul style="list-style-type: none">- Bomba ON/OFF- Selección del modo de regulación- dp-c (presión diferencial constante)- dp-v (presión diferencial variable)- Regulación PID- n constante (r.p.m.)- Ajuste del valor nominal (presión diferencial/velocidad) <p>Pantalla en la bomba para la indicación de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modo de regulación- Estado de la bomba- Valor de consigna de presión diferencial o r.p.m.- Valor real de la sonda de presión diferencial- Horas de funcionamiento- Consumo eléctrico actual y consumo acumulado- Tiempo hasta próxima alternancia- Horas de funcionamiento- Indicaciones de fallos y avisos <p>Entrada 0-10V/4-20mA para consigna externa</p> <p>Entrada de control "OFF externo"</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación de avería</p> <p>Contacto libre de tensión para indicación marcha o disponibilidad</p> <p>Interface IR para la comunicación inalámbrica con unidades de servicio y mando (monitor IR, módulo IR)</p> <p>La bomba está preparada para la incorporación de módulos</p> <p>Wilo IF: LON, Bacnet, Modbus, para conexiones a sistemas GTC.</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250</p> <p>Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Rodete : EN-GJL-200</p> <p>Eje : 1.4122 (X35CrMo17)</p> <p>Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</p> <p>Fluido : Agua limpia</p> <p>Caudal : 47,23 l/s</p> <p>Altura de impulsión : 23,45 m</p> <p>Temperatura de funcionamiento: 20 °C</p> <p>(Mín. -20 °C, Máx. 140 °C)</p> <p>Presión de trabajo (Máx. 16 bar) :</p> <p>NPSH (bomba) : 5,72 m</p> <p>Tipo de corriente : 3~400V/50Hz</p> <p>Potencia nominal del motor : 18,5 kW</p> <ul style="list-style-type: none">- Velocidad nominal : 2900 1/min- Intensidad nominal : 32,7 A- Tipo de protección : IP 55 <p>Conexión de tubería : DN 100/PN16</p> <p>Incluida la ejecución de la red eléctrica y de datos (LINEA BUS) necesaria de conexión entre el variador y las bombas y entre estas y el cuadro secundario de acometida eléctrica ubicado en la sala de bombas. El sistema de control dispondra de señal para enclavar el funcionamiento de las válvulas motorizadas de mariposa que evitan el golpe de ariete. Incluida la ejecución de la red BUS de gobierno de dicha válvula. Ejecutado cumpliendo las prescripciones actuales de la normativa vigente para este tipo de instalaciones y en especial, el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto de 2002). el cableado se conducirá por bandejas adecuadas o por tubos de protección para exteriores. Se estará sujeto a lo prescrito por la Dirección Facultativa. Incluido la programación y la puesta en marcha del funcionamiento conjunto de las bombas según la DF y las condiciones particulares de funcionamiento de la instalación y en especial a un funcionamiento óptimo para el punto de trabajo de la red existente. Incluido elementos de fijación a forjado y/o pared según situación horizontal o vertical de la marca MÜPRO. Incluida caja de protección para cuadros con grado de protección IP 65 y conformada con elementos resistentes en ubicaciones exteriores. Incluido MANOMETRO DE GLICERINA GRADUADO DE 0 a 1600 KPa para medir presión de líquidos. Diámetro de esfera 100 mm. Incluido grifo de vaciado y lira. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Incluidas válvulas de mariposa de corte con maneta de gatillo. Incluida bancada de apoyo amortiguada tipo SENOR o similar. Incluido sistemas de fijación y demás piezas auxiliares para un correcto anclaje de los grupos. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.02.042)</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.39	CIRCUITO FRIO NORTE	1,0				1,00			
	Total partida 2.38 (Euros)						1,00	9.710,21	9.710,21
	ud Suministro y colocación de VÁLVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA DANFOSS MODELO SYLAX PN16 D125 o equivalente. Cuerpo fabricado en acero Inoxidable. Junta anillo en Nitrilo de alta densidad, Eje de Acero Inoxidable y Mariposa en Acero inoxidable. Con sistema de seguridad anti-eyeción del eje. Protección completa de los fluidos sobre el eje y el cuerpo. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 35mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluida Tornillería necesaria para montaje. Incluido kit de conexión de mandos. La válvula de mariposa vendrá con 4 orejas de centrado. INcluido ACTUADOR (230 V) de VALPES modelo VR100. INcluido P/p. de conexionado eléctrico y al módulo de control del sistema de control general del edificio. Enclavamiento con Bombas de circulación. Funcionamiento como válvulas antirretorno de cierre lento para evitar golpes de ariete. Incluida tarjeta electrónica para control remoto por sistema de control general mediante protocolo de comunicación LON (WORK). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.423_1)								
	SALA DE BOMBAS	3,0				3,00			
2.40	Total partida 2.39 (Euros)						3,00	1.250,05	3.750,15
	ud Suministro y colocación de VÁLVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA DANFOSS MODELO VFY-WA o SYLAX PN16 DN150 o equivalente. Incluido actuador eléctrico. Cuerpo fabricado en hierro fundido EN GJL 250 (DIN GG25). Junta anillo en Nitrilo de alta densidad, Eje de Acero Inoxidable y Mariposa en Acero inoxidable. Con sistema de seguridad anti-eyeción del eje. Protección completa de los fluidos sobre el eje y el cuerpo. De montaje con doble brida o tipo wafer según DF. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje, Conforme a normas ISO 5211 y NF E 29-402. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluida Tornillería necesaria para montaje. Incluido kit de conexión de mandos. La válvula de mariposa vendrá con 4 orejas de centrado. INcluido ACTUADOR (230 V) de AMB-Y. Incluido potenciómetro e interruptor. Incluido P/p. de conexionado eléctrico y al módulo de control del sistema de control de los grupos de bombeo. Enclavamiento con Bombas de circulación del circuito secundario correspondiente. Funcionamiento como válvulas antirretorno de cierre lento para evitar golpes de ariete. Incluida tarjeta electrónica para control remoto por sistema de control de los grupos de bombas mediante protocolo de comunicación LON (WORK) o MODBUS. Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.423_2)								
	SALA BOMBAS	4,0				4,00			
	Total partida 2.40 (Euros)						4,00	1.293,24	5.172,96
2.41	ud Suministro y colocación de VÁLVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA DANFOSS MODELO VFY-WA o SYLAX PN16 D200 o equivalente. Incluido actuador eléctrico. Cuerpo fabricado en hierro fundido EN GJL 250 (DIN GG25). Junta anillo en Nitrilo de alta densidad, Eje de Acero Inoxidable y Mariposa en Acero inoxidable. Con sistema de seguridad anti-eyeción del eje. Protección completa de los fluidos sobre el eje y el cuerpo. De montaje con doble brida o tipo wafer según DF. Incluidas Bidas y contrabidas para el montaje, Conforme a normas ISO 5211 y NF E 29-402. Bidas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 65mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluida Tornillería necesaria para montaje. Incluido kit de conexión de mandos. La válvula de mariposa vendrá con 4 orejas de centrado. INcluido ACTUADOR (230 V) de AMB-Y. Incluido potenciómetro e interruptor. Incluido P/p. de conexionado eléctrico y al módulo de control del sistema de control de los grupos de bombeo. Enclavamiento con Bombas de circulación del circuito secundario correspondiente. Funcionamiento como válvulas antirretorno de cierre lento para evitar golpes de ariete. Incluida tarjeta electrónica para control remoto por sistema de control de los grupos de bombas mediante protocolo de comunicación LON (WORK) o MODBUS. Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.423)								
	SALA BOMBAS	1,0				1,00			
	Total partida 2.41 (Euros)						1,00	1.447,24	1.447,24

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.42	ud Suministro y colocación de Sonda de temperatura de inmersión de HONEYWELL (-40 °C A 130 °C) o equivalente para medir la temperatura de líquidos. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Con señal de salida compatible con el sistema de comunicación LON (WORKS) o MODBUS para gobierno desde el sistema central de control de la central de generación. Incluidos todos los elementos necesarios para el montaje, vaina, picaje, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.440)								
	RED HIDRAULICA	36,0				36,00			
	Total partida 2.42 (Euros)						36,00	72,02	2.592,72
2.43	ud Suministro y colocación de TERMOMETRO VERTICAL o de escuadra ARTICULADO Y GRADUADO DE 0°C A 100 °C para medir la temperatura de líquidos. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Incluidos todos los elementos necesarios para el montaje, picajes, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.438)								
	RED HIDRAULICA	36,0				36,00			
	Total partida 2.43 (Euros)						36,00	41,72	1.501,92
2.44	ud Suministro y colocación de MANOMETRO DE GLICERINA GRADUADO DE 0 a 1600 KPa para medir presión de líquidos. Diametro de esfera 100 mm. Incluido grifo de vaciado y lira. Preparado para su inserción en tuberías de Acero Negro. Incluidos todos los elementos necesarios para el montaje, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.439)								
	RED HIDRAULICA	36,0				36,00			
	Total partida 2.44 (Euros)						36,00	48,70	1.753,20
2.45	ud Suministro y colocación de FILTRO DE AGUA EN Y CON TAMIZ DESMONTABLE PN 16 DN 200 de COMEVAL o equivalente. Cuerpo y tapa fabricado en F. Nodular GGG50. Tamiz fabricado en acero inoxidable. Paso de la luz standar para las dimensiones del modelo de la Marca COMEVAL (1,6 mm.). Longitud de construcción: DIN 3202 F1, con bridas DIN 2533. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 35mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje. Bridas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluidos todos los elementos necesarios para el montaje, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.432)								
	SALA DE BOMBAS	1,0				1,00			
	Total partida 2.45 (Euros)						1,00	480,87	480,87
2.46	ud Suministro y colocación de FILTRO DE AGUA EN Y CON TAMIZ DESMONTABLE PN 16 DN 150 de COMEVAL o equivalente. Cuerpo y tapa fabricado en F. Nodular GGG50. Tamiz fabricado en acero inoxidable. Paso de la luz standar para las dimensiones del modelo de la Marca COMEVAL (1,6 mm.). Longitud de construcción: DIN 3202 F1, con bridas DIN 2533. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 35mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje. Bridas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluidos todos los elementos necesarios para el montaje, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.433_1)								
	SALA DE BOMBAS	4,0				4,00			
	Total partida 2.46 (Euros)						4,00	322,30	1.289,20

