

Proyecto de ejecución

Escuela de Arte de Valladolid

Calle Mirabel, Valladolid

Promotor: Consejería de Educación, Junta de Castilla y León
estudio González arquitectos S.L.P.

Colaborador: Reuqav Ingenieros S.L.

1809

Abril 2019



PROYECTO INSTALACIONES 1 INSTALACIÓN TÉRMICA Y DE GAS NATURAL

ÍNDICE

I. MEMORIA

1.- AGENTES. OBJETO DEL PROYECTO. ANTECEDENTES.....	5
1.1.- AGENTES	5
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN TÉRMICA Y DE GAS NATURAL.....	5
1.3.- ANTECEDENTES	6
2.- INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.....	7
2.1.- OBJETO	7
2.2.- NORMATIVA.....	7
2.3.- CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	7
2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	7
2.5.- ACOMETIDA INTERIOR.....	8
2.6.- CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA.....	8
2.7.- REDES DE DISTRIBUCIÓN. JUSTIFICACIÓN.....	9
2.8.- LOCALES. VENTILACIÓN Y CONFIGURACIÓN	10
2.9.- MEDIDAS DE SEGURIDAD	11
2.10.- SANIDAD AMBIENTAL	12
2.11.- INSTRUCCIONES PARA SU USO	12
2.12.- PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.....	13
2.13.- PROTECCIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA DE GAS NATURAL.....	13
3.- INSTALACIÓN TÉRMICA HE-2: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOCALES	14
3.1.- SOLUCIÓN ELEGIDA	14
3.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	15
3.3.- VENTILACIÓN	16
3.3.1.- VENTILACIÓN SEGÚN RITE	16
3.3.2.- SISTEMA DE VENTILACIÓN ESCOGIDO.....	16
3.4.- CONDICIONES DE CÁLCULO.....	17
3.5.- ESTUDIO DE LOS EQUIPOS DE CALEFACCIÓN	17
3.6.- INSTALACIÓN DE CONTROL	19
3.7.- SALA DE MÁQUINAS.....	20
3.8.- CHIMENEA.....	21
3.9.- EXPANSIÓN, SEGURIDAD Y ALIMENTACIÓN	22
3.10.- JUSTIFICACIÓN COMPARATIVA S/ IT 1.2.3. AP. 5.....	23
3.11.- CÁLCULO DE LOS CONSUMOS PREVISIBLES DE ENERGÍA. POTENCIA INSTALADA.....	24
3.11.1.- CONSUMO PREVISIBLE DE ENERGÍA.....	24
3.11.2.- POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA	25

3.12.- JUSTIFICACIÓN DE QUE LAS SOLUCIONES CUMPLEN LAS EXIGENCIAS MARCADAS EN EL RITE.....	25
3.12.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	25
3.12.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	26
3.12.2.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO	26
3.12.2.2.- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO	26
3.12.2.3.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	27
3.12.2.4.- EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS	27
3.12.2.5.- EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.....	28
3.12.2.6.- EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES	28
3.12.2.7.- EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL.....	28
3.12.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	28
3.12.3.1.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO	29
3.12.3.2.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.....	31
3.12.4.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	31
3.12.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	31
3.13.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE EQUIPOS Y MATERIALES QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN	33
3.14.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS PARA CONTROL DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE INSTALACIÓN TERMINADA.....	37
3.14.1.- PRUEBAS	37
3.14.1.1.- EQUIPOS	37
3.14.1.2.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE REDES DE TUBERÍAS DE AGUA.....	37
3.14.1.3.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS.....	38
3.14.1.4.- PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN.....	38
3.14.1.5.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE	38
3.14.1.6.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE CHIMENEAS.....	39
3.14.1.7.- PRUEBAS FINALES	39
3.14.2.- AJUSTE Y EQUILIBRADO	39
3.14.2.1.- SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE.....	39
3.14.2.2.- SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	39
3.15.- CONTROL AUTOMÁTICO	40
3.16.- EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	40
3.17.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	41
3.17.1.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	41
3.17.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA	41
3.17.2.1.- EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE CALOR	41
3.17.2.2.- EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE FRÍO.....	42

3.17.2.3.- INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	42
3.17.2.4.- ASESORAMIENTO ENERGÉTICO	43
3.17.3.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	43
3.17.4.- INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.....	43
3.17.5.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	43
3.17.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CUADRO DE MANIOBRA.....	43
4.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AL AGUA CALIENTE SANITARIA.....	45
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENANZA SOLAR DEL AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID.....	45
4.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 4.....	48
5.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO..	51
6.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	51
7.- JUSTIFICACIÓN DE EDIFICIO DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO	51
8.- JUSTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO	52
9.- CONCLUSIONES.....	53

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

V. PRESUPUESTO

VI. PLANOS

I. MEMORIA

1.- AGENTES. OBJETO DEL PROYECTO. ANTECEDENTES.

1.1.- AGENTES

PROMOTOR:	CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
PROYECTO:	estudio González arquitectos. S.P.L.
Representante	Primitivo González
Equipo técnico	Primitivo González, Dr. Arquitecto Ara González, Arquitecta Noa González, Arquitecta / Ingeniera Edificación
COLABORADORES:	
Área arquitectura	Jessica Nieves, Arquitecta Laura Borreguero, Arquitecta (concurso) Judith Sigüenza, Arquitecta (proyecto)
Dirección de ejecución, seguridad y salud fase obra y Coord. Segur. y salud	José Luis Muñoz, Aparejador Noa González Cabrera, Ingeniera de la Edificación
Estudio estructural	Pejarbo, S.L. Juan Carlos Alonso, Ingeniero de Caminos Félix Camazón, Ingeniero Industrial
Estudio geotécnico	Sección de Geotecnia, Consejería de Fomento y Medio Ambiente, JCYL
Estudio topográfico	José Ignacio Soloaga Morales, Ing. Téc. Agrícola
Climatización. Seguridad Incendios. Control	Reuqav Ingenieros S.L.; Jesús Vaquer, Ingeniero Industrial
Asesoría acústica	CGM Acústica, Vicente Méndez, Ing. Tec. de Sonido Vicente Mestre, Físico, Msc. Ing Acústica
DIRECCIÓN DE OBRA	Primitivo González, Dr. Arquitecto Ara González, Arquitecta Noa González, Arquitecta

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN TÉRMICA Y DE GAS NATURAL

El proyecto tiene como objeto las instalaciones térmicas y de gas natural para la construcción de un nuevo edificio para albergar la Escuela de Arte de Valladolid y la rehabilitación de otro destinado a sala multifuncional en la C/ Mirabel s/n de 47010 Valladolid, esta parcela tiene por referencia catastral el nº 6437708UM5163A y dispone de una superficie de solar de 9.717 m².

Actualmente hay un edificio en dicha parcela, el antiguo Instituto de Bachillerato Rondilla, que se demolerá para edificar un nuevo edificio destinado a Escuela de Arte de Valladolid. La demolición del actual edificio no forma parte de este proyecto.

El nuevo edificio contará de planta sótano, baja y primera, con una superficie total construida aproximada de 7.133,84 m², cuyo desglose sería el siguiente:

Planta baja Escuela de Arte:	2.064,23 m ²
Planta primera Escuela de Arte:	4.679,78 m ²
Edificio que se rehabilita para sala multifuncional:	389,83 m ²

1.3.- ANTECEDENTES

-Ubicación

El edificio se situará en una parcela de una zona urbanizada, en la cual se demolerá el edificio que alberga, quedando disponible para una posterior edificación.

-Calles de acceso

Los accesos al edificio se realizan desde la fachada a la C/ Mirabel, disponiendo de fachadas a C/ Rondilla de Santa Teresa y a C/ Tirso de Molina.

-Datos urbanísticos

Se pretende la edificación de un edificio de uso docente.

Las principales estrategias del diseño del edificio para reducir el consumo de energía en su construcción, en el USO, y en la contaminación generada por ambos procesos, que se pueden resumir:

1. La reducción del coste energético y de las emisiones del edificio en la fase de construcción, favoreciendo la utilización de materiales de baja energía de producción y/o con certificados de bajas emisiones en su fabricación. Incluso con el uso de materiales reciclados y elementos constructivos reutilizados, reduciendo en todo lo posible los residuos generados por el proceso de construcción.

2. Un diseño compacto, con un gran aislamiento térmico, eliminando puentes térmicos, y con carpinterías de alto aislamiento y vidrio de baja emisividad y transmitancia para un mayor control térmico con el objetivo de reducir el consumo en calefacción y electricidad, incorporando sistemas pasivos para ganancias térmicas solares directas mediante lamas en fachada y toldos en patios, optimización de la iluminación natural, renovación de aire y enfriamiento de fachadas interiores por ventilación natural; reduciendo las infiltraciones de aire; favoreciendo la iluminación natural y la de bajo consumo, etc.

3. Utilización de energías renovables: energía solar fotovoltaica para el apoyo a la producción del ACS.

En base a estas premisas, se pretende dotar al edificio de las instalaciones necesarias para el desarrollo de su actividad, y en concreto las siguientes:

- Instalaciones de protección contra incendios
- Instalaciones de alumbrado normal y de emergencia
- Instalaciones de electricidad de baja tensión y suministro en baja tensión
- Instalaciones de telecomunicaciones, informática, voz y datos
- Instalaciones de fontanería, saneamiento y riego
- Instalaciones de climatización y ventilación

2.- INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

2.1.- OBJETO

En la edificación de la nueva escuela de arte y en la rehabilitación de la sala multiusos, se prevé instalación de uno o varios equipos consumidores de gas natural.

Por este motivo, se hará una nueva acometida que deje previsto el suministro de gas a estos aparatos. Se colocará además el conjunto de regulación y medida necesario, así como la parte de la instalación receptora que conecta el armario de regulación y medida con los locales en que se prevé el consumo.

2.2.- NORMATIVA

El presente proyecto se realiza ateniéndose a los preceptos que le atañen de las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. ICG 01 a 11.
- Orden EYE/1659/2007, de 21 de septiembre, por la que se regula la concesión de los certificados de cualificación individual, los carnés de instalador y los certificados de empresa instaladora de gas previstos en la instrucción ITC-ICG-09 del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, y se establecen los modelos de documentos para la tramitación de las instalaciones de gas.
- Normas específicas aprobadas de las Compañías Suministradoras.

2.3.- CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

El combustible será gas natural canalizado, suministrado por Nedgia Castilla y León, S.A., siendo las características en el punto de acometida las siguientes:

-Denominación	: Gas Natural
-Naturaleza	: Metano
-Familia	: Segunda
-Poder Calorífico Superior	: 10,50 kWh/Nm ³
-Densidad relativa al aire	: 0,60
-Índice de Wobbe	: 12,5-15,0 kWh/m ³
-Presión máxima de suministro	: 5,00 bar.
-Presión mínima de suministro	: 2,00 bar.
-Presión en instalación común	: 50 mbar
-Pres. nominal utilización de aparatos en general	: 17 mbar

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El consumo de gas natural Q_{si} para usos no domésticos, teniendo los aparatos a,b,c,d,e,... se calcula según las siguientes expresiones:

$$Q_{si} = Q_a + Q_b + Q_c + Q_d + Q_e + \dots$$

$$Q_a = 1,10 \cdot P_a H_i / H_s = P_a H_s / H_s$$

Siendo: Q_a el caudal consumido por el aparato 'a', $P_a H_i$ la potencia nominal del aparato 'a' referida al poder calorífico inferior, $P_a H_s$ referido al superior y H_s el poder calorífico superior.

Designación	ud	Potencia unitaria (Qhs) KW	Qhs KW	Consumo gas m ³ N/h
Sala de calderas	1	382	382	40,02
Sala multiusos	1	33	33	3,46
TOTAL			415	43,48

El consumo máximo que se estima en esta instalación será de 43,48 m³N/h, que será el que se utilice para el dimensionamiento de los diámetros de las redes de distribución y los elementos de ésta.

A continuación, se enumeran las características generales de la instalación, especificando los elementos en los Planos y Presupuesto.

2.5.- ACOMETIDA INTERIOR

Es la tubería que va desde la llave de Acometida de la Empresa Suministradora hasta la llave de edificio, incluida ésta, y deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Tubo de acero estirado sin soldadura (DIN 2440) y sus uniones serán soldadas, o bien tubería de polietileno de media densidad SDR-11 convenientemente protegida.
- Si fuese enterrada se protegerá con dos capas de encintado o tratamiento anticorrosivo similar, la profundidad mínima será de 40 cm.
- Los cálculos realizados que se reflejan en el apartado de "Cálculos justificativos", nos dan un diámetro de acometida de 1", considerando para el cálculo la presión mínima que asegura la Empresa Suministradora en la red de distribución.

2.6.- CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA

Su fin es conseguir reducir y regular la presión del gas de manera que a la salida ésta se mantenga constante a pesar de las variaciones de presión que puedan existir en la red general. Además, filtra y cuantifica el paso de gas hacia los puntos de consumo.

De acuerdo con la UNE 60670-5:2014, para una presión de medición inferior a 0,4 bar, Q_{máx} inferior a 150 m³/h y consumo anual estimado inferior a 2 GWh/año, el sistema de medida será elegido será el I, no precisando llave de corte posterior al contador por tener un Q_{máx} inferior a 10 m³/h.