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.47	ud Suministro y colocación de FILTRO DE AGUA EN Y CON TAMIZ DESMONTABLE PN 16 DN 125 de COMEVAL o equivalente. Cuerpo y tapa fabricado en F. Nodular GGG50. Tamiz fabricado en acero inoxidable. Paso de la luz standar para las dimensiones del modelo de la Marca COMEVAL (1,6 mm.). Longitud de construcción: DIN 3202 F1, con bridas DIN 2533. Incluida carcasa de aislamiento de espesor 35mm. y conductividad igual a 0,036 W/(M*K) con acabado exterior en chapa de aluminio. Incluidas Bridas y contrabridas para el montaje. Bridas en Acero negro de igual características de la tubería de conexión. Incluidos todos los elementos necesarios para el motaje, tornillería, sellados, etc.... i/p.p. de corte, ejecución, codos, Tes, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.433)								
	SALA DE BOMBAS	3,0				3,00			
	Total partida 2.47 (Euros)						3,00	277,86	833,58
2.48	ud Relleno y sellado de todos los huecos abiertos para paso de las redes de la instalación de climatización y ventilación entre sectores de incendios, a base de productos adecuados para conseguir el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador; según las instalaciones se usarán los siguientes productos: -Bandejas y cables: mortero para sellado ignífugo de penetración, resinas termoplásticas, masillas ignífugas a base de siliconas intumescentes o almohadillas intumescentes termo-expansivas. -Tuberías y conductos: mortero para sellado ignífugo de alta densidad, resinas termoplásticas y/o masillas a base de siliconas intumescentes. -Para huecos de grandes dimensiones se emplearán como relleno bolsas de fibras minerales de alta estabilidad térmica con materiales intumescentes para el sellado de penetraciones. Incluyendo todo aquello necesario para el montaje e instalación, completamente realizado según Especificaciones Técnicas del fabricante del producto y aplicado en cada caso según coordinación de la Dirección Facultativa. Los productos y soluciones usadas en esta partida no excluyen del resto de las soluciones reflajadas como partidas individuales como son, compuertas cota-fuegos automaticas, anillos intumescentes, etc... En esta unidad se recogen aquellas soluciones relativas a pequeños huecos o de dimensión mediana pero que no forman parte especifica de una unidad y en cambiión en su conjunto si constituyen una unidad necesaria para una ejecución final adecuada y adaptada al cumplimiento de la normativa. (SV.CLI.322)								
	TODAS LAS PLANTAS	1,0				1,00			
	Total partida 2.48 (Euros)						1,00	19.387,35	19.387,35
	Total capítulo 2 (Euros)								781.300,48
3	DISTRIBUCIÓN DE AIRE								
3.1	m2 Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, CLIMAVER NETO, ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo formado por lámina de aluminio visto, kraft, malla de refuerzo y velo de vidrio. Por el interior incorpora un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica, altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, resistencia al vapor de agua de 100 m2*h*Pa/mg. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones modelo AIR SYSTEM PLUS de la marca SENOR. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica a conducto de fibra. Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta aislada y estanca de registro cada 10 metros de recorrido y al menos una cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.03.01)								
	NIVEL +4	1.045,8				1.045,80			
	NIVEL +5	410,0				410,00			
	NIVEL +3	927,9				927,90			
	NIVEL +2	878,2				878,20			
	NIVEL +1	843,8				843,80			
	NIVEL +0	958,9				958,90			
	NIVEL -1	88,9				88,90			
	UTA NORTE	1.753,7				1.753,70			
	UTA SUR	1.202,6				1.202,60			
	UTA ESTE	1.076,0				1.076,00			
	UTA OESTE	1.425,5				1.425,50			
	UTA FORMACION	450,5				450,50			
	Total partida 3.1 (Euros)						11.061,80	29,94	331.190,29

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.2	ud Suministro y colocación de Compuerta de Regulación RECTANGULAR Motorizada de MADEL modelo SQR-EH+MO 300 X 300 mm. o equivalente, Construidas en aluminio acabado natural y engranajes de poliamida y con cojinetes de Nylon. Incluida junta de estanqueidad al paso del aire. Incluido eje para motorizar de MADEL modelo MO o equivalente. Incluido Servomotor 230 V (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado) de MADEL modelo MC5/MC10/MC15 o equivalente según par necesario por indicaciones del fabricante o de la DF. Incluida tarjeta electronica para control remoto por sistema de control general mediante protocolo de comunicación LON (WORK). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.03.002_1)								
	RED UTA NORTE	14,0				14,00			
	Total partida 3.2 (Euros)						14,00	241,31	3.378,34
3.3	ud Suministro y colocación de Compuerta de Regulación Circular Motorizada de MADEL modelo SCC-E+MO+M5 D=200 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y con cojinetes de Nylon. Incluida junta de estanqueidad al paso del aire. Incluido eje para motorizar de MADEL modelo MO o equivalente. Incluido Servomotor 230 V (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado) de MADEL modelo M5 o equivalente. Incluida tarjeta electronica para control remoto por sistema de control general mediante protocolo de comunicación LON (WORK). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido tubo flexible de auluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.03.002)								
	RED UTA NORTE	86,0				86,00			
	RED UTA SUR	66,0				66,00			
	RED UTA ESTE	64,0				64,00			
	RED UTA OESTE	84,0				84,00			
	RED UTA FORMACION	37,0				37,00			
	Total partida 3.3 (Euros)						337,00	157,51	53.080,87
3.4	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=800 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atravesie un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcioanl de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.103_800)								
	EXTRACCION ASEOS	17,6				17,60			
	SOBREPRESION ESCALERAS	13,7				13,70			
	Total partida 3.4 (Euros)						31,30	44,54	1.394,10

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.5	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=630 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido aislamiento exterior de conductos CLIMCOVER ROLL ALU2 de ISOVER, en 45 mm de espesor, constituido por una manta de lana de vidrio hidrofugada revestida por una cara con aluminio reforzado (aluminio visto + malla de refuerzo de vidrio incorporada), cumpliendo la norma UNE EN 14303 de productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales para productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K) a 10º, clase de reacción al fuego A2-s1-d0. Fijando al conducto mediante flejes o pernos. Incluida Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio en el transito del conducto por el exterior, según indicaciones de DF. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.104_1)								
	UTA ATRIO	37,6				37,60			
	Total partida 3.5 (Euros)						37,60	40,94	1.539,34
3.6	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=630 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atravesase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.104_1)								
	EXTRACCION ASEOS	55,0				55,00			
	SOBREPRESION ESCALERAS	50,9				50,90			
	Total partida 3.6 (Euros)						105,90	40,94	4.335,55
3.7	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=500 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido aislamiento exterior de conductos CLIMCOVER ROLL ALU2 de ISOVER, en 45 mm de espesor, constituido por una manta de lana de vidrio hidrofugada revestida por una cara con aluminio reforzado (aluminio visto + malla de refuerzo de vidrio incorporada), cumpliendo la norma UNE EN 14303 de productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales para productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K) a 10º, clase de reacción al fuego A2-s1-d0. Fijando al conducto mediante flejes o pernos. Incluida Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio en el transito del conducto por el exterior, según indicaciones de DF. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.104_2)								
	UTA ATRIO	11,9				11,90			
	Total partida 3.7 (Euros)						11,90	40,94	487,19

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.8	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=500 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atraviase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.104)								
	EXTRACCION ASEOS	30,2				30,20			
	SOBREPRESION ESCALERAS	72,4				72,40			
	EXTRACION COCINA	25,0				25,00			
	Total partida 3.8 (Euros)						127,60	40,94	5.223,94
3.9	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido aislamiento exterior de conductos CLIMCOVER ROLL ALU2 de ISOVER, en 45 mm de espesor, constituido por una manta de lana de vidrio hidrofugada revestida por una cara con aluminio reforzado (aluminio visto + malla de refuerzo de vidrio incorporada), cumpliendo la norma UNE EN 14303 de productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales para productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K) a 10º, clase de reacción al fuego A2-s1-d0. Fijando al conducto mediante flejes o pernos. Incluida Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio en el transito del conducto por el exterior, según indicaciones de DF. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.105_1)								
	UTA ATRIO	30,7				30,70			
	Total partida 3.9 (Euros)						30,70	32,74	1.005,12
3.10	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atraviase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.105)								
	EXTRACCION ASEOS	388,2				388,20			
	SOBREPRESION ESCALERAS	92,6				92,60			
	IMPULSION COCINA	25,0				25,00			
	Total partida 3.10 (Euros)						505,80	32,74	16.559,89

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.11	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido aislamiento exterior de conductos CLIMCOVER ROLL ALU2 de ISOVER, en 45 mm de espesor, constituido por una manta de lana de vidrio hidrofugada revestida por una cara con aluminio reforzado (aluminio visto + malla de refuerzo de vidrio incorporada), cumpliendo la norma UNE EN 14303 de productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales para productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K) a 10º, clase de reacción al fuego A2-s1-d0. Fijando al conducto mediante flejes o pernos. Incluida Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio en el transito del conducto por el exterior, según indicaciones de DF. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.106_1)								
	UTA ATRIO	42,3				42,30			
	Total partida 3.11 (Euros)						42,30	32,19	1.361,64
3.12	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atravesie un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.106)								
	EXTRACCION ASEOS	214,5				214,50			
	SOBREPRESION ESCALERAS	51,9				51,90			
	Total partida 3.12 (Euros)						266,40	32,19	8.575,42
3.13	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=200 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atravesie un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.112)								
	EXTRACCION ASEOS	67,3				67,30			
	Total partida 3.13 (Euros)						67,30	31,88	2.145,52

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.14	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=160 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atraviase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.112_1)								
	EXTRACCION ASEOS	40,2				40,20			
	Total partida 3.14 (Euros)						40,20	31,69	1.273,94
3.15	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=125 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atraviase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.102)								
	EXTRACCION ASEOS	167,5				167,50			
	Total partida 3.15 (Euros)						167,50	28,56	4.783,80
3.16	m Tubería helicoidal de pared lisa de D=100 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm. Incluido sistemas de anclaje al forjado con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos circulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Mantas de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT WIRED MAT 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 120 mm. de espesor, reforzada con una malla de acero galvanizado, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1, en los tramos en los que se atraviase un sector de incendio diferentes, según indicaciones de la DF.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120.Incluida parte proporcional de manguito instumesciente cortafuego en los pasos de sectores de incendios de resistencia al fuego durante 120 minutos EI 120. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.107)								
	EXTRACCION ASEOS	68,8				68,80			
	Total partida 3.16 (Euros)						68,80	27,81	1.913,33

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.17	m2 Canalización de aire de sección Rectangular realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor. Incluido sistemas de anclaje al forjado con varillas M10, con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica. Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos rectangulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido aislamiento exterior de conductos CLIMCOVER ROLL ALU2 de ISOVER, en 45 mm de espesor, constituido por una manta de lana de vidrio hidrofugada revestida por una cara con aluminio reforzado (aluminio visto + malla de refuerzo de vidrio incorporada), cumpliendo la norma UNE EN 14303 de productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales para productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K) a 10º, clase de reacción al fuego A2-s1-d0. Fijando al conducto mediante flejes o pernos. Incluida Cobertura y acabado del aislamiento con chapa de aluminio en el transito del conducto por el exterior, según indicaciones de DF. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , sistema para colocacion de paneles de proteccion contra el fuegomedios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios, completamente homologado, e instalado y ejecutado segun normas UNE y NTE-ICI-23. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.108_1)								
	UTA NORTE	213,7				213,70			
	UTA SUR	138,7				138,70			
	UTA ESTE	212,9				212,90			
	UTA OESTE	235,3				235,30			
	UTA FORMA CION	171,9				171,90			
	UTA ATRIO	38,0				38,00			
	Total partida 3.17 (Euros)						1.010,50	129,32	130.677,86
3.18	m2 Canalización de aire de sección Rectangular realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor. Incluido sistemas de anclaje al forjado con varillas M10, con suspensión elastica en todas sus fijaciones. Incluida union elastica con las unidades de tratamiento de aire (UTA, Fan-Coil, Extractores, ventiladores, etc...), incluso marco metalico de conexion de unión elastica . Incluido parte proporcional de registro de inspección con compuerta estanca de registro (para conductos rectangulares) cada 10 metros de recorrido y al menos una por cada unidad de tratamiento de aire. de dimensión sufuciente para trabajos de limpieza y mantenimiento. Incluido p/p de Paneles de lana mineral marca ULTIMATE PROTECT SLAB 4.0 ALU 1 de ISOVER o Equivalente, con 100 mm. de espesor, con revestimiento de aluminio reforzado para acabo exterior, resistencia al fuego EI 120 según norma EN 1366-1. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones , sistema para colocacion de paneles de proteccion contra el fuegomedios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios, completamente homologado, e instalado y ejecutado segun normas UNE y NTE-ICI-23. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.108)								
	EXTRACCIÓN PARKING	3.696,5				3.696,50			
	Total partida 3.18 (Euros)						3.696,50	144,32	533.478,88
3.19	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOC-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ D 100 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 ºC. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_13)								
	EXTRACCION ASEOS	1,0				1,00			
	Total partida 3.19 (Euros)						1,00	307,91	307,91

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.20	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOC-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ D 125 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_12)								
	EXTRACCION ASEOS	1,0				1,00			
	Total partida 3.20 (Euros)						1,00	307,91	307,91
3.21	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOC-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ D 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_11)								
	EXTRACCION ASEOS	9,0				9,00			
	Total partida 3.21 (Euros)						9,00	302,86	2.725,74
3.22	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOC-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ D 250 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_10)								
	EXTRACCION ASEOS	7,0				7,00			
	Total partida 3.22 (Euros)						7,00	280,64	1.964,48
3.23	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOC-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ D 500 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_9)								
	EXTRACCION ASEOS	2,0				2,00			
	Total partida 3.23 (Euros)						2,00	331,14	662,28

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.24	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 800 x 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_8)								
	UTA OESTE	2,0				2,00			
	Total partida 3.24 (Euros)						2,00	289,80	579,60
3.25	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 400 x 300 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_7)								
	UTA ESTE	2,0				2,00			
	Total partida 3.25 (Euros)						2,00	222,10	444,20
3.26	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 600 x 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_6)								
	UTA SUR	2,0				2,00			
	Total partida 3.26 (Euros)						2,00	250,54	501,08
3.27	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 500 x 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_5)								
	UTA SUR	8,0				8,00			
	UTA ESTE	4,0				4,00			
	Total partida 3.27 (Euros)						12,00	250,54	3.006,48

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.28	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 400 x 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_4)								
	UTA NORTE	2,0				2,00			
	UTA ESTE	4,0				4,00			
	UTA OESTE	10,0				10,00			
	Total partida 3.28 (Euros)						16,00	239,86	3.837,76
3.29	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 300 x 250 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_3)								
	UTA NORTE	1,0				1,00			
	Total partida 3.29 (Euros)						1,00	208,05	208,05
3.30	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 600 x 500 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_2)								
	UTA NORTE	4,0				4,00			
	Total partida 3.30 (Euros)						4,00	281,76	1.127,04
3.31	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 500 x 500 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamietno telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metalico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142_1)								
	UTA NORTE	7,0				7,00			

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	Total partida 3.31 (Euros)						7,00	262,61	1.838,27
3.32	ud Suministro y colocación de Compuerta Corta-Fuego de MADEL modelo FOK-EIS-120-H-M7F230V/FBA/ 1200 x 400 mm. o equivalente, fabricada en acero galvanizado y Material refractario. Clasificada EIS 120 según norma UNE-EN 1366-2. Incluida junta Intumescente y otra de estanqueidad que impide la propagación de humos fríos. Incluido servomotor con fin de carrera a 230 v de MADEL modelo M7F o equivalente (motor con plena capacidad de funcionamiento telecomandado). Incluida parte proporcional de rollo de cable 3x2,5 mm2 de longitud 15 metros. Incluido electroimán 230 v de cierre por emisión de corriente de MADEL modelo FBA o equivalente. Incluido Fusible termo-eléctrico a 72 °C. Incluido sistemas de conexión con conductos de fibra mediante bridas, incluso marco metálico de encuentro con conducto. Incluido manguito de conexión. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elásticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.142)								
	UTA FORMACION	2,0				2,00			
	Total partida 3.32 (Euros)						2,00	380,98	761,96
3.33	ud Suministro y colocación de Difusor microperforado de Retorno o impulsión de SCHAKO modelo PIL-Q-A-SAK-GD-LI-VME R9010 DIMENSION 600 x 600 mm. o 1200 x 300 mm de TAMAÑO 600. dependiendo de la distribución del falso techo, según planos y según indicaciones de la DF, para alturas de 2,6 a 4 metros. Para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura. Incluido plenum de descarga, aislado termoacústicamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos. Incluido regulador de caudal en el cuello de conexión del plenum. Incluido sistemas de fijación al falso techo. lacado en blanco RAL 9010. Incluido tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenum desde conducto de fibra (longitud máxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de fibra. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elásticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.03.003)								
	NIVEL 5	33,0				33,00			
	NIVEL 4	86,0				86,00			
	NIVEL 3	72,0				72,00			
	NIVEL 2	76,0				76,00			
	NIVEL 1	72,0				72,00			
	NIVEL 0	72,0				72,00			
	NIVEL -1	6,0				6,00			
	UTA NORTE	114,0				114,00			
	UTA SUR	66,0				66,00			
	UTA ESTE	64,0				64,00			
	UTA OESTE	84,0				84,00			
	UTA FORMACIÓN	37,0				37,00			
	RED EXTRACCION ASEOS/ALMACENES/SALAS DE INSTALACIONES	4,0				4,00			
	Total partida 3.33 (Euros)						786,00	326,49	256.621,14
3.34	ud Suministro y colocación de Difusor de desplazamiento de SCHAKO modelo QH de TAMAÑO 600. construido en chapa de acero lacado según indicaciones de la DF. Conexión directa a conducto circular de Chapa. compuesto por carcasa frontal perforada abatible, base y boca de conexión fabricados en chapa de acero galvanizado, bolsa de filtro integrada sustituible fabricada en fibra sintética clase EU2. Lacado en blanco RAL 9010. Incluido elementos de fijación a suelo con suspensiones elásticas. Incluida unión elástica con conducto. Superficie de impulsión 180°, para montaje en paredes y columnas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demás accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcional de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.113_3)								
	RED UTA ATRIO	2,0				2,00			
	Total partida 3.34 (Euros)						2,00	866,84	1.733,68