Por ser la presión de suministro $2 \leq \text{MOP} < 5\text{bar}$, se dispondrá de regulador de finca. Dentro de un armario de poliéster a empotar junto al armario de medida existente para la sala de calderas de gas-biomasa. Este armario se situará a una altura comprendida entre 50 y 150 cm del suelo exterior, conteniendo los siguientes elementos:

- Toma de Petterson.
- Llave de corte antes del filtro de 1".
- Filtro capaz de retener partículas de polvo que pueda llevar el gas, de 1".
- Regulador de presión para un caudal máximo de 50 m³/h, con seguridad de máxima, para reducir la presión de entrada del gas natural a valores que permitan el buen funcionamiento de los equipos a instalar, presión de salida de 50 mbar, dotado de VIS máxima de 125 mbar.
- Toma de presión BP
- Ventómetro de facturación 0-100 mbar CL.1.6 D=100mm, con válvula pulsadora de 3 vías.
- Llave de corte de 2".
- Contador de membranas G-40 (en alquiler) para un caudal nominal/máximo de 40/65 m³/h. Este contador cubre el rango comprendido entre el consumo máximo y el mínimo, disponiendo de certificado y verificación oficial.
- Toma de presión BP

Tanto la línea a sala de calderas como a caldera estanca, contarán con un sistema de detección de fugas que actúe sobre una electroválvula de corte normalmente cerrada de tipo solenoide. La de la caldera estanca será de $\frac{3}{4}$ " y la de la sala de calderas será de $1 \frac{1}{2}$ ".

Estos elementos vendrán especificados en los planos y en el presupuesto de este Proyecto.

2.7.- REDES DE DISTRIBUCIÓN. JUSTIFICACIÓN.

Distribución

Desde la acometida de PE32, se emboca el tallo de acero $1"$ envainado y se emboca el regulador.

Saliendo del regulador, con acero de $2"$ se emboca el contador. Tras el mismo se hace una derivación de $\frac{3}{4}"$ para la sala polivalente y se continua con acero de $1 \frac{1}{2}"$ para sala de calderas.

La línea a sala de calderas emboca la electroválvula normalmente cerrada y continua aérea hasta la vertical de la sala. Tras una llave de corte, la tubería de $1 \frac{1}{2}"$ entra en la sala y emboca el estabilizador de gas de $1 \frac{1}{2}"$ para entrada a 50 mbar, salida a 22 mbar, dotado de vis de mínima y con un caudal de 60 m³/h. Este estabilizador se encuentra entre dos llaves de corte. Tras la llave de corte de aparato, la tubería se transforma en $2 \frac{1}{2}"$ para conformar un pulmón. Con este diámetro, se emboca la caldera.

La línea a caldera estanca, tras una llave de corte, desciende y mediante una transición se convierte a polietileno de 32 mm que se lleva enterrado hasta las proximidades del local que albergará la caldera.

Después de otra transición, la tubería se vuelve a hacer aérea de $\frac{3}{4}"$ protegida en su parte baja con acero de $1 \frac{1}{4}"$. Tras una llave de corte, la tubería entra en el local de la caldera y emboca el estabilizador de gas de $\frac{3}{4}"$ para entrada a 50 mbar, salida a 22 mbar, dotado de vis de mínima y con un caudal de 6 m³/h. Este estabilizador se encuentra entre dos llaves de corte. Tras la llave de corte de aparato, la tubería emboca la caldera con acero de $\frac{3}{4}"$.

Características

La tubería general de distribución será de acero tipo DIN 2440 soldada en tramos aéreos y de polietileno SDR 17 en tramos enterrados. Su situación se refleja en los planos, al igual que su dimensión.

Los tramos envainados se realizarán en los casos que especifica la Norma UNE 60670-4. Ventilados por ambos lados y si no fuese posible, al menos por uno de ellos (debiendo estar entonces el otro extremo sellado a la tubería). El diámetro de la tubería de envainado será superior al que se envaina. Las tuberías serán aéreas o enterradas, pero no empotradas. Si se sitúan en canales, éstos serán registrables. Cuando las conducciones hayan de atravesar paramentos o forjados, lo harán por medio de vainas.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...), deben ser de 3 cm en curso paralelo y de 3 cm en cruce. La distancia mínima al suelo debe ser de 3 cm. Estas distancias se miden entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio, utilizando para ello soportes isofónicos.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se debe señalar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible.

Las tuberías deben quedar convenientemente sujetas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción deben ser desmontables, quedar convenientemente aislados de la conducción y permitir las posibles dilataciones de las tuberías. Los elementos de sujeción situados en el exterior deben estar protegidos contra la acción de la corrosión y los rayos ultravioletas.

La separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando esta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, serán las siguientes:

Diámetro nominal tubería		Separación máxima entre sujeciones (m)	
si Dn en mm	si Dn en pulgadas	Tramo horizontal	Tramo vertical
Dn ≤ 15	Dn ≤ 1/2"	1,0	1,5
15 < Dn ≤ 28	1/2" < Dn ≤ 1"	1,5	2,0
28 < Dn ≤ 42	1" < Dn ≤ 1 1/2"	2,5	3,0
Dn > 42	Dn > 1 1/2"	3,0	3,5 (al menos 1 cada planta)

Cálculos justificativos.

Para los cálculos utilizaremos las expresiones de RENOARD, para determinar las pérdidas de carga en las tuberías:

- Presiones superiores a 50 mbar: $PA^2 - PB^2 = 48,6 \text{ ds L Q}^{1.82} / D^{4.82}$
- Presiones de hasta 50 mbar: $PA - PB = 23.200 \text{ ds L Q}^{1.82} / D^{4.82}$

siendo PA y PB las presiones absolutas al inicio y final del tramo (en bar para presiones superiores a 50 mbar y en mbar para presiones inferiores a 50 mbar), considerando ds la densidad relativa del gas, L la longitud equivalente en metros (1,20 veces la longitud real del tramo), Q el caudal en Nm³/h y D el diámetro en milímetros.

Para el cálculo de la velocidad del gas se utiliza la expresión: $V = 354 \text{ Q (273+t) / PA / D}^2 / 273$

donde V será la velocidad en m/s, t temperatura en °C, Pm es la presión absoluta media en el tramo en Kg/cm² y D el diámetro interior de la tubería en milímetros.

2.8.- LOCALES. VENTILACIÓN Y CONFIGURACIÓN

El local que alberga la caldera de la sala polivalente, siendo caldera estanca, no precisa de ningún tipo de ventilación.

La situación y dimensión de las ventilaciones se justificarán en base al Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, donde se hace de aplicación la norma UNE 60670-6:2014.

Se dispondrá de una sala de calderas con una superficie de 24,10 m², un volumen de 84,35 m³ y una potencia nominal simultánea máxima en sala de 382 KW (sobre PCI), situada en zona considerada planta baja.

Ventilación superior del cuarto de calderas

La ventilación superior se realiza por orificio al exterior. Siendo A el área de la sala en m², las necesidades evalúan en:

$$S \text{ (cm}^2\text{)} = 10 \times A \times 1,05 = 10 \times 24,1 \times 1,05 = 253,05 \text{ cm}^2 \text{ o } 250 \text{ cm}^2 \text{ (la mayor)}$$

Se realizará una ventilación por orificio al exterior de 25x25 cm (625 cm²), superficie superior a la mínima exigida. En la sala de calderas, la parte inferior de la ventilación superior estará situada a menos de 30 cm del techo de la sala.

Entradas de aire para combustión y ventilación inferior

Disponiendo de una sala de calderas situada en planta baja, la entrada de aire se hace por medio de rejillas al exterior, precisando una superficie de entrada de aire de:

$$S \text{ (cm}^2\text{)} = 5 \times P \text{ (KW)} \times 1,05 \text{ (rectangular)} = 5 \times 382 \times 1,05 = 2.005,5 \text{ cm}^2$$

Esta ventilación se consigue mediante una rejilla al exterior de calderas de 60x40 cm (2.400 cm²) situada la parte superior de la rejilla a menos de 50 cm de la sala de calderas.

Superficie de baja resistencia mecánica

Se dispondrá de una superficie de baja resistencia mecánica al exterior de al menos la centésima parte del volumen (mínimo 1,0 m²), debiendo ser en este caso de $84,35 \text{ m}^3 \cdot 0,01 = 0,85 \text{ m}^2 \Rightarrow 1 \text{ m}^2$. Se utilizarán las puertas de entrada, con superficie superior a 1,5 m², en comunicación directa desde el exterior, como superficie de baja resistencia mecánica.

No se permite que la conducción de entrada de gas a la sala atraviese la superficie de baja resistencia mecánica. Tampoco se permite la fijación de tubería de gas alguna a dicha superficie, ni que discurra sobre la zona de proyección de la posible fractura de esa superficie.

Accesos

La sala de calderas dispondrá de accesos suficientes para que no existan más de 7,5 metros entre cualquier punto de la sala de calderas al acceso más próximo.

Las dimensiones mínimas de las puertas de acceso a la sala de máquinas serán al menos de 0,8 m de ancho y 2 m de alto.

Las puertas de la sala de máquinas tendrán cerradura con llave por la parte exterior y un sistema de fácil apertura por la parte interior, de forma que se puedan abrir interiormente incluso si se ha cerrado desde el exterior. Se asegurará la inexistencia de obstáculos que impidan la fácil apertura.

En el exterior de las puertas de acceso a la sala, en lugar y forma visible, se colocarán las siguientes inscripciones:

SALA DE MÁQUINAS
GENERADORES A GAS
PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO

2.9.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Se dispondrá de un regulador dotado de seguridad por máxima presión. Cada caldera dispondrá de un presostato con VIS por mínima presión

En la Sala de Calderas se instalarán DOS detectores de gas, comandados por una centralita, según UNE 60601. Por ser el gas menos denso que el aire, se instalarán a menos de 30 cm. del techo de la sala, preferentemente en el techo, conforme a las instrucciones del fabricante.

En el local que contiene la caldera estanca, con el fin de desclasificar el local, atendiendo a la MIE-BT-29, se instalará UN detector de gas, comandado por una centralita.

Las centralitas actuarán sobre la electroválvula de corte del tipo "normalmente cerrada" situada en el exterior de los locales de consumo, cerrándose en caso de detección de fuga antes de que se alcance el 30 % del límite de explosividad. Los detectores serán conformes a las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1, UNE-EN 61779-4 y UNE-EN 50073. El rearme será manual, actuando sobre un mando eléctrico que a su vez actúe sobre la válvula.

En el interior de la sala de máquinas deben figurar, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
- El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.

- La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

La sala de calderas, según CTE, DB-SI, queda clasificada como de riesgo especial riesgo medio al tener una potencia comprendida entre 200 KW y 600 KW, por lo que las paredes y techos de la sala deben ser por lo menos EI-120, y los elementos estructurales E-120. Siendo la entrada directa desde el exterior, no se precisa la realización de un vestíbulo.

En la sala de calderas, como local de riesgo especial se instalarán extintores de eficacia como mínimo 21A-113B según los criterios siguientes:

- a) Se instalará un extintor en el exterior de la sala próximo a la puerta de acceso, que podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas.
- b) En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores suficientes para que la longitud del recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m.

2.10.- SANIDAD AMBIENTAL

Las cadenas carbonadas metano, propano y butano como tales no son tóxicas por lo cual no cabe esperar peligro alguno de toxicidad.

La combustión origina gases limpios y exentos de azufre por lo cual no son contaminantes atmosféricos.

2.11.- INSTRUCCIONES PARA SU USO

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Siempre que se efectúe la puesta en marcha total de la instalación de gas canalizado se procederá como sigue:

1. Comprobación de que todas las llaves de corte están en posición de cerrado.
2. Apertura lenta de la llave de edificio.
3. Oído el paso de gas se irá procediendo a la apertura de las llaves de corte generales exterior e interior al edificio.
4. Se procede posteriormente a la apertura de la llave de los aparatos, procediendo a su encendido.

FALTA DE GAS EN LOS APARATOS DE CONSUMO.

Puede ser debida a los siguientes factores:

FALTA DE GAS EN LA RED.

Debida a:

1. Corte de suministro de gas por la Empresa Suministradora. Consultar con la misma este punto.
2. Obstrucción de los inyectores y/o los quemadores por suciedad.
3. Obstrucción de los filtros de los que están provistos los reguladores de presión, o bien del filtro situado en el armario de contador.
4. Comprobación de la electroválvula de corte por detección de gas, caso de que deba ser rearmada manualmente.

FUGA DE GAS.

La percepción del olor, característico del gas es señal inequívoca de la salida no controlada, sea por apagado de la llama o bien por existencia de fuga. Una vez determinado el motivo de la salida del gas se procederá de forma siguiente:

1. Cierre inmediato de todas las llaves de corte de la instalación ya mencionadas, siguiendo el sentido inverso al empleado para la puesta en marcha, es decir, empezando por las de los aparatos de consumo y terminando por las del edificio.
2. Ventilación del local por apertura de puertas y ventanas, en el caso de que la fuga corresponda a aquel.
3. Comprobación de la no presencia de fuego en las inmediaciones de la zona de fuga, y la prohibición absoluta de actuación sobre enchufes o interruptores eléctricos.
4. El usuario de la instalación ha de avisar al servicio de avería de su mantenedor. En caso de que el usuario sea el responsable de dicho servicio comprobará y localizará mediante agua jabonosa, o sustancia espumosa, la fuga, siendo los lugares más probables las uniones desmontables y las conexiones a los aparatos de consumo.
5. Reparada la fuga hay que cerciorarse de su desaparición.
6. Comprobación de la electroválvula de corte por detección de gas, caso de que deba ser rearmada manualmente.

2.12.- PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

La protección contra la corrosión de las canalizaciones se ajustará a lo establecido el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos.

En concreto a todas las tuberías de acero, se les dará una mano de imprimación y otra de pintura anticorrosiva. Las tuberías de cobre se pintarán de color amarillo, indicativo de conducción de gas, en caso de coincidencia con otras conducciones, señalizándolas con pintura o venda amarilla al menos una vez en su recorrido aéreo.

Los pequeños tramos enterrados de acero se protegerán con doble venda antihumedad.