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.35	ud Suministro y colocación de Difusor de desplazamiento de SCHAKO modelo QV de TAMAÑO 600. construido en chapa de acero lacado segun indicaciones de la DF. Conexión directa a conducto circular de Chapa. compuesto por carcasa frontal perforada abatible, base y boca de conexión fabricados en chapa de acero galvanizado, bolsa de filtro integrada sustituible fabricada en fibra sintética clase EU2. Lacado en blanco RAL 9010. Incluido elementos de fijación a suelo con suspensiones elasticas. Incluida unión elastica con conducto. superficie de impulsión 90°, para montaje en esquinas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.113_2)								
	RED UTA ATRIO	4,0				4,00			
	Total partida 3.35 (Euros)						4,00	907,24	3.628,96
3.36	ud Suministro y colocación de Difusor de Proyeccion de aire variable de SCHAKO modelo IKA-DV-VME R9010 de TAMAÑO 600. construido en chapa de acero lacado segun indicaciones de la DF. conexión directa a conducto circular de Chapa. dotado de chapa perforada inetrior eculizadora y bulon exterior para fijación de posición de forma de manera manual. Incluido regulador de caudal en el cuello de conexión del plenun. Incluido sistemas de fijación al falso techo. lacado en blanco RAL 9010. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. Incluida unión elastica con conducto. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.113_1)								
	RED UTA ATRIO	6,0				6,00			
	Total partida 3.36 (Euros)						6,00	907,24	5.443,44
3.37	ud Suministro y colocación de Difusor rotacional de SCHAKO modelo DQJA-SQ-Z-SAK-DV-GD-LI-VM-VME R9010 DIMENSION 600 x 600 mm. o 1200 x 300 mm de TAMAÑO 600. dependiendo de ladistribución del falso techo, según planos y según indicaciones de la DF, de aletas orientables para alturas de 2,6 a 4 metros. Para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura. Incluido plenun de descarga, asilado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos. Incluido regulador de caudal en el cuello de conexión del plenun. Incluido sistemas de fijación al falso techo. lacado en blanco RAL 9010. Incluido tubo flexible de auluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de fibra. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.113)								
	NIVEL 5	39,0				39,00			
	NIVEL 4	82,0				82,00			
	NIVEL 3	78,0				78,00			
	NIVEL 2	80,0				80,00			
	NIVEL 1	73,0				73,00			
	NIVEL 0	76,0				76,00			
	NIVEL -1	8,0				8,00			
	Total partida 3.37 (Euros)						436,00	410,32	178.899,52
3.38	ud Suministro y colocación de Difusor MULTITOBERA LARGO ALCANCE DE MADEL KOO 1200 X 150 modelo KOO-PLRX-R /AIS/(S) R9010 DIMENSION 1200 x 150 mm. para montaje en vertical , según planos y según indicaciones de la DF, Incluido plenun de descarga, asilado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos. Incluido regulador de caudal en el cuello de conexión del plenun. Incluido sistemas de fijación al falso techo. lacado en blanco RAL 9010. Incluido tubo flexible de auluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de fibra. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.113tob)								
	NIVEL 1	10,0				10,00			
	Total partida 3.38 (Euros)						10,00	458,80	4.588,00

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.39	ud Suministro y colocación de Boca de extracción de aire, de MADEL modelo BWC-C-S RAL9016 D=100 mm. o equivalente, de polipropileno balnco, para instalación en falsos techos. Incluido regulador de caudal mediante variación de la sección de paso con ajuste de la distancia del cono central. Incluido sistemas de fijación al falso techo, mediante patillas de sujeción. Acabado lacado en blanco RAL 9010. Incluido cuello de montaje, clips de ajuste y junta para sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el techo. Incluido tubo flexible de auluminio FLEXIVER D de ISOVER o equivalente, compuesto por helice espiral de alambre, banda de aluminio y poliester, para conexión con red de conducto helicoidal de chapa galvanizada (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de chapa galvanizada. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.153)								
	EXTRACCIÓN ASEOS	146,0				146,00			
	Total partida 3.39 (Euros)						146,00	63,28	9.238,88
3.40	ud Suministro y colocación de Rejilla Lineal de Impulsion/Retorno rectangular con lamas horizontales orientables y paralelas a la dimension Mayor (cota L) de SCHAKO modelo KG-F-R 8 (E6/EV1) 815 x 315 mm. o equivalente, de acero galvanizado para instalación con acoplamiento directo a conducto circular. Incluido regulador de caudal tipo corredera, en acero zincado lacado negro. Incluido marco SCHAKO o equivalente. Acabado Rejilla en color natural de aluminio anodizado. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.152)								
	EXTRACCION ASEOS/ALMACENES/SALAS	20,0				20,00			
	EXTRACCION PARKING	84,0				84,00			
	Total partida 3.40 (Euros)						104,00	90,08	9.368,32
3.41	ud Suministro y colocación de Rejilla Lineal de Impulsion/Retorno rectangular con lamas horizontales orientables y paralelas a la dimension Mayor (cota L) de SCHAKO modelo KG-F-R 8 (E6/EV1) 515 x 115 mm. o equivalente, de acero galvanizado para instalación con acoplamiento directo a conducto circular. Incluido regulador de caudal tipo corredera, en acero zincado lacado negro. Incluido marco SCHAKO o equivalente. Acabado Rejilla en color natural de aluminio anodizado. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.155)								
	EXTRACCION ASEOS/ALMACENES/SALAS	12,0				12,00			
	INSTALACIONES								
	Total partida 3.41 (Euros)						12,00	73,28	879,36
3.42	ud Suministro y colocación de Rejilla de Impulsion rectangular con aletas, en una dirección, curvadas orientables individualmente de MADEL modelo AMT-AC+SP+CM(S)+PLRO(/L)/AIS/ RAL9016 600 x 300 mm. o equivalente, de aluminio para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura. Incluido plenun de descarga, aislado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLRO (/L)/AIS/ o equivalente. Incluido regulador de caudal de aletas opuestas, en acero zincado lacado negro. Incluido sistemas de fijación al falso techo, marco MADEL modelo CM o equivalente. acabado rejilla lacado en blanco RAL 9010. Incluido tubo flexible de auluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de fibra. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.122)								
	SOBREPRESION ESCALERAS	25,0				25,00			
	Total partida 3.42 (Euros)						25,00	206,22	5.155,50

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.43	ud Suministro y colocación de Rejilla de Impulsion rectangular con aletas, en una dirección, curvadas orientables individualmente de MADEL modelo AMT-AC+SP+CM(S)+PLRO(/L)/AIS/ RAL9016 600 x 450 mm. o equivalente, de aluminio para instalación en falsos techos o suspendidos entre 2,6 y 4 metros de altura. Incluido plenun de descarga, asilado termoacusticamente, con conexión circular superior o lateral dependiendo de su posición en planos, de la marca MADEL modelo PLRO (/L)/AIS/ o equivalente. Incluido regulador de caudal de aletas opuestas, en acero zincado lacado negro. Incluido sistemas de fijación al falso techo, marco MADEL modelo CM o equivalente. acabado rejilla lacado en blanco RAL 9010. Incluido tubo flexible de auluminio aislado FLEXIVER CLIMA de ISOVER o equivalente, compuesto por 3 capas: aluminio+poliester+aluminio, para conexión con plenun desde conducto de fibra (longitud maxima 1,2 metros). Incluido manguito "corona" de conexión con conducto de fibra. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas. i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.124)								
	SOBREPRESION ESCALERAS	9,0				9,00			
	Total partida 3.43 (Euros)						9,00	272,54	2.452,86
	Total capítulo 3 (Euros)								1.598.687,44
4	UNIDADES_TERMINALES_DE_ACONDICIONAMIENTO								
4.1	ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de CLIMAVENETA modelo A-LIFE 430, de Potencia frigorifica de 4,04 KW y Potencia calorífica de 1,66 KW. Calculada esta potencia para un funcionamiento en la Batería de Frío con agua a una temperatura de 7°C de entrada y un salto térmico de 5º (temperatura de salida del agua 12 °C), siendo la temperatura del aire del local 24°C y humedad relativa 50%. Y para un funcionamiento en la Batería de Calor con un agua a 45º C de entrada y un salto térmico de 5 °C (temperatura de salida del agua 65 °C), siendo la temperatura del aire del local 21 °C. El chasis del equipo fabricado en acero galvanizado de 1mm de espesor. Dispondrá de dos ventiladores centrifugos de doble entrada, montados en horizontal y equilibrados estática y dinámicamente. El motor eléctrico incluirá protección contra sobre cargas y dispondrá de 6 velocidades. Los motores estan montados sobre elementos antibivibratorios. ventilador potenciado, con retorno en cara opuesta a cara de impulsión, a 4 tubos, baja silueta, con 6 velocidades - a seleccionar 3 de ellas -, con una potencia frigorífica total de 4,04 kW, una potencia frigorífica sensible de 3,13 kW y una potencia calorífica total de 1,57 kW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 47% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 600 m3/h con una presión estática disponible de 40 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 10,6 kPa y 10,3 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire en cámara semianecoica y a 1 m. del suelo de 51 dB(A) a la velocidad máxima. Estructura en acero galvanizado de alta resistencia contra la corrosión y de gran espesor. Revestido interiormente mediante paneles aislantes autoextinguibles de Clase 1. Equipada con bandeja de condensados para montaje universal vertical u horizontal, con posibilidad de drenar a izquierda o a derecha. Bornero de conexiones eléctricas de potencia y maniobra con terminales con tornillo. Montaje en pared o techo con tornillos y tacos. Baterías de intercambio con aletas en aluminio y tubos de cobre, con altura mejorada (250 mm.) y probadas en estanqueidad al 100% con aire seco. Conexiones hidráulicas dotadas de bloque antitorsión moldeadas en su flanco estructural con válvula manual de purga de aire y de descarga. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Ventilador centrifugo de doble oído con álabes hacia delante, equilibrado estáticamente y dinámicamente, con acoplamiento directo a motor eléctrico. Motor dotado de autotransformador de 6 velocidades, de las cuales son 3 seleccionables. Filtro de aire con estructura portante metálica, malla filtrante de reacción al fuego clase 1. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 140 W, intensidad máxima de 0,58 A, alimentación 230V/I/50Hz. Con certificado EUROVENT. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 791 x 495 x 225 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 21 kg. Conexiones hidráulicas de 1/2" de diámetro para la batería de frío y de 1/2" para la de calor. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las perdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R de diametro nominal DN 20. Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 20. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832A de Diametro Nominal DN 15. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.001)								
	EN RED HIDRAULICA	12,0				12,00			
	Total partida 4.1 (Euros)						12,00	509,72	6.116,64

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.2	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 602, de Potencia frigorífica de 5,2 KW y Potencia calorífica de 4,29 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 5,2 kW, una potencia frigorífica sensible de 3,5 kW y una potencia calorífica total de 4,29 kW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 1.300 m3/h con una presión estática disponible de 50 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 16 kPa y 20 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 53 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 370 W, intensidad máxima de 1,7, intensidad nominal de 1,3 A, alimentación 230V/1/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-I, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 900 x 690 x 295 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 44 kg. Conexiones hidráulicas de ½" de diámetro para la batería de frío y de ½" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las perdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R de diametro nominal DN 20. Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 20. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832A de Diametro Nominal DN 15. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.002)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	25,0				25,00			
	Total partida 4.2 (Euros)						25,00	763,23	19.080,75

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.3	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 703, de Potencia frigorífica de 6,6 KW y Potencia calorífica de 4,23 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 6,6 kW, una potencia frigorífica sensible de 4,5 kW y una potencia calorífica total de 4,23 kW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 1.300 m3/h con una presión estática disponible de 50 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 16 kPa y 20 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 53 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 370 W, intensidad máxima de 1,7, intensidad nominal de 1,3 A, alimentación 230V/1/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-I, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 900 x 690 x 295 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 46 kg. Conexiones hidráulicas de ½" de diámetro para la batería de frío y de ½" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R, 2 de diametro nominal DN 25 Y 2 de DN 20. Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 25 y DN 20. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832A de Diametro Nominal DN 20 Y 15. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.003)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	3,0				3,00			
	Total partida 4.3 (Euros)						3,00	809,12	2.427,36

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.4	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 803, de Potencia frigorífica de 8,5 KW y Potencia calorífica de 4,88 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 8,5 kW, una potencia frigorífica sensible de 5,8 kW y una potencia calorífica total de 4,88 kW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 1.600 m3/h con una presión estática disponible de 53 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 19 kPa y 27 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 56 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 440 W, intensidad máxima de 1,7, intensidad nominal de 1,55 A, alimentación 230V/l/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-I, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 1,050 x 690 x 295 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 53,8 kg. Conexiones hidráulicas de 3/4" de diámetro para la batería de frío y de 1/2" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R, 2 de diametro nominal DN 25 . Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 25 . Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832 de Diametro Nominal DN 20. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.004)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	21,0				21,00			
	Total partida 4.4 (Euros)						21,00	852,81	17.909,01

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.5	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 904, de Potencia frigorífica de 10,2 KW y Potencia calorífica de 5,34 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 10,2 kW, una potencia frigorífica sensible de 6,9 kW y una potencia calorífica total de 5,34 kW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 1.600 m3/h con una presión estática disponible de 47 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 15 kPa y 33 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 56 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 440 W, intensidad máxima de 1,7, intensidad nominal de 1,55 A, alimentación 230V/1/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-I, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 1,050 x 690 x 295 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 55,8 kg. Conexiones hidráulicas de 3/4" de diámetro para la batería de frío y de 1/2" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R, 2 de diametro nominal DN 25 . Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 25 . Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832 de Diametro Nominal DN 20. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.005)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	21,0				21,00			
	Total partida 4.5 (Euros)						21,00	877,83	18.434,43

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.6	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 1003, de Potencia frigorífica de 12,1 KW y Potencia calorífica de 7,53 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 12,1 KW, una potencia frigorífica sensible de 8,2 kW y una potencia calorífica total de 7,53 KW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 2.200 m3/h con una presión estática disponible de 99 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 26 kPa y 32 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 59 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 900 W, intensidad máxima de 3,30, intensidad nominal de 2,30 A, alimentación 230V/I/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-1, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 1,250 x 750 x 315 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 67,8 kg. Conexiones hidráulicas de 1" de diámetro para la batería de frío y de 1/2" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R, 2 de diametro nominal DN 25 . Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 25 . Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832 de Diametro Nominal DN 20. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.006)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	14,0				14,00			
	Total partida 4.6 (Euros)						14,00	1.000,43	14.006,02

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.7	<p>ud Suministro e Instalación de Fan Coil Horizontal para Conducto, de 4 TUBOS de CLIMAVENETA modelo HWD 1104, de Potencia frigorífica de 15,8 KW y Potencia calorífica de 8,3 KW. Fancoil para conductos de alta presión, a 4 tubos, baja silueta, de tres velocidades con regulador electrónico de caudal de aire, con una potencia frigorífica total de 15,8 KW, una potencia frigorífica sensible de 10,7 kW y una potencia calorífica total de 8,3 KW, en las condiciones de temperatura de: refrigeración con aire en retorno a 27°C de temperatura seca y 50% de humedad relativa y temperatura de agua a la entrada de 7°C y a la salida de 12°C; calefacción con aire en retorno a 20°C de temperatura seca y temperatura de agua a la entrada de 45°C y a la salida de 40°C. Caudal de aire de 2.500 m3/h con una presión estática disponible de 69 Pa (unidad base a 4 tubos con filtro). Pérdidas de carga lado agua en baterías de agua fría y de agua caliente de 24 kPa y 34 kPa respectivamente. Presión sonora a 1 m. de la descarga de aire de 61 dB(A). Estructura realizada en chapa de acero galvanizado en caliente con marcos de conexión a conductos. Bandeja de condensados. Aislado termoacústicamente en el interior mediante polietileno expandido con células cerradas auto-extinguibles y un doble aislamiento para la bandeja de condensados. Filtro de aire extraíble y regenerable de eficacia EU2. Batería de agua fría y batería de agua caliente realizada en tubos de cobre y aletas de aluminio onduladas, ensayadas al 100% mediante prueba de estanqueidad con aire seco a 30 bar. Incluido Purgador de aire manual en cada batería. Incluido Ventilador eléctrico tipo centrífugo de doble aspiración, con palas curvadas hacia delante y turbinas equilibradas estática y dinámicamente. Motor eléctrico con una potencia absorbida máxima de 900 W, intensidad máxima de 3,30, intensidad nominal de 2,60 A, alimentación 230V/1/50Hz, de tres velocidades, con protección térmica. Cuadro eléctrico de potencia y maniobra construido s/ norma EN 60204-I, provisto de regulador de caudal de aire y caja de bornes para conexión a alimentación, a maniobra auxiliar y a termostato ambiente. Con certificado CE. Compatibilidad electromagnética s/ EN 61000-3-4. Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE. Compatibilidad electromagnética Directiva 2004/108/CE. ISO 9001 e ISO 14001. De dimensiones 1,250 x 750 x 315 mm. (Ancho x Fondo x Alto) y con un peso neto de 69,8 kg. Conexiones hidráulicas de 1" de diámetro para la batería de frío y de 1/2" para la de calor. Incluye perfiles, arandelas, tuercas, tornillos y amortiguadores para fijación a techo y junta aislante para conexión a conductos. De serie las conexiones hidráulicas a izquierda o a derecha según posición en planos o indicaciones de la DF. Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades. Incluido filtro de DN apropiado antes de la valvula de control. Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas de bola de BV serie BV-2-6666-R, 2 de diametro nominal DN 32 y 2 de diametro DN 25 . Incluida bandeja auxiliar de condesandos. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 32 y 25 . Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL de la serie V5832 de Diametro Nominal DN 25 y DN 20. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluido carcasa compuesta de material aislante termico para las valvulas empleadas. Incluido Termostato de control remoto. Incluido elementos de fijación a forjado con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie FANC y modelo SCM/TCM o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.007)</p>								
	EN RED HIDRAULICA	64,0				64,00			
	Total partida 4.7 (Euros)						64,00	1.059,11	67.783,04