2.13.- PROTECCIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA DE GAS NATURAL

Toda la instalación eléctrica cumplirá lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La instalación se realizará bajo tubo o bandeja cerrada, disponiéndose las correspondientes protecciones contra contactos indirectos y contra cortocircuitos.

Partirá la instalación del cuadro general existente, abasteciendo a los distintos receptores, empleando conductores con 5 hilos independientes, tres de fase, neutro y uno de tierra.

Por superficie y uso del local, se utilizarán conductores unipolares de cobre aislados con una tensión de aislamiento 450/750 V tipo 07Z1-K, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.102, bajo tubo.

Se realiza la ventilación de la sala por orificio al exterior, instalando un sistema de detección de fugas de acuerdo con el apartado 8.1 de la UNE 60601:2006, por lo que se considera que toda la sala de calderas es un emplazamiento NO peligroso.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala de calderas o, al menos, el interruptor general debe estar situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no debe poder cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala.

El interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, caso de existir, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso.

El nivel medio de iluminación en servicio de las salas de máquinas debe ser suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección y, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.

Cada salida de la sala debe estar señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

3.- INSTALACIÓN TÉRMICA HE-2: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOCALES

3.1.- SOLUCIÓN ELEGIDA

Se pretende suministrar calor a un edificio docente, así como suministrarle agua caliente sanitaria y renovar el aire en los locales habitados.

Se dispone de dos edificios claramente diferenciados, el edificio de aulas y talleres, que será de nueva edificación y el edificio multiusos, que se rehabilita para el uso de anexo a edificio docente. Las soluciones térmicas a adoptar, se realizarán en función del edificio al que sirven.

En ambos edificios, y para cada uno de ellos, se centraliza la producción de calefacción y la producción de agua caliente sanitaria, así como la renovación de aire, siguiendo los criterios recogidos en el RITE.

En general se plantea suelo radiante tanto para la zona de escuela de arte (aulas y talleres) como para la zona multiusos.

Se plantea una ventilación de los locales de acuerdo con el RITE, para lo cual se plantean climatizadores de aire primario en cubierta (en la zona de aulas y talleres) y de techo en interior para la zona multiusos, dotados de baterías de calor, para poder atemperar el aire que se llevará a los locales calefactados.

Los aseos del edificio de la Escuela de Arte, tendrán una extracción independiente. Para compensar esta situación, el aire de los aseos se tomará del aire de entrada en las zonas comunes, cumpliendo con la instrucción indicada en el RITE de que "El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada"

En el edificio multiusos, precisamente por ser multiusos y tener horarios de uso distintos al general de la Escuela de Arte, la ventilación de los aseos y vestuarios se realizará con el mismo recuperador de calor que se utiliza para la ventilación de este edificio, ya que la sala multifuncional y los aseos y vestuarios van a funcionar siempre como un conjunto.

Se tiene en cuenta que en la renovación de aire se dispone de recuperadores de calor para aire primario 100% con una eficiencia superior al 72%, con cumplimiento al menos de la ERP 2018 y en todo caso la vigente a la compra de los equipos, dotado de ventiladores de bajo consumo, filtros previos y posteriores según RITE y control del caudal de aire por sonda de CO2 incorporada, proporcional al control por filtros sucios que se incorpora, dimensionando pues la instalación de forma que:

- El aire primario venga atemperado a los locales
- El suelo radiante compense las pérdidas por conducción (ya que las de transmisión ya están compensadas por ventilación).

Siguiendo las condiciones generales de proyecto descritas, las cargas térmicas según se indica en la memoria de cálculos, dan el siguiente resultado.

Calentamiento por transmisión de locales Escuela de Arte:	172.331 W
Calentamiento aire zona aulas	94.363 W
Calentamiento aire zona talleres	28.714 W
ACS - 300 lts - (consumo 2700 l/d 45°C)	<u>54.000 W</u>
** Necesidades calentamiento Escuela de Arte:	349.409 W
Calentamiento por transmisión de locales multiusos	10.512 W
Calentamiento aire zona multiusos	<u>6.012 W</u>
** Necesidades calentamiento Zona Multiusos:	16.524 W

POTENCIA EN GENERACIÓN DE CALEFACCIÓN

Calentamiento de la Escuela de Arte (con un coeficiente de seguridad el 15%):	401,8	KW a 50/30 °C
Calentamiento de la Zona Multiusos (con un coeficiente de seguridad el 15%):	19,0	KW

El consumo de ACS de la Escuela de Arte se ha calculado en base a disponer de una acumulación de 300 litros de agua a 60 °C y estimando 19 minutos como tiempo para su calentamiento.

En la zona Multiusos, se plantea una caldera mixta para producción instantánea del ACS.

En la Escuela de Arte se dispone de dos locales destinados a rack informático. Dichos locales contarán con sistemas Split de expansión directa para sacar al exterior el calor generado.

Los conductos a utilizar serán:

- Exteriores, montantes y zonas vistas de taller: formados por conducto de chapa de acero galvanizada rectangular o circular de diferentes espesores. Se plantea el aislamiento de estos conductos en exteriores y montantes. En la zona de talleres, los conductos discurren por locales calefactados y son para aporte de aire primario, por lo que no precisan aislamiento.
- La distribución interior por falsos techos se hará mediante conducto autoportante rectangular de 25mm de espesor constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), pintura de conductos vistos color RAL a escoger por D.O.
- Extracciones de aseos: formados por conducto de chapa de acero galvanizada rectangular o circular de diferentes espesores, pintados en color RAL a escoger por D.O. No se plantea el aislamiento de estos conductos.

3.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente proyecto se realiza ateniéndose a los preceptos que le atañen de las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE 18-09-2002).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normativa municipal de obligado cumplimiento.

3.3.- VENTILACIÓN

3.3.1.- VENTILACIÓN SEGÚN RITE

Disponiendo de aulas para docencia y talleres, atendiendo a los criterios del RITE se hará una ventilación de los locales de aulas y multifuncional tipo IDA-2, aire de calidad buena, y en los talleres tipo IDA-3 (aire de calidad media).

El caudal de aire mínimo exterior se calcula mediante el método B) "método directo por calidad de aire percibido", basado en el informe CR 1752, utilizando como valores de calidad de aire percibida 1,2 dp (decipols) para IDA-2 y de 2,0 dp para IDA-3.

La ocupación máxima estimada es la marcada en los pliegos de necesidades del programa de la JCYL para la Escuela de Arte, con aulas de 30 y 35 alumnos más profesor.

La actividad de los ocupantes es principalmente sedentaria, 1,2 met y el aislamiento de la ropa se asume que es de 1,0 clo en el invierno y 0,5 clo en el verano. No está permitido fumar.

El edificio está situado en un área con una calidad del aire exterior excelente (ODA 1 con 0 dp) y los niveles de contaminantes externos del aire no son preocupantes para la salud.

Temperatura operativa en invierno Categoría C: 22,0 °C ± 3,0 °C, con una efectividad de la ventilación (mecánica) de 1.

Cálculo de la ventilación mínima requerida, basada en el CO2:

La tasa de ventilación requerida para el confort y la salud, particularizada para un colegio, a partir de un punto de vista de la salud se calcula mediante esta ecuación A.2 de la norma CR 1753:1998:

$$Q_c = 10 \cdot \frac{G_c}{(C_{h,i} - C_{h,o}) \cdot \epsilon_v} = 10 \cdot \frac{0,6}{(2,5 - 0)} \cdot \frac{1}{1} = 2,40 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$$

donde Qc es la tasa de ventilación requerida para el confort, en litros por segundo (l/s); Gc es la carga contaminante sensorial, en olf (olf); Cc, i es la calidad del aire interior percibida deseada, en decipol; Cc,o es la calidad del aire exterior percibida en la entrada de aire, en decipol; εv es la efectividad de ventilación.

La carga contaminante sensorial (tablas A.6 y A.8 de la CR 1753):

Ocupantes:	1 × 0,5 =	0,5 olf/(m2 de suelo)
Edificio:		0,1 olf/(m2 de suelo)
Carga contaminante sensorial total:		0,6 olf/(m2 de suelo)

3.3.2.- SISTEMA DE VENTILACIÓN ESCOGIDO

El caudal total de aire exterior a introducir en el edificio será de 49.838 m3/h (13,84 m3/s).

Se estima que el edificio estará ocupado de lunes a viernes todo el año, durante 10 horas al día. Esto suponen 2700 h/año, por lo que la efectividad mínima de recuperación de calor será superior al 64%. Se considerará en cálculos una eficiencia mínima del 72%.

Se escogen un recuperador de calor con eficiencia del tipo de rueda entálpica en Escuela de Arte y talleres, mientras que en la sala multifuncional será un recuperador de placas, ajustado a la ERP 2018 y cumplirá en todo caso la ERP vigente en el momento de su compra. La mejora del rendimiento del recuperador respecto a la mínima exigida en RITE suple la no colocación de humectación adiabática en el retorno del recuperador, ya que el aumento de humedad por un lado favorece el intercambio de calor en verano, pero perjudica por exceso la humedad relativa del aire de entrada al edificio.

Se coloca un filtro F9 en impulsión.

3.4.- CONDICIONES DE CÁLCULO

Las condiciones de cálculo de la instalación de la climatización que se emplean son las siguientes:

INTERIORES

- Temperatura interior en invierno: 21 °C
- Temperatura interior en verano: 25 °C
- Humedad relativa interior en verano: 45 %

EXTERIORES (datos tomados de las condiciones climáticas del IDAE)

- Localidad: Valladolid
- Temperatura exterior en invierno: -5,0 °C [TSC_99(°C)]
- Temperatura exterior en verano: 32,2 °C [TSC_1(°C)]
- Humedad relativa exterior en verano: 28,18 % (Tbh=18,7 °C)
- Altitud sobre el nivel del mar: 735 m

3.5.- ESTUDIO DE LOS EQUIPOS DE CALEFACCIÓN

De acuerdo con los cálculos efectuados, se plantea la instalación de los siguientes equipos:

Escuela de Arte:

- Producción de calefacción y ACS: caldera de condensación modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx:
 - Marca FERROLI o equivalente aprobado
 - Modelo Energy Top B
 - Módulos... .. 250 + 160 KW
 - Rendimiento 106/107,5%
 - Potencia útil 405 kW (50/30 °C)
 - Regulación externa... .. 0 - 10 V

Montada en el interior de un armario metálico para ubicación en interior de sala de calderas.

 - Bombeo y control de flujo
 - Control antihielo
 - Control de desconexión por sobretensión
 - Armario de regulación con programas de funcionamiento manual y automático, stand-by, verano, contadores, protección térmica, pilotos de señalización e interruptor general.
 - Colector de distribución de gas y calefacción con llaves de corte homologadas y manómetros.
 - Válvulas de seguridad.
 - Manómetros.
 - Válvula de vaciado.
 - Conexiones ida y retorno con llaves de corte.
- Refrigeración racks informática: split bomba de calor marca Daikin o equivalente modelo HQS50CB, para una potencia frigorífica de 5,0 KW, calorífica de 5,5 KW, ERR/COP 3,27/3,25 clasificación A+/A, con 1,7 Kg de R410A, a base de una unidad exterior modelo RXS50L con un consumo eléctrico de 2.0 KW - 230 V, y unidad interior modelo FHA50A horizontal de techo. Incluso mando de control BRC1D52
- Recuperación de calor Escuela de Arte Zona Aulas: climatizador para intemperie dotado de dos secciones una sobre la otra, formado por:
 - <> Impulsión:
 - * Prefiltro G4
 - * Filtro F7
 - * Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.

- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m³/h y una presión disponible de 300 Pa.
 - * Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 104 KW
 - * Silenciador en impulsión
 - * Filtro salida F9
 - * Servomotores accionamiento de compuertas
 - <> Retorno
 - * Prefiltro F6
 - * Silenciador en retorno
 - * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m³/h y una presión disponible de 300 Pa.
 - * Posibilidad de free-cooling bajo demanda
 - * Servomotores accionamiento de compuertas
 - <> Características generales
 - Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.
- Recuperación de calor Escuela de Arte Zona Talleres: climatizador para intemperie dotado de dos secciones una sobre la otra, formado por:
- <> Impulsión:
 - * Prefiltro G4
 - * Filtro F7
 - * Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.
 - * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m³/h y una presión disponible de 300 Pa.
 - * Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 60 KW
 - * Silenciador en impulsión y también en admisión
 - * Filtro salida F9
 - * Servomotores accionamiento de compuertas
 - <> Retorno
 - * Prefiltro F6
 - * Silenciador en retorno y también en expulsión de aire
 - * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m³/h y una presión disponible de 300 Pa.
 - * Posibilidad de free-cooling bajo demanda
 - * Servomotores accionamiento de compuertas
 - <> Características generales
 - Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.

Edificio multifuncional:

- Producción de calefacción y ACS: caldera de condensación mural mixta modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx:
 - Marca FERROLI o equivalente aprobado
 - Modelo Bluehelix Pro S 32 C
 - Rendimiento 106/107,5%
 - Potencia útil 32 kW (50/30 °C)
 - Mixta..... Calefacción y ACS
 - Equipamiento..... Vaso de expansión de 10 litros, bomba integrada, válvula de seguridad y salida de gases a fachada 60/100mm (hasta 5 metros).
- Caldera mural ultracompacta (fondo: 250 mm) de condensación para calefacción (clase A) y agua caliente sanitaria (clase A/perfil de carga XL), incorpora bomba de alta eficiencia clase A, prestaciones en A.C.S. de hasta 18,3 l/min, apta para salida a fachada según RITE, ventilador modulante con cámara de premezcla, by-pas calefacción, intercambiador en acero inoxidable AISI 316 TI para calidad total.