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.8	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 70. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construída en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>- Denominación: UTA-V-NORTE. - Marca: SWEGON. - Modelo: GOLD RX 70.</p> <p>Incluida las siguientes secciones y sus diferentes elementos y características.</p> <p>Lado impulsión:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sección de compuerta motorizada con actuador.- Sección de filtro F7.- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 20.025 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.- Sección de batería frío/calor para agua de lago.- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 119,046 kW según fichas técnicas.- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 125,12 kW según fichas técnicas.- Sección de filtros final F8. <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sección de filtro F7.- Sección de recuperador (véase lado impulsión).- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 20.025 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos. <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none">- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQNomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:<ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">-Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.-Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.-Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.-Tarjeta de comunicaciones LonWorks.-Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.-Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.-Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.-Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados-Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del varioador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc.) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 80 y otras 2 de las mismas características de DN 65. Incluida bandeja auxiliar de condesandos de acero inox. Incluidas 3 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD dos de diametro nominal DN 80 y otra de DN 65. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 3 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL dos modelo V5328A de Diametro Nominal DN 65 y otra modelo V5328A de Diametro Nominal DN50. Incluido filtro</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 6	1,0				1,00			
	Total partida 4.8 (Euros)						1,00	65.399,28	65.399,28

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.9	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 60. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construida en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>Denominación: UTA-V-OESTE.</p> <p>- Marca: SWEGON.</p> <p>- Modelo: GOLD RX 60.</p> <p>Lado impulsión:</p> <p>- Sección de compuerta motorizada con actuador.</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.</p> <p>- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 18.360 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>- Sección de batería frío/calor para agua de lago.</p> <p>- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 109,64 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 115,23 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de filtros final F9.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador (véase lado impulsión).</p> <p>- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 18.360 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.</p> <p>- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQnomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.- Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.- Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.- Tarjeta de comunicaciones LonWorks.- Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.- Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.- Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.- Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados- Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del variador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc..) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 65 y otras 2 de las mismas características de DN 65. Incluida bandeja auxiliar de condensandos de acero inox. Incluidas 3 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 65. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 3 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL una modelo V5328A de Diametro Nominal DN 50. Incluido filtro en Ø de DN 65 previo a las valvulas de regulación. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluidos</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 6	1,0				1,00			
	Total partida 4.9 (Euros)						1,00	56.271,29	56.271,29

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.10	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 60. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construida en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>Denominación: UTA-V-SUR.</p> <p>- Marca: SWEGON.</p> <p>- Modelo: GOLD RX 60.</p> <p>Lado impulsión:</p> <p>- Sección de compuerta motorizada con actuador.</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.</p> <p>- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 18.925 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>- Sección de batería frío/calor para agua de lago.</p> <p>- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 110,81 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 115,81 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de filtros final F8.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador (véase lado impulsión).</p> <p>- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 18.925 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.</p> <p>- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQnomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">-Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.-Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.-Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.-Tarjeta de comunicaciones LonWorks.-Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.-Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.-Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.-Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados-Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del varioador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc..) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 65 y otras 2 de las mismas características de DN 65. Incluida bandeja auxiliar de condesandos de acero inox. Incluidas 2 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD una de diametro nominal DN 65. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 2 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL una modelo V5328A de Diametro Nominal DN 50 y otra modelo V5328A de Diametro Nominal DN50. Incluido filtro en Y de DN 65 previo a las valvulas de regulación. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 5	1,0				1,00			
	Total partida 4.10 (Euros)						1,00	56.271,29	56.271,29

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.11	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 60. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construida en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>Denominación: UTA-V-ESTE.</p> <p>- Marca: SWEGON.</p> <p>- Modelo: GOLD RX 40.</p> <p>Lado impulsión:</p> <p>- Sección de compuerta motorizada con actuador.</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.</p> <p>- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 13.548 m³/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>- Sección de batería frío/calor para agua de lago.</p> <p>- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 81,876 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 86,05 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de filtros final F8.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador (véase lado impulsión).</p> <p>- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 13.548 m³/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.</p> <p>- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQnomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.- Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.- Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.- Tarjeta de comunicaciones LonWorks.- Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.- Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.- Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.- Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados- Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del variador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc..) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 65 y otras 2 de las mismas características de DN 65. Incluida bandeja auxiliar de condesandos de acero inox. Incluidas 3 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 65. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 3 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL modelo V5328A de Diametro Nominal DN 50 . Incluido filtro en Y de DN 65 previo a las valvulas de regulación. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluidos termómetros y</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 5	1,0				1,00			
	Total partida 4.11 (Euros)						1,00	42.549,90	42.549,90

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.12	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 60. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construida en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>Denominación: UTA-V-FORMACION.</p> <p>- Marca: SWEGON.</p> <p>- Modelo: GOLD RX 40.</p> <p>Lado impulsión:</p> <p>- Sección de compuerta motorizada con actuador.</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.</p> <p>- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 12.862 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>- Sección de batería frío/calor para agua de lago.</p> <p>- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 75,42 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 79,27 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de filtros final F8.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador (véase lado impulsión).</p> <p>- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 12.862 m3/h y Presión 300 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.</p> <p>- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQnomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.- Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.- Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.- Tarjeta de comunicaciones LonWorks.- Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.- Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.- Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.- Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados- Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del variador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc..) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 65 y otras 2 de las mismas características de DN 65. Incluida bandeja auxiliar de condensandos de acero inox. Incluidas 3 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 65. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 3 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL modelo V5328A de Diametro Nominal DN 50 . Incluido filtro en Y de DN 65 previo a las valvulas de regulación. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte proporcional de rollo de cable de sección adecuada a la potencia de los actuadores, de longitud 15 metros. Incluidos termómetros y</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 5	1,0				1,00			
	Total partida 4.12 (Euros)						1,00	42.549,90	42.549,90

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.13	<p>ud Suministro e Instalación de Unidad de Tratamiento de Aire, marca SWEGON, modelo GOLD RX 60. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construída en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT conforme a la norma europea EN 1886 clasificada con una resistencia mecánica clase D1, fugas a través de la carcasa clase L2, transmisión térmica clase T3 y factor de puente térmico TB3.</p> <p>INSTALACIÓN INTEMPERIE Y con tratamiento para ambientes Marinos Agresivos.</p> <p>Denominación: UTA-C-ATRIO.</p> <p>- Marca: SWEGON.</p> <p>- Modelo: GOLD RX 25.</p> <p>Lado impulsión:</p> <p>- Sección de compuerta motorizada con actuador.</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador rotativo HIGROSCÓPICO de calor tipo RECONomic en cajón de chapa y bastidores metálicos de acero galvanizado con protección exterior contra la intemperie y aislados al interior con lana mineral y terminación con chapa perforada. Eficiencia recuperación temperatura 80% certificada por Eurovent. Recuperación humedad 78%. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades. Incluirá sector de purga así como configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.</p> <p>- Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 7.560 m3/h y Presión 100 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>- Sección de recirculación de bypass con compuerta motorizada y actuador. Caudal 5.890m3/h</p> <p>- Sección de batería frío/calor para agua de lago.</p> <p>- Sección de batería de frío. Pot. frigorífica total 36,25 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de batería de calor. Pot. calorífica 42,53 kW según fichas técnicas.</p> <p>- Sección de filtros final F8.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de impulsión, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>Lado extracción:</p> <p>- Sección de filtro F7.</p> <p>- Sección de recuperador (véase lado impulsión).</p> <p>- Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia clase EFF1 según clasificaciones de la UE y del CEMEP. Caudal 7.560 m3/h y Presión 100 Pa. Soportes antivibratorios incluidos.</p> <p>Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico.</p> <p>- Potencia sonora según ISO 5136 (en conducto) e ISO 3741 (alrededores) respectivamente.</p> <p>- Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación: Sistema de control tipo IQnomic con función de comunicación web integrada y terminal de mano. Incluye de estándar las principales funciones de control, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de los valores consigna requeridos vía terminal manual, donde se muestran constatemente los valores reales.• Temporizador alta -baja, con definición de horarios de uso.• Secuencia de inicio para evitar impulsar a temperaturas no adecuadas en arranque, así como función de limpieza del recuperador.• Control del intercambio en el recuperador de calor rotativo. Velocidad del rotor controlada y variable según necesidades, optimizada para conseguir máxima eficiencia de recuperación en todo momento, hasta parada de la rueda si fuera necesario (Función Freecooling).• Función de purga de aire, con configuración que imposibilite escapes del retorno a la impulsión.• Caudal de aire corregido por densidad.• Demanda controlada de ventilación, caudal de aire de impulsión (Incluir sensor de calidad de aire en el aire extraído)• Regulación del caudal de aire en la extracción (constante, maestro/esclavo del caudal de impulsión, en sobrepresión/depresión, etc.).• Límites máx-mín temperatura de impulsión• Monitorización de alarmas• Monitorización de filtros• Función de registro <p>Material de campo incluido:</p> <ul style="list-style-type: none">-Sensores de temperatura aire exterior y aire retorno, montados y conectados eléctricamente.-Sensor de temperatura aire impulsión, con cable y conector rápido para su conexión directa al climatizador.-Sensores de presión estado filtros montados y conectados eléctricamente.-Tarjeta de comunicaciones LonWorks.-Motor velocidad variable del recuperador rotativo, montado y conectado eléctricamente.-Sensor de control de rotación del recuperador, montado y conectado eléctricamente.-Sondas presión medición caudal en ventiladores, montados y conectados eléctricamente.-Variadores de velocidad en los ventiladores, integrados y cableados-Terminal de mano para lecturas y configuración in-situ en el propio climatizador, se suministra suelto con conector rápido. <p>Incluida sondas de Temperatura en el aire de impulsión, retorno y exterior. La mayor parte de las señales de funcionamiento del equipo (sondas de presión, compuertas de by-pass, estado del ventilador, señales del variador, temperatura del aire de impulsión, retorno y exterior, etc..) deberán ser leídas por el sistema de control global del edificio. Por lo tanto las unidades dispondrán de tarjeta electrónica compatible con el protocolo y los sistemas de control LON (works).</p> <p>Se deberá disponer del nivel máximo de aislamiento acústico de la envolvente según norma UNE-EN 1886.</p> <p>La selección del ventilador tendrá en cuenta la pérdida de carga de los filtros sucios, determinada por el fabricante de los mismos. No obstante, según UNE-EN 13.053, se considerará como límite máximo de pérdida de presión de los filtros sucios, 200 Pa para los filtros F5, F6 y F7 y 300 Pa para los del tipo F8 y F9.</p> <p>Incluida Junta antivibratoria de tres componentes (chapa+pvc+chapa) para conexión de equipo con conductos. Las pérdidas de carga y los caudales de funcionamiento de las baterías de frío y calor serán los especificados en el proyecto para estas unidades.</p> <p>Incluida 4 llaves de corte mediante Valvulas tipo MARIPOSA con palanaca tipo GATILLO de diametro nominal DN 50 y otras 2 de las mismas características de DN 50. Incluida bandeja auxiliar de condesandos de acero inox. Incluidas 3 valvulas de equilibrado de TOUR & ANDERSSON (TA) modelo STAD de diametro nominal DN 50. Las valvulas de equilibrado dispondran de Tomas de Medida autoestancas. Incluida 3 valvulas de regulación Proporcional (isoporcentual) de 2 Vías de HONEYWELL modelo V5328A de Diametro Nominal DN 40. Incluido filtro en Y de DN 50 previo a las valvulas de regulación. Incluido Actuadores para las valvulas de 2 Vías de HONEYWELL con protocolo compatible con sistema LON (WORK) para conexión al control central. Incluida parte</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIVEL 6	1,0				1,00			
	Total partida 4.13 (Euros)						1,00	36.044,28	36.044,28

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.14	<p>ud Suministro e Instalación de Suministro y Colocación de Equipo de climatización de precisión CLIMAVENETA serie ACCURATE de tipo DUAL FLUID modelo i-ADU-50 con sistema de climatización redundante mediante un circuito de agua fría procedente del sistema de producción centralizada y un circuito de expansión directa con compresor INVERTER, conectado a un condensador remoto con control de condensación modulante. El sistema esta especialmente diseñado para salas de servidores o equipos electrónicos con un alto índice de carga sensible. Con refrigerante R410a. Estructura y paneles en chapa galvanizada con acabado de pintura en polvo para una máxima protección a la corrosión. Paneles revestidos con material fonoabsorbente. Compresor y todos los demás componentes de primera calidad para una fiabilidad y funcionalidad máximas. Ventiladores de nueva generación EC-inverter de conmutación electrónica con el fin de maximizar el ahorro de energía y minimizar las emisiones de ruido. Con control de condensación. Microprocesador con control del tiempo de arranque de los compresores con lógica FIFO, regulando la capacidad de refrigeración, gestión de las alarmas de funcionamiento con la posibilidad de interactuar con el supervisor y asistencia remota. Cuadro eléctrico según IEC 204-1/EN60204-1. Circuito frigorífico dotado de válvula de expansión electrónica, válvula solenoide de líquido, presostato de seguridad de alta y baja presión, mirilla, filtro deshidratador y separador de aceite para asegurar la lubricación adecuada del compresor incluso a velocidad mínima. Incluido los siguientes accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none">- \tabi-BRE 065m. Condensador remoto serie BRE CLIMAVENETA para la serie ACCURATE R410a versión INVERTER compuesta de ventiladores con tecnología INVERTER.- \tabConfiguración UNDER: Impulsión inferior y retorno superior.- \tabVentiladores EC INVERTER de bajo consumo (Presión disponible de 0 ÷300 Pa), de simple aspiración, tipo BCF(Álabes curvados hacia atrás), motor tipo EC INVERTER con conmutación electrónica para obtener elevadas prestaciones en términos de bajo consumo eléctrico y altas presiones estáticas disponibles.- \tabFunción Caudal Constante con sonda de presión y regulación de la velocidad de giro de los ventiladores EC-Inverter.- \tabVálvula de expansión Electrónica.- \tabSección de filtros autoextinguibles G4 s/ norma CEN-EN 779 con un grado medio de separación 90,1% ASHRAE.- \tabTerminal de usuario semigráfico montado en la unidad 132 x 64 píxeles, software programable, almacenables 100 alarmas, alarma general, restablecimiento automático de Black Out, gestión FIFO de Compresores, Sistema LAN Integrado, gestión del tiempo de rotación, de alarmas importantes y funcionamientos simultáneos.- \tabHumidificador de electrodos sumergidos con producción moduladora de vapor y con ajuste automático de la concentración de sales en la caldera de 5 kg/h.- \tabFunción de Deshumidificación por partición de la batería de expansión directa.- \tabPostCalentamiento mediante Batería de agua caliente.- \tabPostCalentamiento en reserva mediante Resistencias eléctricas de 3 etapas de 15 kW.- \tabValvula de agua de 2 vías -PN16 Modulante 0/10V, una para la batería de frío y otra para la de postcalentamiento.- \tabCompuertas Motorizadas ON-OFF y Muelle.- \tabBase: Bancada de apoyo regulable (H = 200-600mm)- \tabDeflector para descarga frontal en equipo UNDER- \tabSensores: Sensor de inundación- \tabSensores: Sensor de filtros sucios- \tabControl: Tarjeta de comunicaciones protocolo LON <p>Con las siguientes prestaciones y condiciones de referencia:</p> <p>CIRCUITO PRINCIPAL Potencia Frigorífica bruta total: 51,4 kW Potencia Frigorífica Sensible bruta: 47,5 kW Potencia Frigorífica neta total: 47,7 Potencia Frigorífica sensible neta: 43,8 kW SHR: 0,92 Caudal de agua: 8,85 m3/h Pérdida de carga Batería Frío: 56,3 kPa Temperatura Aire Impulsión: 13,4°C Humedad Relativa Aire Impulsión: 96%</p> <p>Condiciones de referencia: Temperatura de bulbo seco: 24,0°C Humedad Relativa: 50% Presión disponible ventilador: 20 Pa Tipo de fluido de la batería: AGUA Temperatura de entrada del fluido a la batería: 7,0°C Temperatura de salida del fluido de la batería: 12,0°C</p> <p>CIRCUITO RESERVA Potencia Frigorífica bruta total: 50,2 kW Potencia Frigorífica Sensible bruta: 48,9 kW Potencia Frigorífica neta total: 46,5 Potencia Frigorífica sensible neta: 45,2 kW SHR: 0,92 Potencia absorbida Total (comp.. + vent.): 18,5 kW EER: 2,71 Temperatura Aire Impulsión: 13,1°C Humedad Relativa Aire Impulsión: 96%</p> <p>Condiciones de referencia: Temperatura de bulbo seco: 24,0°C Humedad Relativa: 50% Presión disponible ventilador: 20 Pa Temperatura Aire Exterior: 35°C</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	NIEVL -1	4,0				4,00			
	Total partida 4.14 (Euros)						4,00	22.423,42	89.693,68
4.15	<p>ud Suministro y colocación de Caja de ventilación helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX 4-630T 34 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltorio registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con panel aislante M1. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire: motor helice. Carcasa de ABS.</p> <p>Incluido los diferentes componentes para funcionamiento variable y control de presión. como :</p> <p>Modulación control vectorial sensorless.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control PID. Manual / Automático. • Función Up/Down. • Posibilidades de control a 2 y 3 hilos. • Frecuencia de corte de 0,7 a 15kHz. • 8 Velocidades programables. • 1 salida digital programable. • Analógicos de entrada: -10 +10; 0 ... 10 Vcc, <p>0 (4) ... 20 mA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento del ventilador programable. • Comunicación RS 485 (LGBus, ModBus RTU). <p>Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.015)</p>								
	SOBREPRESION ESCALERA 1	2,0				2,00			
	SOBREPRESION ESCALERA 2	2,0				2,00			
	Total partida 4.15 (Euros)						4,00	1.988,71	7.954,84
4.16	<p>ud Suministro y colocación de Caja de ventilación helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX 4-710T 40 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltorio registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con panel aislante M1. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire: motor helice. Carcasa de ABS.</p> <p>Incluido los diferentes componentes para funcionamiento variable y control de presión. como :</p> <p>Modulación control vectorial sensorless.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control PID. Manual / Automático. • Función Up/Down. • Posibilidades de control a 2 y 3 hilos. • Frecuencia de corte de 0,7 a 15kHz. • 8 Velocidades programables. • 1 salida digital programable. • Analógicos de entrada: -10 +10; 0 ... 10 Vcc, <p>0 (4) ... 20 mA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento del ventilador programable. • Comunicación RS 485 (LGBus, ModBus RTU). <p>Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.016)</p>								
	SOBREPRESION ESCALERA 3	2,0				2,00			
	Total partida 4.16 (Euros)						2,00	2.098,20	4.196,40