- Recuperación de calor zona multifuncional: climatizador plano para falso techo marca Wolf o equivalente aprobado modelo CFL-WRG 3200, para un caudal de hasta 3200 m3/h con presión disponible 300 Pa, consumo de 3300 W a 400V, con recuperador de calor a contracorriente de aluminio resistente a la corrosión con un factor de recuperación del calor superior al 90%, dotado de 2 motores con tecnología EC. Concebido para el montaje en techos y manejo desde abajo. Equipo cableado listo para su conexión y puesta en marcha. Armario eléctrico con regulación WRS-K montada en un lateral del equipo. Módulo de mando BMK apto también como mando a distancia. Dotado del siguiente equipamiento:
 - Batería de calentamiento por agua y V3V de control incluida.
 - Filtros G4+F7 en aspiración, F9 en impulsión y F7 en retorno de locales.
 - Sonda de CO2
 - Tarjeta de comunicaciones integrable en la regulación escogida.
 - Sonda de temperatura remota.
 - Conexiones a conducto
 - Soportes antivibratorios a techo.

3.6.- INSTALACIÓN DE CONTROL

Debido a su importancia, se realizará un control digital de los distintos sistemas instalados en el Edificio de la Escuela de Arte. En la zona multifuncional, debido a su sencillez, se controlará el sistema mediante los termostatos del suelo radiante, dentro del horario que se fije en caldera.

Los puntos de control que se contemplan son los siguientes:

PUNTOS A CONTROLAR					
EAVa					
	EA	ED	SA	SD	BUS
Producción de Calor					
Estado y MP (0-10V) Caldera		1	1		
MP y Estado Bombas Recuperadores		2		2	
MP y Estado Bombas Suelo Radiante		2		2	
MP y Estado Bombas 1º ACS		2		2	
MP y Estado Bombas Ret ACS		2		2	
Sondas Ida/Ret	6				
Sondas depósitos	2				
Temperatura exterior	1				
V3V Circuitos Calor			1		
Flujo de agua		5			
Presostato de agua	1				
Contador energía general					5
Contador energía 1º ACS					5
Contador energía ret. ACS					5
Contador eléctrico sala					5
Contador agua llenado		2			
Contador agua consumo agua fría para ACS		2			
	10	18	2	8	20
Aporte resistencia fotovoltaica					
MP contactor resistencia				1	
Contador eléctrico fotovoltaica					5
	0	0	0	1	5

PUNTOS A CONTROLAR						
EAVa						
	EA	ED	SA	SD	BUS	
Distribución climatizadores						
MP Climatizador				2		
V3V Circuitos Calor			2			
Sondas Tª y HR conductos	12					
Tª Ambiente zonas represent.	13					
Integración climatizador (Estado, Temperaturas, Apertura Kflow Calor).					20	
	25	0	2	2	20	
Distribución suelo radiante						
MP V2V-Kflow Colector Suelo Radiante				39		
	0	0	0	39	0	
Extractores Aseos edificio						
MP Extractores Aseos				2		
	0	0	0	2	0	
Grupo presión Agua Sanitaria e Incendios						
V2V By-pass grupo fontanería				1		
Integración grupo agua (estado, alarma)		2				
Integración grupo PCI (estado, alarma)		2				
	0	4	0	1	0	
Mando iluminación						
MP circuito alumbrado				10		
	0	0	0	10	0	
TOTAL PUNTOS	169	35	22	4	63	45

Se controla la producción de calor y ACS, los recuperadores de calor, contadores de consumo, zonas de suelo radiante, extractores del edificio, bypass agua fría, alarmas de los grupos de presión y mando de algunas zonas comunes de alumbrado.

3.7.- SALA DE MÁQUINAS

La sala de máquinas se diseña de acuerdo con la IT 1.3.4.1.2.3 y UNE 60601:2013, teniendo en cuenta que la sala está situada en planta baja.

La puerta de la sala abrirá hacia fuera, siendo posible siempre su apertura desde el interior. La distribución de la sala de calderas es la que se refleja en planos. Se coloca un extintor en el exterior de la sala y otro en el interior de la misma. El cuadro eléctrico se colocará en el exterior de la sala. Se dispondrá de un corte eléctrico general y se colocará en el exterior de la sala de calderas, próximo a la entrada de la misma.

No se habilita un vestíbulo de entrada previo a la sala de calderas, al tener entrada directa desde el exterior.

En cuanto a la ventilación, habrán de realizarse ventilaciones superior e inferior, según se han descrito en el apartado de instalación de gas natural de esta memoria, siendo ambas por orificio al exterior.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento" deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

En el interior de la sala de máquinas, de acuerdo con la IT 1.3.4.1.2.2., figurará un cuadro con las siguientes indicaciones:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
- Nombre, dirección y teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
- Dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción más cercanos.
- Plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

3.8.- CHIMENEA

En la zona multifuncional, la caldera mural dispondrá de evacuación concéntrica 60/100 al exterior, a base de módulos suministrados por el fabricante. Siendo el edificio existente, la evacuación se plantea a la fachada del edificio, cumpliendo en todo caso la UNE 60670-6.

En la Escuela de Arte, desde cada módulo de caldera, partirá una conexión a caldera de 80 mm con clapeta antirretorno, fabricado en acero inoxidable de simple pared. Estas conexiones entroncan en un colector y chimenea común de 200 mm de diámetro, formado por módulos prefabricados de doble pared de acero inoxidable con aislamiento interior y juntas especiales para calderas de condensación, dotando al sistema de recogida de condensados en los puntos bajos. Se dará cumpliendo a las normas UNE 123001 y UNE 123002 llevando la evacuación de gases hasta la cubierta del edificio.

Se calcula la chimenea de acuerdo con la norma EN 13384-1 para chimeneas en sobrepresión.

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Nº Calderas por conexión:	1	Nº Conexiones:	4
Combustible:	Gas Natural	Tipo de aparato:	Caldera presurizada de condensación
Provincia:	Valladolid	Altitud: m	690
Potencia (nom/min):	kW 93,6	Tª máxima:	°C 10
Rendimiento (nom/min):	% 98		
Tª de humos (nom/min):	°C 45		
Sobrepresión (nom/min):	Pa 180		
Caudal (nom/min):	g/s 40,12		

DATOS DE LOS CONDUCTOS DE UNIÓN (Caldera-Colector)

<u>CONDUCTO DE UNIÓN</u>		Longitud (m):	0,5
		Altura (m):	0,5
		Piezas:	---
		Conexión a colector:	Te de 90°: 1
COLECTOR	Distancia entre calderas (m):	0,5	
	Dist. última caldera a la chimenea (m):	7	
	Longitud total del colector (m):	8,5	
	Piezas: Codo de 45°:	2	
		Conexión a chimenea:	Te de 90°: 1
CHIMENEA	Longitud (m):	6	
	Altura (m):	6	
	Piezas:	---	
	Tipo de salida:	Salida libre	

CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

Coefficiente de seguridad de flujo SE	1,2		
Primer requisito de caudal:	$mW_{c,j} \geq mW_{j}$	Nominal	Mínimo
	Validación	SI	SI
Segundo requisito de caudal:	$mW_{c,j} \geq 0$		
	Validación	SI	SI

Primer requisito de presión:	$ P_{zoecj} - P_{zocj} \leq 0,1$	Nominal	Mínimo
	Validación	SI	SI
Segundo requisito de presión:	$P_{zocj} \geq P_{ZCexcess}$		
	Validación	SI	SI
Tercer requisito de presión:	$P_{zocj} + P_{vj,l} \leq P_{ZVexcess}$		
	Validación	SI	SI
Primer requisito de temperatura:	$T_{iob,j} \geq T_{g,j}$		
	Validación	SI	

DIMENSIONADO

CONDUCTO DE UNIÓN

Gama: Dinak DW con junta	Designación EN 1856-1:	T200 P1 W V2 O(00)
Diámetro interior: mm	80	
Diámetro exterior: mm	140	
Velocidad de los gases a la salida (nom/min):	m/s 10,3	4
Tº de los gases a la salida (nom/min):	ºC 45	30
Tº de la pared exterior a la salida (nom/min):	ºC 13	12

COLECTOR

Gama: Dinak DW con junta	Designación EN 1856-1:	T200 P1 W V2 O(00)
Diámetro interior: mm	200	
Diámetro exterior: mm	260	
Velocidad de los gases a la salida (nom/min):	m/s 7,1	2,6
Tº de los gases a la salida (nom/min):	ºC 43	28
Tº de la pared exterior a la salida (nom/min):	ºC 13	12

CHIMENEA

Gama: Dinak DW con junta	Designación EN 1856-1:	T200 P1 W V2 O(00)
Diámetro interior: mm	200	
Diámetro exterior: mm	260	
Velocidad de los gases a la salida (nom/min):	m/s 7,1	2,6
Tº de los gases a la salida (nom/min):	ºC 42	26
Tº de la pared exterior a la salida (nom/min):	ºC 13	11

3.9.- EXPANSIÓN, SEGURIDAD Y ALIMENTACIÓN

En la sala de calderas se dispondrá de un vaso de expansión cerrado de 300 litros para una presión máxima de trabajo de 6 bar. Se dimensiona en base al siguiente cálculo:

Potencia máxima instalación:	405, KW 0	Vi: Volumen de agua de la instalación:	7663 litros
Altura sobre el vaso de expansión:	9,0 metros	Coefficiente dilatación del agua (a):	0,012
Presión absoluta máx. trabajo (Pf):	4,0 bar	Presión absoluta altura manom. (Pi):	1,9 bar
Volumen útil del depósito (Vu):	$V_u = V_i \cdot a$	Volumen total del depósito	$V_v = V_u / ((P_f - P_i) / P_f)$
Coefficiente de seguridad:	30 %	Volumen mínimo a instalar (Vv · Seg):	230 litros

En las proximidades del vaso de expansión se localizará un manómetro.

Las calderas incluyen de serie válvula de seguridad. Por tener aporte de calor en el depósito de inercia, se colocará una válvula de seguridad de 1/2" tarada a 6 bar, con escape conducido a lugar seguro. La conexión a caldera será al menos del mismo diámetro que la válvula.

En la sala de calderas se realizará un llenado de la instalación de acuerdo con la IT 1.3.4.2.2 "alimentación" dotado de un desconector, capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública. Antes de este dispositivo se

dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos. La dimensión de este llenado será de 1 ¼"

La instalación contará con un vaciado total según IT 1.3.4.2.3 de "vaciado y purga", por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3. será en este caso de 1 ½". Se realizarán también los vaciados parciales en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales. El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público. Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

3.10.- JUSTIFICACIÓN COMPARATIVA S/ IT 1.2.3. AP. 5

De acuerdo con el punto 5 de la IT 1.2.3 en edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de más de 70 KW y que cuenten con una superficie de más de 1000 m², se debe incluir una comparativa del sistema de producción térmica frente a otros alternativos.

DATOS DE PARTIDA

Del documento reconocido "Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto" publicado por el IDAE, se pueden obtener los siguientes valores para Valladolid:

- GD20 calefacción: 3.121
- Temperatura seca mínima exterior invierno (TS_{99,0%}): -5 °C
- Temperatura interior en invierno: 21 °C.
- Potencia demandada en calefacción: 349,4 KW

Podemos obtener la demanda anual de la instalación en calor:

$$\text{- Demanda calor} = P \times \text{GD} \times 24 / \Delta t = 349,4 \text{ KW} \times 3121 \times 24 / (21 - (-5)) = 1.006.594 \text{ KWh/año.}$$

Donde P= Carga en calefacción

GD20= grados día base 20 en calefacción

AT= Diferencia de temperaturas (exterior y base de cómputo de grados día)

SISTEMA DE PRODUCCIÓN TÉRMICA MEDIANTE UNA CALDERA DE CONDENSACIÓN

Desde el punto de vista de la eficiencia energética se dispone de un sistema con un generador de calor modulante con rendimiento mínimo del 98 % y con una regulación 0-10 V permitiendo 10 escalones de potencia en cada módulo de producción. En este caso el consumo energético sería:

Consumo calefacción: 1.006.594 KWh/año / 98% rendimiento = 1.027.136 KWh/año térmicos

El sistema es adecuado.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN TÉRMICA MEDIANTE UNA CALDERA CONVENCIONAL

Desde el punto de vista de la eficiencia energética se dispone de un sistema con un generador de calor dotado de quemador con rendimiento mínimo del 95 %. En este caso el consumo energético sería:

Consumo calefacción: 1.006.594 KWh/año / 95% rendimiento = 1.059.572 KWh/año térmicos

ENERGÍAS RENOVABLES: SISTEMA DE PRODUCCIÓN TÉRMICA MEDIANTE UNA CALDERA DE BIOMASA

El sistema de caldera de biomasa es factible siempre que se habilite una zona para ubicar el almacenamiento y la caldera (más grande que las de gas). En este caso el consumo se puede valorar en:

Consumo calefacción: 1.006.594 KWh/año / 95% rendimiento = 1.059.572 KWh/año térmicos

COGENERACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, ACS

Se plantea la instalación de un equipo de cogeneración a gas natural. Puesto que los sistemas de cogeneración disponen de una relación 1,5 a 1 en producción térmica/eléctrica, el equipo instalado para

producir 350 KW térmicos producirá 233 KW eléctricos, que deberán bien ser bien consumidos, bien almacenados, bien vendidos al suministrador. En principio se considera autoconsumo. Estos equipos disponen de una relación entre la energía total (térmica+eléctrica) producida y la energía consumida del 90 %. Esto equivale a relaciones del 35 % para energía eléctrica/energía consumida y del 54% para energía térmica producida/energía térmica consumida.

Consumo calefacción: 1.006.594 KWh/año / 54% rendimiento = 1.864.062 kWh/año térmicos

Durante este periodo se producen 652.422 KWh/año eléctricos.

CONEXIÓN A UNA RED DE DISTRIBUCIÓN TÉRMICA URBANA

En las proximidades del edificio que se pretende ejecutar no se cuenta con red urbana de distribución térmica.

CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN CENTRALIZADA

Puesto que se denomina como instalación centralizada a “aquella en las que la producción de calor es única para todo el edificio, realizándose su distribución desde la central generadora a las correspondientes viviendas y/o locales por medio de fluidos térmicos”, y en este proyecto se dispone de un único edificio en el cual se ha diseñado una producción central de calor, que cuenta con una instalación centralizada, con lo cual no cabe comparativa.

BOMBAS DE CALOR

Se plantea la colocación de dos bombas de calor, para producción de calefacción y refrigeración, de 350 KW térmicos en conjunto, con prestaciones energéticas COP 3,8. No se considera apoyo por resistencias.

Consumo calefacción: 1.006.594 KWh/año / 3,8 COP = 264.893 KWh/año eléctricos

COMPARATIVA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SEGÚN IT 1.2.3.

SISTEMA		CONSUMO MWh/año		Toneladas CO2
		térmico	eléctrico	
Cald.condens.gas	Analizada	1027,14		214,67
Calderas 3*	Analizada	1059,57		221,45
Biomasa	Analizada	1059,57		0,00
Cogeneración a gas	Analizada	1864,06	-652,42	-33,83
Conexión a red urbana	No factible	--	--	
Térmica central	Ya analizad	--	--	
Bomba de calor	Analizada	--	264,89	171,91

(*) Puesto que en cogeneración la energía eléctrica producida revierte al edificio, se consigna con signo negativo en la tabla de consumos.

3.11.- CÁLCULO DE LOS CONSUMOS PREVISIBLES DE ENERGÍA. POTENCIA INSTALADA

3.11.1.- CONSUMO PREVISIBLE DE ENERGÍA

De acuerdo con el apartado anterior, el consumo previsible de energía será:

- Demanda calor = $P \times GD \times 24 / At = 349,4 \text{ KW} \times 3121 \times 24 / (21 - (-5)) = 1.006.594 \text{ KWh/año.}$

Emisiones anuales: 214 Ton CO2

La conversión del consumo a su equivalente en CO2 se toma del IDAE: Gas natural 204 gr CO2/kWh(t), Gasóleo-C 287 gr CO2/kWh(t), GLP 244 gr CO2/kWh(t), Carbón uso doméstico 347 gr CO2/kWh(t), Biomasa neutro, Biocarburantes neutro, Solar térmica baja temperatura 0 y Electricidad convencional peninsular 649 gr CO2/kWh(e).

- Se cumple la exigencia de calidad del aire interior.

■ Exigencia de higiene

- Se cumple con la legislación vigente higiénico sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. A tal fin se escoge un termo eléctrico vitrificado interiormente que admite tratamientos de choque térmico para pasteurización periódica. Las tuberías admiten hasta 75°C sin deformaciones permanentes.
- No existe calentamiento de agua para piscinas.
- No se instalan humidificadores.
- Los conductos de ventilación serán de fibra, accesibles desde el falso techo de los locales. Se precisan aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de acuerdo con la norma UNE-ENV 12097. Estos conductos permiten las operaciones de mantenimiento.

- Se cumple la exigencia de higiene.

■ Exigencia de calidad del ambiente acústico

- Se cumple la exigencia del documento DB-HR de Protección frente al Ruido del CTE.

3.12.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

3.12.2.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

■ Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor.

- La potencia demanda por la instalación es de 349,4 KW en el edificio para calefacción (se tiene en cuenta una efectividad mínima del 72 % en el aire de renovación). Se admite una mayoración como coeficiente de seguridad del 15% en la selección del equipo de generación de calor.
- El calor para la producción de ACS se hace en el propio equipo (termo)

- Se cumple la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor.

■ Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de frío.

- No se dispone de generación de frío para bienestar de las personas. Únicamente se refrigeran los racks de voz y datos.

- Se cumple la exigencia de eficiencia energética en la generación de frío.

3.12.2.2.- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

■ Aislamiento térmico de redes de tuberías:

- Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

- a) Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren;
- b) Temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

- Cuando las tuberías o los equipos se instalan en el exterior del edificio, se dispondrá sobre el aislamiento protección contra la intemperie, con juntas estancas al paso del agua de lluvia.

- Los equipos y componentes y tuberías, que se suministran aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica sobre aislamiento o la que determine el fabricante.

- Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante "trazado" de la tubería excepto en los subsistemas solares.

- Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una barrera al paso del vapor adecuada.

- En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

■ Aislamiento térmico de redes de conductos

- Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire, caso de ser necesario, dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.
- Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.
- A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.
- Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.
- Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección contra la intemperie.
- Los conductos de ventilación transportarán aire a las siguientes temperaturas:
 - Impulsión (verano/invierno): 26 / 23 °C
 - Retorno (verano/invierno): 28 / 20 °C

■ Estanqueidad de redes de conductos

- Los conductos serán estancos, mínimo clase B.

■ Caídas de presión en componentes

- Las caídas de presión máximas admisibles son las marcadas en la tabla de la IT 1.2.4.2.4., teniendo en cuenta que no se dispone de climatización por aire sino atemperamiento del aire de renovación.

■ Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

- Se dispone de recuperadores de calor compactos, con ventiladores incluidos de serie en el interior de los mismos.

■ Eficiencia energética de los motores eléctricos

- Los motores eléctricos vienen montados en el interior de equipos.
 - Se cumple la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.

3.12.2.3.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

■ Control de la instalación

- Control centralizado de todos los parámetros de la instalación, con control de zonas representativas.
- Termostatos de ambiente en cada local para gestión de aporte del suelo radiante.
- Recuperadores de calor controlados por el grado de suciedad de filtros y la sonda de CO₂ incorporada.
- Control de la energía producida y de la consumida en ACS.

■ Control de las condiciones termo-higrométricas

- En general se diseña un sistema de climatización de los locales del tipo THM-1 para la ventilación y el calentamiento.
- Con el fin de disminuir el gasto energético, se plantea reducir el caudal de renovación de aire a valores comprendidos entre el 30 y el 100% del caudal, en función de la sonda de CO₂.
Se regula en las unidades terminales la temperatura del aire de impulsión en función de la temperatura de consigna.

■ Control de la calidad del aire interior

- Se instala un sistema de ventilación zonal con el fin de controlar la calidad de aire interior. Funcionando continuamente el sistema queda clasificado como IDA-C1

■ Control de las instalaciones centralizadas de ACS

- El control automático vigilará:
 - a) Temperatura de acumulación.
 - b) Temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador.
 - c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
 - d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica (no es necesario con el sistema planteado)
 - e) Control de seguridad para los usuarios.
 - Se cumple la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas.

3.12.2.4.- EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS

■ Contabilización de consumos

- Esta instalación consta de un único usuario.
- Se dispone de un contador de combustible que mide el gas empleado por la instalación térmica. El contaje de la energía eléctrica empleada en instalaciones térmicas se realiza de forma separada al resto de consumos.
- Los generadores de más de 70 KW térmicos llevarán contador de horas de funcionamiento en el equipo, complementados por el control de horas que hace la regulación.
- Se hará un contaje de energía tanto de los ventiladores de impulsión como de los de retorno de climatizadores cuando sean de más de 20 KW.
- Las bombas de calor dispondrán de contador de energía eléctrica independiente cuando tengan un compresor frigorífico de más de 70 KW de potencia nominal.
 - Se cumple la exigencia de contabilización de consumos

3.12.2.5.- EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA**■ Enfriamiento gratuito por aire exterior**

- No se dispone de sistema de climatización todo aire.
- Disponiendo de un sistema mixto, se realizará un free-cooling en verano consistente en parar la rueda del recuperador de calor cuando el aire exterior tenga una menor entalpía que el aire que se extrae.

■ Recuperación de calor del aire de extracción.

- El aire se extrae por medios mecánicos.
- Se instala un recuperador con eficiencia superior al 72 %.

■ Estratificación

- No se dispone de locales de gran altura, por lo que no se dará acusados fenómenos de estratificación.

■ Zonificación

- Se dispone de una zonificación del sistema de climatización para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.
- Cada local dispondrá de un control propio sobre la temperatura de consigna que se desea.

■ Ahorro de energía en piscinas

- No se dispone de piscinas.
 - Se cumple la exigencia de recuperación de energía.

3.12.2.6.- EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES**■ Contribución solar para la producción de ACS y piscinas**

- El agua caliente se produce mediante captación solar fotovoltaica, consiguiendo una cobertura solar superior al 40%.
- No se dispone de piscina.

■ Espacios abiertos

- No se climatizan espacios abiertos
 - Se cumple la exigencia de aprovechamiento de energías renovables.

3.12.2.7.- EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL**■ Efecto Joule.**

- En este proyecto no se contempla la utilización de energía eléctrica directa por efecto Joule para la climatización del edificio.

■ Locales sin climatización

- Los locales no habitables no se climatizan.

■ Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

- En esta instalación, no se emplean fluidos con temperaturas opuestas.
 - Se cumple la exigencia de limitación de la energía convencional

3.12.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.12.3.1.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

■ Generación de calor

- Los generadores de calor, vienen montados por el fabricante, no precisando de interruptor de flujo por parte del instalador.
- Se utilizan generadores de gas.
- No se utilizan generadores que utilicen biocombustibles sólidos (biomasa).
- No se utilizan generadores a gas (radiación, aparatos de generación de aire caliente o absorción de llama).
- No se instalan aparatos de hogar abierto.
- No se vierten productos de la combustión al local.
- No se utilizan generadores a gas de agua refrigerada.
 - Se cumple la exigencia de seguridad de generación de calor y frío

■ Salas de máquinas.

- Se habilita una sala de máquinas para la instalación de las calderas y equipos de bombeo.
- Este local queda clasificado como riesgo especial riesgo medio según CTE DB-SI.
- No se accede normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo.
- Las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $11/(s.m^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- Las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- En el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción:
 - "Sala de Máquinas"
 - "Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio"
- No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala.
- El interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.
- La sala no podrá ser utilizada para otros fines, ni podrán realizarse en ella trabajos ajenos a los propios de la instalación.
- Los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.
- Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.
- La conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.
- En el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:
 - ... Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
 - ... El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
 - ... La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
 - ... Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
 - ... Plano con esquema de principio de la instalación.

- Por ser la sala de máquinas con generadores de calor a gas se cumplirá el apartado 1.3.4.1.2.3 de la ITE 1 del vigente RITE y además la norma 60601:2005 por ser la sala de calderas a gas.

... Se instala una ventilación superior por conducto de 200 mm de diámetro

... Se instala una ventilación inferior por orificio de 50x45 cm

... Los orificios de ventilación, distan al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

... Se habilita una superficie de 0,5x2,00 m como superficie de baja resistencia mecánica al exterior con una superficie de 1,00 m².

... se instala un sistema de detección de fugas y corte de gas. Se instalará un detector por cada 25 m² de superficie de la sala, con un mínimo de dos, ubicándolos en las proximidades de los generadores alimentados con gas. Por tener gas natural como combustible, los detectores se instalarán a una distancia menor de 0,5 m del techo de la sala. Los detectores de fugas de gas deberán actuar antes de que se alcance el 50 % del límite inferior de explosividad del gas combustible utilizado, activando el sistema de corte de suministro de gas a la sala y, para salas con ventilación mecánica, activando el sistema de extracción. Deben ser conformes con las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1 y UNE-EN 61779-4. El sistema consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento. En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.

- Sala de máquinas de riesgo alto. Se dispone de una sala de máquinas de riesgo al estar realizada en un edificio institucional o de pública concurrencia.

Además de los requisitos generales exigidos en los apartados anteriores para cualquier sala de máquinas, en una sala de máquinas de riesgo alto el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

- Equipos autónomos de generación de calor: no se instalan.

- Dimensiones de las salas de máquinas:

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

... La altura mínima de la sala será de 2,50 m; respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

... Por tratarse de calderas del tipo modular en mueble, no precisan de acceso desde los laterales ni desde la parte trasera para poder efectuar las operaciones de mantenimiento. Entre las calderas extremas y los muros laterales, debe existir un espacio libre de al menos 0,5 m que podrá disminuirse en los modelos en que el mantenimiento de las calderas y su aislamiento térmico lo permita. Deben tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante. El espacio libre en el frente de la caldera será como mínimo de 1 m, con una altura mínima de 2 m libre de obstáculos.

■ Se cumple la exigencia de seguridad de salas de máquinas

■ Chimeneas

- Se dispone de dos generadores de calor con una potencia conjunta de Phi de 382 KW, con evacuación de los productos de la combustión a la cubierta mediante una chimenea común de acero inoxidable de doble pared de 200 mm de diámetro con conexiones a cada módulo de caldera de 80 mm de diámetro.

Estos conductos cumplen la UNE 123001:2009, son resistentes a la acción agresiva de los productos de la combustión, a la temperatura y a los condensados, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2.

- Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.

- La terminación de la chimenea no obstaculiza la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.

- Se cumple la exigencia de seguridad para chimeneas

■ Almacenamiento de biocombustibles sólidos

- No se dispone de almacenamiento de biocombustibles sólidos.

3.12.3.2.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

■ Tuberías: Alimentación, vaciado y purga, expansión, circuitos cerrados, dilatación, golpe de ariete, filtración, tuberías de circuitos frigoríficos.

- Para el diseño y colocación de soportes se emplearán las instrucciones del fabricante.

- Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia superior a 3 KW llevarán conexiones flexibles.

- Se cumplen las exigencias de seguridad para redes de tuberías.

■ Conductos de aire

- En esta instalación se colocan bien conductos de:

- Exteriores y montantes: formados por conducto de chapa de acero galvanizada de diferentes espesores, y aislados exteriormente mediante aislamiento termoacústico para exteriores.
- Resto de locales (excepto aseos): conducto autoportante rectangular de 25mm de espesor constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto).
- Aseos: la extracción de los aseos se hace con conducto helicoidal de pared lisa de chapa de acero galvanizada.