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.17	ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX WINDER, modelo PIROS BOX WINDER 4-630T-4 1,1kW Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice Incluido los diferentes componentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.017)								
	EXTRACCIÓN PARKING N-1_1	2,0				2,00			
	Total partida 4.17 (Euros)						2,00	2.856,36	5.712,72
4.18	ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX WINDER, modelo PIROS BOX WINDER 4-560T-4 1,1kW Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.018)								
	EXTRACCIÓN PARKING N-1_2	2,0				2,00			
	Total partida 4.18 (Euros)						2,00	2.678,47	5.356,94
4.19	ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX, modelo PIROS BOX S 6-1000T 24-6 Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.019)								
	EXTRACCIÓN PARKING N-2_2	2,0				2,00			
	Total partida 4.19 (Euros)						2,00	4.582,14	9.164,28

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.20	<p>ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX, modelo PIROS BOX S 6-1000T 24-3 Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes componentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.020)</p>								
	EXTRACCIÓN PARKING N-2_1	2,0				2,00			
	EXTRACCIÓN PARKING N-2_3	2,0				2,00			
	Total partida 4.20 (Euros)						4,00	4.325,59	17.302,36
4.21	<p>ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX, modelo PIROS BOX S 6-800T 24-6 Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes componentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.021)</p>								
	IMPULSION PARKING N-2_1	2,0				2,00			
	Total partida 4.21 (Euros)						2,00	3.638,00	7.276,00
4.22	<p>ud Suministro y colocación de Caja con ventilador helicoidal para uso dentro zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie PIROS BOX, modelo PIROS BOX S 6-1000T 34-3 Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase H. Certificado de ensayo 400º 2h (EN 12101-3). Motores Ex II 3G Eex nA IIA T3. Para instalar dentro de la zona de riesgo de incendio y explosión. Hélice M.N.S. de aluminio, álabes de perfil grueso.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo S1: -30ºC hasta S2: 400ºC 2 h. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400ºC/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.022)</p>								
	IMPULSION PARKING N-2_2	2,0				2,00			
	Total partida 4.22 (Euros)						2,00	4.481,02	8.962,04

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.23	<p>ud Suministro y colocación de Caja de ventilador helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX S 4-630T 24 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltente registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.023)</p>								
	EXTRACION ASEOS NORTE 1	1,0				1,00			
	Total partida 4.23 (Euros)						1,00	1.508,66	1.508,66
4.24	<p>ud Suministro y colocación de Caja de ventilador helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX S 4-450T 30 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltente registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.024)</p>								
	EXTRACION ASEOS NORTE 2	1,0				1,00			
	Total partida 4.24 (Euros)						1,00	1.135,28	1.135,28
4.25	<p>ud Suministro y colocación de Caja de ventilador helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX S 6-710T 30 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltente registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire, motor hélice</p> <p>Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.025)</p>								
	EXTRACION ASEOS SUR 1	1,0				1,00			
	Total partida 4.25 (Euros)						1,00	1.733,24	1.733,24
4.26	<p>ud Suministro y colocación de Helicocentrífugos innovadores para conductos, marca NOVOVENT, serie IN-NOVO, modelo IN NOVO 2-200M PLUS Altas prestaciones, compactos, fáciles de instalar, silenciosos. Diseño de turbina con aplicación del exclusivo S.N.C. (Serrated Novovent Concept) con dentado en borde escape del álabe y directriz.</p> <p>Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work.</p> <p>Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañilería. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente.</p> <p>(SV.CLI.04.026)</p>								
	EXTRACION ASEOS SUR 2	1,0				1,00			

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.27									
	Total partida 4.26 (Euros)						1,00	690,30	690,30
	ud Suministro y colocación de Caja de ventilador helicoidal, marca NOVOVENT, serie AXIBOX, modelo AXI BOX S 6-710T 34 Motor (trifásico-monofásico) IP 65 hasta 750w, potencias superiores IP55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélice M.N.S. de polipropileno reforzado con f.v. Envoltente registrable en chapa galvanizada forrada interiormente con lana de roca de 50mm M0. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire, motor hélice Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.027)								
	IMPULSION N-1, N-2	1,0				1,00			
	Total partida 4.27 (Euros)						1,00	1.988,71	1.988,71
4.28									
	ud Suministro y colocación de Caja con ventilador centrífugo baja presión, de doble aspiración a transmisión, para uso fuera zona de riesgo 400º 2h, marca NOVOVENT, serie BPT BOX, modelo BPT BOX HT COMPACT 15-15 - 2,20kW - 700 Motor (trifásico o monofásico) IP 55. Aislamiento eléctrico Clase F. Certificado de ensayo 400°C 2h (según norma EN 12101-3). Para instalar fuera de la zona de riesgo. Accionada mediante poleas de aluminio y correas trapezoidales.Caja de chapa galvanizada, aislada interiormente mediante panel ignífugo clase M1. Envoltente en chapa galvanizada. Rodete álabes hacia delante, en chapa galvanizada. Temperatura de trabajo S1: -30°C hasta 70°C S2: 400°C 2 h Max. Airflow : 10732.96 [m3/h] Max. Static Pressure: 241.62 [Pa] Power: 2.20 [kW] Nominal Current: 4.84 [A] Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.028)								
		EXTRACCION COCINA	1,0				1,00		
	Total partida 4.28 (Euros)						1,00	3.072,42	3.072,42
4.29									
	ud Suministro y colocación de Ventilador helicoidal tubular, dotado el sistema SNC, marca NOVOVENT, serie AXITUB WINDER, modelo AXITUB WINDER 4-560T-4 0,75kW Motor trifásico IP 55. Aislamiento eléctrico Clase F. Hélices M.N.S. y SNC de aluminio de perfil grueso.Tubo metálico en chapa de acero pintado epoxi. Trampilla de registro potencia superior a 7,5kw. Temperatura de trabajo de -30°C hasta 70°C. Sentido del aire, motor hélice Max. Airflow : 12550.53 [m3/h] Max. Static Pressure: 343.22 [Pa] Power: 0.75 [kW] Nominal Current: 1.93 [A] Incluido los diferentes compoenentes para funcionamiento conectado a sistema de alarma de incendios y al sistema de control central. INcluido conexión mediante protocolo de comunicación LON-work. Incluido Acoplamiento elastico certificado 400°C/2h para instalación en la aspiración y en la descarga modelo, para conexión de equipo con conductos. Incluida visera de salida del aire y malla antipajaros. Incluido elementos de fijación para colocación suspendida con suspensiones elasticas tipo SENOR de la serie A4 y modelo A4-M8 o equivalente. Incluida juego de perfiles soporte del tipo MÜPRO con amortiguador del tipo DÄMMGULAST o equivalente. i/p.p. de corte, ejecución, embocaduras, derivaciones, manguitos, elementos de fijación, sellado de uniones,medios auxiliares y costes indirectos y demas accesorios. Incluso pequeño material y ayuda de albañileria. Incluso Limpieza de Tajo. Parte Proporcioanl de Levantamiento de planos finales de Obra, Legalización de la instalación y puesta en marcha. Medida la Unidad terminada y funcionando correctamente. (SV.CLI.04.029)								
		IMPULSION COCINA	1,0				1,00		

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	Total partida 4.29 (Euros)						1,00	1.513,60	1.513,60
	Total capítulo 4 (Euros)								612.104,66
	Total presupuesto (Euros)								3.668.588,61

Proyecto una vez haya sido ejecutada, probado y este en régimen de funcionamiento.

5. PLANOS

*El diseño no es sólo lo que ves,
sino cómo funciona*

- Steve Jobs -

A continuación se exponen los siguientes planos, cada uno de los cuales se presentan independientes en cada planta del edificio donde están presentes, a excepción de los esquemas de principio que se presentan en dos planos únicamente:

- CLI-01. ESQUEMA DE PRINCIPIO
- CLI-02. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE
- CLI-03. RED HIDRÁULICA DE DISTRIBUCIÓN DE FRÍO
- CLI-03. RED HIDRÁULICA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR
- CLI-04. DISTRIBUCIÓN DE AIRE
- CLI-05. DISTRIBUCIÓN AIRE PRIMARIO
- CLI-06. VENTILACIÓN ASEOS-ALMACENES SALAS DE INSTALACIONES
- CLI-07. RED DISTRIBUCIÓN AIRE SOBREPRESIÓN ESCALERAS