- El revestimiento interior resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección. La chapa metálica permitirá soportar los esfuerzos mecánicos durante las operaciones de limpieza mecánica establecidas en la UNE 100012.

- La velocidad de circulación de aire máxima en el interior del conducto nunca sobrepasará los 10 m/s, de acuerdo con la norma UNE-EN 12237.

- En esta instalación no se emplean plenums.

- Conexión de unidades terminales: las unidades terminales se conectarán con conducto flexible aislado.

- No se emplean pasillos ni vestíbulos como elementos de distribución.

- No se precisan tratamientos de agua.

- Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas. Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

- Se cumplen las exigencias de seguridad para redes de conductos.

3.12.4.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Se cumplirá el CTE DB-SI, colocando extintores a las distancias marcadas en el Reglamento de Protección Contra Incendios.

- En este apartado de instalación térmica no se analiza el cumplimiento de la seguridad activa y pasiva, únicamente se exige su acomodo a la norma.

3.12.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

■ Superficies calientes

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

- Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

■ Partes móviles

- El material aislante en tuberías, conductos o equipos no interferirá con partes móviles de sus componentes.

■ Accesibilidad

- Los equipos y aparatos se sitúan de forma tal que se facilita su limpieza, mantenimiento y reparación.
- Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalan en lugares visibles y fácilmente accesibles.

- Los equipos o aparatos que deban quedar ocultos tendrán un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

- Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojarlas conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

- En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

- Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

- Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

■ Señalización

- En la sala de bombeo (no hay sala de máquinas) se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

- Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

- Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

■ Medición

- Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

- Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

- Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

- En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

- Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

- En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.

b) Vasos de expansión: un manómetro.

c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.

d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.

e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.

f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.

- g) Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
- h) Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- i) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

- Se cumplen las exigencias de seguridad de utilización

3.13.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE EQUIPOS Y MATERIALES QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN

Calderas de pie

- Equipos: Modulo de condensación de pie de alta potencia marca Ferroli o equivalente modelo Energy top B, modelos 250 y 160, con potencia máxima de 382 KW sobre Hi, para una presión máxima de 6 bar.
- Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación sobre superficie horizontal lisa.
- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Caldera mural

- Equipos: Caldera mural estanca mixta de condensación marca Ferroli o equivalente modelo Bluehelix Pro X 32 C, con una potencia de máxima de 32 KW sobre Hi y una presión máxima de 3 bar, dotada de vaso de expansión de 10 litros, bomba integrada, válvula de seguridad y salida de gases a fachada 60/100mm (hasta 5 metros).
- Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación sobre paramento vertical.
- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Refrigeración de racks

- Equipo: Split bomba de calor marca Daikin o equivalente modelo HQS50CB, para una potencia frigorífica de 5,0 KW, calorífica de 5,5 KW, ERR/COP 3,27/3,25 clasificación A+/A, con 1,7 Kg de R410A, a base de una unidad exterior modelo RXS50L con un consumo eléctrico de 2.0 KW - 230 V, y unidad interior modelo FHA50A horizontal de techo. Incluso mando de control BRC1D52
- Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación colgado de un forjado liso con soportes antivibratorios.
- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Recuperadores de calor Escuela de Arte Aulas

- Equipo: Recuperación de calor Escuela de Arte Zona Aulas: climatizador para intemperie dotado de dos secciones una sobre la otra, formado por:
<> Impulsión:
Prefiltro G4, Filtro F7, Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass. Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un

caudal de 35255 m³/h y una presión disponible de 300 Pa. Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 104 KW. Silenciador en impulsión. Filtro salida F9. Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

Prefiltro F6, Silenciador en retorno, Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m³/h y una presión disponible de 300 Pa. Posibilidad de free-cooling bajo demanda. Servomotores accionamiento de compuertas

<> Características generales

Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.

- Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación sobre superficie lisa sobre soportes antivibratorios (o manta de neopreno).
- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Recuperadores de calor Escuela de Arte Talleres

• Equipo: Recuperación de calor Escuela de Arte Zona Talleres: climatizador para intemperie dotado de dos secciones una sobre la otra, formado por:

<> Impulsión:

Prefiltro G4, Filtro F7, Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass. Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m³/h y una presión disponible de 300 Pa. Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 60 KW. Silenciador en impulsión y también en admisión. Filtro salida F9. Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

Prefiltro F6, silenciador en retorno y también en expulsión de aire. Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m³/h y una presión disponible de 300 Pa. Posibilidad de free-cooling bajo demanda. Servomotores accionamiento de compuertas.

<> Características generales

Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.

- Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación sobre superficie lisa sobre soportes antivibratorios (o manta de neopreno).
- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Recuperador de calor zona multiusos

• Equipo: Climatizador de aire primario marca Wolf o equivalente aprobado modelo CFL-WRG, cumpliendo la ERP vigente en el momento de su compra, con recuperador de calor a contracorriente de aluminio resistente a la corrosión con un factor de recuperación del calor superior al 90%, dotado de 2 motores con tecnología EC. Concebido para el montaje en techos y manejo desde abajo. Equipo cableado listo para su conexión y puesta en marcha. Armario eléctrico con regulación WRS-K montada en un lateral del equipo. Módulo de mando BMK apto también como mando a distancia. Dotado del siguiente equipamiento:

- Batería de calentamiento por agua y V3V de control incluida.
- Filtros G4+F7 en aspiración, F9 en impulsión y F7 en retorno de locales.
- Sonda de CO₂
- Tarjeta de comunicaciones integrable en la regulación escogida.
- Sonda de temperatura remota.
- Conexiones a conducto
- Soportes antivibratorios a techo.

• Condiciones de suministro: Equipo montado en fábrica, embalado y preparado para colocación colgado de un techo con soportes antivibratorios.

- Condiciones se ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Tubería de acero

- Equipo: Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 para soldar, i/codos, tes, manguitos, imprimación, pintura, p.p. de formación de liras de dilatación y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio con acabado en aluminio.
- Condiciones de suministro: Tubería sin oxidar en barras. Cubretuberías embalado.
- Condiciones se ejecución: La tubería se unirá a tope mediante soldadura por eléctrica. Se quitará la cascarilla y se procederá a su imprimación y pintura. Posteriormente se cubrirá con el cubretuberías para posteriormente cubrirlo con chapa de aluminio.
- Calidad y control de recepción: Las tuberías vendrán sin oxido ni golpes apreciables exteriormente. Aceptación de acuerdo con los procedimientos aceptados para soldadura eléctrica.

Tubería de PPR

- Equipo: Tubería de polipropileno s/UNE EN ISO 15874, para agua frío y caliente, con sistema de unión por electrofusión, característica faser (fibra en diferente dirección para absorber la dilatación), incluso con p.p. de accesorios, soportes (varilla, pletinas, tacos y tornillos), abrazaderas isofónicas, liras de dilatación, señalización y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Condiciones de suministro: Equipo en barras embalado en fábrica.
- Condiciones se ejecución: La tubería se unirá a tope mediante soldadura por electrofusión Colocación según instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía.

Vaso de expansión, válvula de seguridad, purgadores

- Equipo: Vasos de expansión, válvulas de seguridad y purgadores
- Condiciones de suministro: Equipo embalado en fábrica y preparado para su colocación en tubería.
- Condiciones se ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará que las presiones máximas, temperaturas máximas y de tarado coinciden con las especificadas en proyecto.

Contadores

- Equipo: Contadores de agua, energía, ...
- Condiciones de suministro: Equipo embalado en fábrica y preparado para su colocación en tubería.
- Condiciones se ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará que los diámetros y rangos de medida coinciden con las especificadas en proyecto.

Regulación

- Equipo: Regulación de la marca Honeywell o equivalente digital programable CentraWeb, capaz de controlar la bajada progresiva de la temperatura de caldera una caldera, un circuito de calefacción por suelo radiante con V3V, un circuito directo a recuperadores, producción de ACS, control de aporte solar, 41 zonas de colectores de suelo radiante, 13 sondas de zona, dos climatizadores de aire primario, gestión de alarmas y estado de grupos de presión, gestión de contadores de energía y horas de funcionamiento y gestión de zonas de alumbrado, además de los parámetros que indica el vigente RITE
- Condiciones de suministro: Piezas prefabricadas en taller para su montaje en obra.
- Condiciones se ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas UNE y RITE. Se entregará manual instalación al instalador de baja tensión.

- Calidad y control de recepción: El equipo vendrá embalado sin golpes apreciables exteriormente. Al desembalarlo se comprobará que no tiene golpes ni abolladuras, así como que dispone de la documentación necesaria para su montaje y certificado de garantía. Se comprobará el buen funcionamiento del equipo tras la puesta en marcha para proceder a su recepción.

Conducto para aire

- Equipo: Conducto para:

- Exteriores y montantes: formados por conducto de chapa de acero galvanizada de diferentes espesores (en función de su lado menor), y aislados exteriormente mediante aislamiento termoacústico de manta de lana de vidrio con barrera de vapor. En las zonas exteriores, se plantea forrar el conducto aislado con otro conducto de chapa de acero galvanizada.

- Resto de locales (excepto aseos): conducto autoportante rectangular de 25mm de espesor constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto).

- Aseos: la extracción de los aseos se hace con conducto helicoidal de pared lisa de chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm.

- Condiciones de suministro: Piezas prefabricadas en taller para su montaje en obra.

- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas UNE, NTE-ICI-22 y RITE.

- Calidad y control de recepción: Se comprobará que las piezas son de las secciones marcas en planos, que no presentan deformaciones y que el revestimiento de galvanizado está en perfectas condiciones.

Difusores, rejillas y compuertas

- Equipo: Rejilla de simple deflexión marca Trox o equivalente aprobado con compuerta de regulación en aluminio extruído, rejillas lacadas color RAL a escoger por D.O. Compuerta cortafuego EI-120 destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización, con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán.

- Condiciones de suministro: Piezas prefabricadas en taller para su montaje en obra.

- Condiciones de ejecución: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas UNE, NTE-ICI-23 y RITE. Se regulará el caudal de aire una vez puesta en marcha la instalación.

- Calidad y control de recepción: Se comprobará que las rejillas son de las secciones marcas en planos y que no presentan deformaciones.

3.14.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS PARA CONTROL DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE INSTALACIÓN TERMINADA

3.14.1.- PRUEBAS

3.14.1.1.- EQUIPOS

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador, exceptuando aquellos generadores que aporten la certificación CE conforme al Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas

3.14.1.2.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE REDES DE TUBERÍAS DE AGUA

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-en 14336 para tuberías metálicas y UNE-ENV 12108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

• Preparación y limpieza de redes de tuberías

- Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.
- Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.
- Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.
- El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.
- Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
- En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

• Prueba preliminar de estanquidad

- Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.
- La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

• Prueba de resistencia mecánica

- Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.
- Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.
- Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.
- La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

• Reparación de fugas

- La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.
- Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

3.14.1.3.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

3.14.1.4.- PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

3.14.1.5.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE**• Preparación y limpieza de redes de conductos**

- La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectarlas unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.
- En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.
- Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.
- Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

- **Pruebas de resistencia estructural y estanquidad**

- Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.
- El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

3.14.1.6.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE CHIMENEAS

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

3.14.1.7.- PRUEBAS FINALES

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

3.14.2.- AJUSTE Y EQUILIBRADO

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

3.14.2.1.- SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

- De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
- Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
- En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
- En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

3.14.2.2.- SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

- De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
- Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
- Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
- En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
- Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
- De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
- Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
- Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
- Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

3.15.- CONTROL AUTOMÁTICO

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

3.16.- EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.

- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica.
- Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

3.17.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

3.17.1.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades siguientes (s: semanal, m: mensual, t: anual, 2t: dos veces al año s/IT3 , 4a: cada cuatro años, *: Sección HE4 del CTE):

OPERACIÓN	P	OPERACIÓN	P
1. Limpieza de los evaporadores	t	22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.....	2t
2. Limpieza de los condensadores	t	23. Revisión de unidades terminales agua-aire ..	2t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	2t	24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.....	2t
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.....	m	25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.....	t
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	26. Revisión de equipos autónomos.....	2t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	27. Revisión de bombas y ventiladores	m
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	m
8. Revisión del vaso de expansión	m	29. Revisión del estado del aislamiento térmico.....	t
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	m	30. Revisión del sistema de control automático..	2t
10. Comprobación de material refractario	2t	31. Instalación de energía solar térmica	*
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	m	32. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido.....	s
12. Revisión general de calderas de gas	t	33. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t
13. Revisión general de calderas de gasóleo.....	t	34. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido.....	s
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos.....	m	35. Control visual de la caldera de biomasa	s
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías.....	t	36. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	m
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación.....	2t	37. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.....	m	38. Revisión de la red de conductos según UNE 100012.....	t
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	2t	39. Revisión de la calidad ambiental según UNE 171330.....	t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	m		
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	t		
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m		

3.17.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

3.17.2.1.- EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE CALOR

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación, para mantenerlos dentro de los límites marcados en la IT 4.2.1.2.a (m: mes; 3m: tres meses la primera al inicio de temporada):

OPERACIÓN	Periodicidad	
	70 < P ≤ 1000 KW	P > 1000 KW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión.....	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión.....	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	3m	m

3.17.2.2.- EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE FRÍO

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación (m: mes; 3m: tres meses la primera al inicio de temporada):

OPERACIÓN	Periodicidad	
	70 < P ≤ 1000 KW	P > 1000 KW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.....	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.....	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

3.17.2.3.- INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

En esta instalación se plantea una contribución solar a la producción de agua caliente sanitaria, en base a la instalación de colectores solares fotovoltaicos como sistema sustitutivo de los colectores solares térmicos mejores comportamientos frente a las heladas y los sobrecalentamientos. En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m² se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Teniendo instalados 51,30 m² de captación, se realizará el registro indicado.

Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente" del Código Técnico de la Edificación".

3.17.2.4.- ASESORAMIENTO ENERGÉTICO

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

3.17.3.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3.17.4.- INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

3.17.5.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

3.17.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CUADRO DE MANIOBRA

La instalación eléctrica se ejecutará de acuerdo con el proyecto específico de baja tensión, para cumplir el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para este tipo de instalaciones.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala de máquinas o de bombeo, o por lo menos, el interruptor general, estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso a la sala. Este interruptor no cortará el sistema de ventilación, que dispondrá de otro interruptor de corte perfectamente identificado.

El nivel de iluminación medio en la sala de máquinas será de 200 lux como mínimo. Las luminarias serán estancas, al considerar suficientemente ventilada la sala, y tendrán un grado de protección IP 55 y una protección mecánica grado 7 por lo menos.

La aparatación situada a la intemperie tendrá un grado de protección IP 55 o estará adecuadamente protegida por el fabricante del equipo. Los motores situados dentro de la sala tendrán un grado de protección IP 23 por lo menos. Cada salida de la sala de máquinas se señalará con un aparato autónomo de emergencia IP 55. La aparatación eléctrica y electrónica en una sala de máquinas tendrá un grado de protección IP 44, por lo menos, o se instalará dentro de una envolvente con este grado de protección. Si la aparatación viene montada de fábrica sobre un equipo, responderá a las normas de aplicables al constructor.

La instalación eléctrica se realizará con los siguientes elementos:

- Conductores flexibles de cobre aislados para una tensión nominal de al menos 750 V con cubierta aislante del tipo 07Z1-K, o bien aislados para una tensión de al menos 1 KV con aislante del tipo RZ1. Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460-5-52.
- Tubo protector cumpliendo la UNE-EN 50086-2-1 para tubos rígidos, UNE-EN 50086-2-2 para tubos curvables y UNE-EN 50086-2-3 para tubos flexibles.
- Bandeja metálica tipo Rejiband, marca PEMSA o equivalente aprobado por la DF, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 600x100 mm y 3 m de longitud, ref. 60222300 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión BYCRO según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente acorde con la Directiva Europea RoHS 2002/95/CE, bandeja pintada color RAL a escoger por D.O. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

4.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AL AGUA CALIENTE SANITARIA

4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENANZA SOLAR DEL AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

El reglamento municipal sobre la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios del Ayuntamiento de Valladolid regula la obligada incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria y calentamiento de piscinas, en los edificios y construcciones situados en el término municipal de Valladolid.

La edificación de un edificio docente resulta afectada por este reglamento, debiendo aportar justificación del cumplimiento de dicho reglamento.

CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN

Se parte de una ocupación en edificio docente de 540 alumnos y 48 profesores.

Se plantea una captación solar fotovoltaica en la cubierta del edificio con el fin de reducir el consumo de energía convencional destinada al calentamiento de agua caliente sanitaria en el edificio.

La energía eléctrica generada en la captación solar, se lleva a la sala de calderas para su conversión en energía térmica y su aprovechamiento tanto para producción de agua caliente como para reducción del consumo energético de calefacción.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y SUS COMPONENTES

En este proyecto se plantea la utilización de colectores fotovoltaicos planos de 320 W a 36 V capaces de proporcionar 8.98 A con un rendimiento de captación según fabricante del 17%. Se emplearán colectores solares fotovoltaicos para apoyo a la producción de ACS, con tensión de sistema 24 V, a base de un panel solar fotovoltaico policristalino de 72 celdas y medidas 1956x992x50 mm y 27 Kg/ud, marca Saclima o equivalente modelo SCL 320W P1, con una potencia pico total de 320 W por panel.

Inversor Saclima, Fronius o equivalente para funcionar en isla con capacidad para 10 KW fotovoltaicos con salida a 400 V, dotado de contador y visualizador de energía generada, además de todos los elementos de seguridad y trabajo que indica la normativa.

Resistencia en sala de calderas de 10 KW-400V. Cableado y protecciones entre colectores e inversor. El montaje de la resistencia en la aguja hidráulica, es lo que permite aprovechar la energía solar captada en disminuir el consumo energético de la caldera a gas instalada. Evidentemente, cuando no se precisa calefacción, toda la energía fotovoltaica captada revierte en la producción de agua caliente sanitaria.

La orientación, por implantación del edificio en la parcela será sureste, con un desvío del eje sur de aproximadamente 40°.

CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO: DIMENSIONADO BÁSICO, PRODUCCIÓN ENERGÉTICA, DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN, CON JUSTIFICACIÓN DE LA ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN, SOMBRAS E INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA.

Se parte de una ocupación de 540 alumnos, cuyo consumo diario es de 5 l/persona a 45 °C.

La irradiación horizontal se toma del Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT publicado por AEMET para la ciudad de Valladolid.

En el apartado cálculos se puede comprobar que:

- Para 540 alumnos, el consumo diario de agua a 45 °C es de 2700 l/día
- Orientación de los colectores sureste.
- Latitud 41°
- Inclinación 30° sobre la cubierta
- Con una superficie total de 51,30 m² y un rendimiento en colector del 17 %, descontando las pérdidas por acimut e inclinación del 4%, se puede aportar el 40,6 % de las necesidades energéticas anuales para calentamiento del agua caliente sanitaria.

Los cálculos justificativos son los siguientes:

INSTALACIÓN SOLAR PARA: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

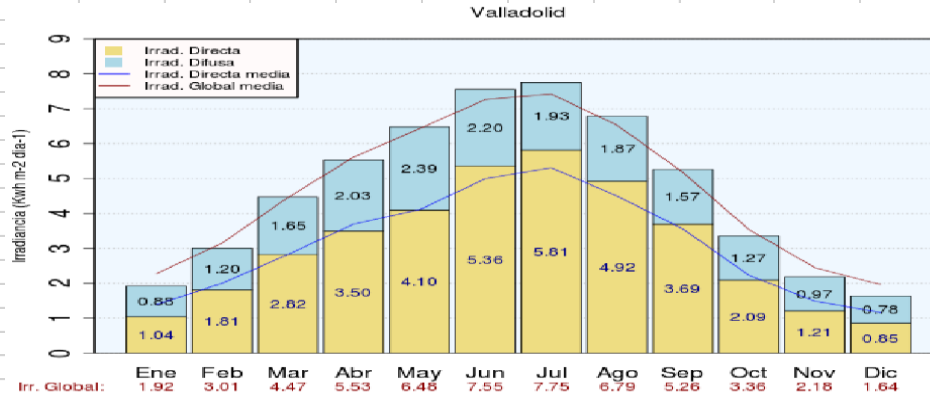
Basado en el Reglamento municipal sobre la incorporación de sistema de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios de Valladolid (BOP: 15-2-2005), el CTE (RD 314/2006) HE 4 contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y y RITE (RD 1027/2007).

1.- TEMPERATURAS DEL AGUA FRÍA Y EXTERIOR												
(Se toman las temperaturas mínimas para cumplir simultaneamente Cte y Ordenanza)												
Valladolid	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. media agua °C (Ayto)	5,1	6,5	10,4	12,4	16,2	20,2	21,5	21,6	18,2	13,8	8,6	5,7
Valladolid CTE	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0
Temp. media ambiente °C (A)	4,5	6,3	10,1	12,5	15,5	20,4	23,4	22,8	19,6	14,2	8,9	5,2
Temp. media ambiente °C (CTE)	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0

2.- PARAMETROS DE CONSUMO		Zona según CTE:	
Entre los dos turnos, según JCYL, se consideran 540 alumnos y 48 profesores			
Consumo ESCUELAS (agua 45°C):	5 l/persona y día	Alumnos:	540
Consumo escuelas sin ducha (agua 60°C):	4 l/persona y día	Total consumo diario agua a 45 °C (l/día):	2700
Volumen depósitos a instalar (lts):	1500	Temp. Acumulador (°C):	80
		Temperatura de consumo (°C):	45
		Contrib. solar mínima (CTE):	30%
		Contrib. solar mínima (Ordenanza):	40%
		Cons. a 60°C l/día:	2025

3.- ORIENTACIÓN COLECTORES SOLARES			Tipo captador: Fotovoltaico plano	
Acimut °:	SE	40°	Latitud:	42
Inclinación °:	30	0	Rendimiento panel fotovoltaico:	17%
			Perdidas por acimut e inclinación HE4-3.5.2.:	4%

4.- IRRADIACIÓN SOLAR EN VALLADOLID
Valores según el "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT publicado por AEMET (Ministerio de Agricultura, Al. y MA)"



Irradiación horizontal kWh/m² día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	1,92	3,01	4,47	5,53	6,48	7,55	7,75	6,79	5,26	3,36	2,18	1,64

Para la determinación de la radiación incidente sobre la superficie inclinada del plano de los colectores, se utilizarán los coeficientes indicados en el Bocyl nº 47 de fecha 10-03-2003, multiplicando la radiación sobre superficie horizontal por el coeficiente correspondiente.

Corrección por inclinación °	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,02	1,10	1,23	1,37	1,46	1,44
40	1,42	1,31	1,19	1,06	0,97	0,94	0,97	1,08	1,24	1,42	1,54	1,52
50	1,44	1,31	1,16	1,00	0,89	0,86	0,90	1,02	1,21	1,44	1,59	1,56
en uso	30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,02	1,10	1,23	1,37	1,44

Irradiac. corregida kWh/m² día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	2,51	3,70	5,11	5,79	6,35	7,25	7,59	7,17	6,21	4,42	3,06	2,27

5.- APORTES ENERGÉTICOS

Superficie de colectores solares instalada:	51,30 m2	(27	colectores de	1,90	m2/ud) -	320	Wp/ud	Baterías:	3
---	----------	---	----	---------------	------	----------	-----	-------	-----------	---

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
APORTE SOLAR												
Aporte máx. solar kWh/día	128,6	189,7	262,0	296,9	325,5	371,8	389,3	367,8	318,6	226,7	156,7	116,3
Aporte-perdidas kWh/día	21,0	31,0	42,8	48,4	53,1	60,7	63,5	60,0	52,0	37,0	25,6	19,0
Aporte neto solar kWh/mes	650,6	867,0	1325,3	1453,4	1646,8	1820,4	1969,6	1860,9	1560,0	1146,9	767,4	588,4
NECESIDADES ACS												
Consumo ACS 45 ° l/día	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Salto térmico (45-Tañ) °C	39,9	38,5	36,0	35,0	33,0	30,0	27,0	27,0	29,0	33,0	36,4	39,3
Necesidad ACS kWh/día	125,3	120,9	113,0	109,9	103,6	94,2	84,8	84,8	91,0	103,6	114,3	123,4
Necesidad ACS kWh/mes	3883,3	3384,4	3503,7	3296,5	3211,7	2825,6	2627,8	2627,8	2731,4	3211,7	3428,4	3824,9
APROVECHAMIENTO												
Fracción solo ACS	17%	26%	38%	44%	51%	64%	75%	71%	57%	36%	22%	15%

Fracción % anual (DA):	DA = (A/(A+C)) x 100 =	40,6%	A=	15657 KWh/año	C=	22900 KWh/año
Demanda energ. Anual =	A+C=	38557 kWh/año	A energía solar apartada a los puntos de consumo C energía convencional aportada a los puntos de consumo			

6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	
Cumplimiento normativa dimensionado:	Contribución solar mínima según CTE/Ordenanza: 40,0% Cumple CTE y ordenanza
	Contribución solar del sistema propuesto: 40,6%
	Limitación salida de agua del acumulador : 80 °C

CONEXIONADO ELÉCTRICO

Los cálculos justificativos del conexionado eléctrico son los siguientes:

CALCULOS ELECTRICOS FOTOVOLTAICA

CIRCUITOS VARIOS						LINEA : I+N+T			
TRAMO	P (Wpico)	Voltaje (V)	I (A)	L (m)	LINEA (mm2)	Iad (A)	TUBO (mm)	dV (%)	dVdisp (%)
PANEL TIPO	323	36	8,98						
COLECTOR: CONJUNTO 9 PANELES	2.910	324	8,98	12	4	23	25	0,42	4,58
COMUN: 3 COLECTORES	8.729	324	26,94	27	10	40	25	1,13	3,87

CIRCUITOS VARIOS						LINEA:III+N+T			
TRAMO	P (W)	I (A)	L (m)	LINEA (mm2)	Iad (A)	TUBO (mm)	dV (%)	dVdisp (%)	
LINEA A RESISTENCIA ELÉCTRICA	8.729	12,60	45	4	21	25	1,10	3,90	

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR.

El sistema auxiliar será una resistencia trifásica de 10 KW de a instalar en la instalación térmica.

JUSTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS ESPECIFICADOS EN EL REGLAMENTO

Datos de agua fría: Reglamento Municipal
 Datos de radiación solar utilizados: Reglamento Municipal
 Parámetros de consumo: Reglamento Municipal (colegios 5 l/día y persona a 45 °C)
 Aporte energético mínimo: Reglamento Municipal (0-7500 l/día – obligación 40%)

PLANOS Y PRESUPUESTO

En el apartado de planos de las instalaciones térmicas y en un capítulo del presupuesto se indica la colocación de los colectores solares en la cubierta y el coste de esta instalación.

4.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 4

De acuerdo con el CTE, se debe instalar contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. Considerando el uso docente del edificio y su integración en el entorno, se plantea un aporte solar a la producción del agua caliente sanitaria (ACS).

Con el fin de optimizar el ahorro de energía, teniendo en cuenta el poco uso que del ACS se hace en este tipo de centros, se inyectará la energía solar captada en la instalación común de producción de calor, de forma que esa energía renovable reduzca el consumo bien en la producción de ACS, bien en la calefacción del edificio, con un balance de ahorro de energía extrapolable a la producción de ACS.

Aunque el CTE propone un sistema de captación termosolar, en este proyecto se plantea sustituir la captación termosolar por una captación fotovoltaica, con el mismo fin, mejorando el funcionamiento del aporte solar, en cuanto que se eliminan los problemas de sobrecalentamiento y heladas que produce la captación termosolar, con el único inconveniente de tener que sobredimensionar la superficie de captación.

Se recuerda que la HE-4 permite realizar la sustitución de la captación solar por otros sistemas siempre que se justifique documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la

demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.

En nuestro caso, siendo ambos sistemas de captación solar, la sustitución de la captación es directa.

SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

En este proyecto se plantea la utilización de colectores fotovoltaicos planos de 320 W a 36 V capaces de proporcionar 8.98 A con un rendimiento de captación según fabricante del 17%.

La orientación, por implantación del edificio en la parcela será sureste, con un desvío del eje sur de aproximadamente 40°.

La inclinación de las placas sobre la horizontal de cubierta será de 30°.

Con la instalación de 27 colectores solares fotovoltaicos, se consigue una cobertura del 40,6 %, superior al mínimo del 30% demandado por el CTE.

CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

cumplimiento de las condiciones de mantenimiento

-1) plan de vigilancia;

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 5.1 del DB-HE-4, teniendo en cuenta que no disponemos de agua en los captadores solares.

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	Condensaciones
	Juntas	3	Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	Corrosión, deformación, fugas, ...
	Conexiones	3	Comprobación conexiones eléctricas
	Estructura	3	Degradación, indicios de corrosión
CIRCUITO PRIMARIO	Cableado	6	Comprobación aislamiento
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de lodos en la parte inferior de los depósitos

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

-2) plan de mantenimiento

- Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
- El mantenimiento implicará una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m2.
- El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de

mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

- El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
- Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

SISTEMA DE CAPTACIÓN

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	diferencias sobre original
Absorbedor	6	agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	corrosión, deformaciones
Conexiones	6	deformación, conexionados, medida tensión
Estructura captadores	6	degradación, corrosión y apriete de tornillos

SISTEMA DE ACUMULACIÓN

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

SISTEMA DE ACUMULACIÓN

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Termostato	12	Control funcionamiento actuación

SISTEMA AUXILIAR

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	Control funcionamiento actuación
Termostato	12	Control funcionamiento actuación

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

La sección HE 0 del CTE sobre "Limitación del consumo energético " es aplicable a edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes.

La justificación de la exigencia básica del DB-HE 0 sobre limitación del consumo energético se adjunta en el apartado cálculos de este proyecto.

Se ha utilizado el programa informático de Herramienta LIDER-CALENER en su versión 1.0.1564.1124

6.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

La sección HE 1 del CTE sobre "Limitación de demanda energética" es aplicable a edificios de nueva construcción y para su correcta aplicación deben realizarse las verificaciones siguientes:

a) en el proyecto se optará por la opción general, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan los requisitos especificados en 3.3.1.2.

Además, se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

b) durante la construcción de los edificios se comprobarán las indicaciones descritas en el apartado 5

La justificación de la exigencia básica del DB-HE 1 sobre limitación del consumo energético se adjunta en el apartado cálculos de este proyecto.

Se ha utilizado el programa informático de Herramienta LIDER-CALENER en su versión 1.0.1564.1124

7.- JUSTIFICACIÓN DE EDIFICIO DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO

Puesto que se denomina como "Edificio de consumo de energía casi nulo": aquel edificio que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas para edificios de nueva construcción en las diferentes secciones del Documento Básico del CTE, se puede afirmar que:

El edificio objeto de este proyecto cumple con las exigencias reglamentarias establecidas para edificios de nueva construcción en las diferentes secciones del Documento Básico de Ahorro de Energía según el Código Técnico de la Edificación.

8.- JUSTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

El REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, pretende, determinar la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética, con el que se inicia el proceso de certificación, considerando aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios de nueva construcción o que se modifiquen, reformen o rehabiliten en una extensión determinada, así como establecer las condiciones técnicas y administrativas para las certificaciones de eficiencia energética de los proyectos y de los edificios terminados y aprobar un distintivo común en todo el territorio nacional denominado etiqueta de eficiencia energética.

La finalidad de la aprobación de dicho Procedimiento básico es la promoción de la eficiencia energética, mediante la información objetiva que obligatoriamente se ha de proporcionar a los compradores y usuarios en relación con las características energéticas de los edificios, materializada en forma de un certificado de eficiencia energética que permita valorar y comparar sus prestaciones.

La eficiencia energética de un edificio es el consumo de energía que se estima necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

La calificación de eficiencia energética de un edificio es la expresión de la eficiencia energética de un edificio que se determina de acuerdo con una metodología de cálculo y se expresa con indicadores energéticos mediante la etiqueta de eficiencia energética.

La certificación de eficiencia energética de proyecto es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto y que conduce a la expedición del certificado de eficiencia energética del proyecto.

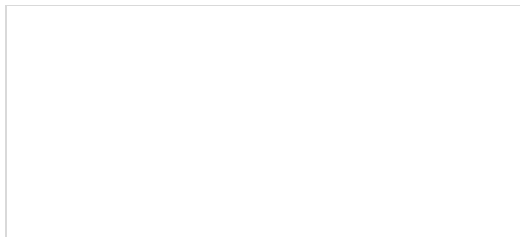
La justificación de la certificación de eficiencia energética del edificio se adjunta en el apartado cálculos de este proyecto.

Se ha utilizado el programa informático de Herramienta LIDER-CALENER en su versión 1.0.1564.1124

9.- CONCLUSIONES

Considero con lo expuesto en la Memoria, Cálculos, Planos y Pliego de Condiciones del presente Proyecto, que quedan perfectamente definidas las condiciones de las instalaciones, tanto de montaje como de funcionamiento y seguridad, por lo que someto el mismo a la consideración de los Organismos Oficiales.

Abril 2019



estudio González arquitectos. S.L.P.

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

DATOS DE INICIO:

Basado en la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto (edición de ATECYR para el IDAE)

PROVINCIA	VALLADOLID	asnm:	735 m	VENTILACIÓN S/ CR 1752:	dp
Tª ext invierno	-5,00 °C	[TSC_99(°C)]		IDA-1	0,8
Grados día 20-20 calefacc	3121			IDA-2	1,2
				IDA-3	2
Tª inter. invierno	21,00 °C			IDA-4	3
				Otros locales	dm3/s:m2
Recuperación de calor general	72%			LONP Ocupación no permanente	0,83
				LSER Local de servicio (limpieza, racks)	2
Calefacción:	se vencen las cargas			ASEO Local de aseo (por inodoro)	12,5
Solo ventilación:	no se vencen las cargas			V.EXT Local que se ventila directam. al exterior	0

0.01: Taller decoración				1			Superf.: 91,30 m2				Calefacción								
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W
TRANSMISIÓN				VIDRIOS															
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NE	8,3	3,40	0,0	28,1	0,30	0,00		0,0	0,00								26,0	218,8
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SE	11,6	3,40	27,2	12,3	0,30	9,70	2,80	27,2	2,00								26,0	1508,1
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00							26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00							26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Solera		1,0	91,30		91,3	0,40												13,0	474,8
CALOR INTERNO																			
Iluminación																			
Personas				31															
Motores (W)																			
AIRE EXTERIOR				m3/h															
Aire exterior				IDA-2 1204															
												Descontando ya la recuperación.....				--	2935		
TOTAL:												56 W/m2				--	5137		

0.02: Taller decoración				2			Superf.: 91,40 m2				Calefacción								
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W
TRANSMISIÓN				VIDRIOS															
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SE	11,6	3,40	27,2	12,3	0,30	9,70	2,80	27,2	2,00								26,0	1508,1
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00							26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00							26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Solera		1,0	91,40		91,4	0,40												13,0	475,3
CALOR INTERNO																			
Iluminación																			
Personas				31															
Motores (W)																			
AIRE EXTERIOR				m3/h															
Aire exterior				IDA-2 1205															
												Descontando ya la recuperación.....				--	2938		
TOTAL:												54 W/m2				--	4921		

0.03: Aula teórica CFGS y CRBIC							3			Superf.: 62,60 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	8,0	3,40	14,7	12,5	0,30	5,25	2,80	14,7	2,00									26,0	861,9
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	62,60		62,6	0,40													13,0	325,5
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas 31																				
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR m ³ /h																				
Aire exterior IDA-2 1118																				
															Descontando ya la recuperación.....					
															TOTAL: 63 W/m ²					
															-- 2726					
															-- 3913					

0.04: Laboratorio física y química							4			Superf.: 52,20 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	6,6	3,40	14,7	7,7	0,30	5,25	2,80	14,7	2,00									26,0	824,8
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	52,20		52,2	0,40													13,0	271,4
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas 31																				
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR m ³ /h																				
Aire exterior IDA-2 1087																				
															Descontando ya la recuperación.....					
															TOTAL: 72 W/m ²					
															-- 2650					
															-- 3746					

0.05: Biblioteca							5			Superf.: 114,40 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	14,5	3,40	36,1	13,2	0,30	12,90	2,80	36,1	2,00									26,0	1981,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	114,40		114,4	0,40													13,0	594,9
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas 36																				
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR m ³ /h																				
Aire exterior IDA-2 1424																				
															Descontando ya la recuperación.....					
															TOTAL: 53 W/m ²					
															-- 3472					
															-- 6048					

0.06: Aseos / Vestuarios (duchas H)							6			Superf.: 16,30 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	16,30		16,3	0,40													13,0	84,8	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior ASEO 135																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	329
TOTAL:												25 W/m ²								--	414

0.07: Vestíbulo aseos							7			Superf.: 4,30 m ²					Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	4,30		4,3	0,40													13,0	22,4	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior V.EXT 0																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	0
TOTAL:												5 W/m ²								--	22

0.08: Aseos / Vestuarios (aseos H)							8			Superf.: 26,40 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	26,40		26,4	0,40													13,0	137,3	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior ASEO 270																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	658
TOTAL:												30 W/m ²								--	796

0.09: Aseos /vestuarios (aseos M)							9			Superf.: 28,00 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	28,00		28,0	0,40													13,0	145,6	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior ASEO 360																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	878
TOTAL:												37 W/m ²								--	1023

0.10: Vestíbulo aseos							10			Superf.: 4,10 m ²					Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	4,10		4,1	0,40													13,0	21,3	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior V.EXT 0																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	0
TOTAL:												5 W/m ²								--	21

0.11: Aseos / Vestuarios (duchas M)							11			Superf.: 15,80 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	2,9	3,40	0,0	9,9	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	76,9	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	15,80		15,8	0,40													13,0	82,2	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior ASEO 135																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	329
TOTAL:												31 W/m ²								--	488

0.12: Espacio disponible				12							Superf.: 52,20 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	9,6	3,40	26,9	5,8	0,30	9,60	2,80	26,9	2,00									26,0	1442,7	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	52,20		52,2	0,40													13,0	271,4	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas				25																	
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior				IDA-2 907																	
														Descontando ya la recuperación.....						--	2211
TOTAL:												75 W/m2								--	3925

0.13: Aseos/Vestuarios Profesores M				13							Superf.: 20,10 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	20,10		20,1	0,40													13,0	104,5	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas				0																	
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior				ASEO 135																	
														Descontando ya la recuperación.....						--	329
TOTAL:												22 W/m2								--	434

0.14: Distribuidor aseos				14							Superf.: 4,70 m2				Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	4,70		4,7	0,40													13,0	24,4	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas				0																	
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior				V.EXT 0																	
														Descontando ya la recuperación.....						--	0
TOTAL:												5 W/m2								--	24

0.15: Aseos/Vestuarios Profesores H							15			Superf.: 19,40 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	19,40		19,4	0,40													13,0	100,9	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior ASEO 135																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	329
TOTAL:												22 W/m ²								--	430

0.16: Conserjería							16			Superf.: 19,60 m ²					Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	19,60		19,6	0,40													13,0	101,9	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 1																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 89																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	217
TOTAL:												16 W/m ²								--	319

0.17: Teleco							17			Superf.: 7,00 m ²					Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior V.EXT 0																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	0
TOTAL:												0 W/m ²								--	0

0.18: Secretaría y administración							18		Superf.: 55,00 m ²					Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	4,4	3,40	12,3	2,6	0,30	4,40	2,80	12,3	2,00									26,0	661,2	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	55,00		55,0	0,40													13,0	286,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 4																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 285																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	695
TOTAL:												30 W/m ²								--	1642

0.19: Despacho jefe de estudios							19		Superf.: 17,20 m ²					Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	2,6	3,40	7,3	1,6	0,30	2,60	2,80	7,3	2,00									26,0	390,7	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	17,20		17,2	0,40													13,0	89,4	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 1																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 82																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	200
TOTAL:												40 W/m ²								--	680

0.20: Despacho coordinador y orientac							20		Superf.: 43,00 m ²					Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	6,5	3,40	18,2	3,9	0,30	6,50	2,80	18,2	2,00									26,0	976,8	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	43,00		43,0	0,40													13,0	223,6	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 2																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 189																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	461
TOTAL:												39 W/m ²								--	1661

0.21: Sala de profesores				21							Superf.: 63,40 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	11,2	3,40	21,3	16,8	0,30	7,60	2,80	21,3	2,00									26,0	1237,6
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	63,40		63,4	0,40													13,0	329,7
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				20																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 791																
														Descontando ya la recuperación.....				--	1928	
TOTAL:												55 W/m2				--	3496			

0.22: Despacho dirección				22							Superf.: 37,42 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	7,1	3,40	10,1	14,1	0,30	3,60	2,80	10,1	2,00									26,0	633,8
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		4,7	3,40		16,0	2,00													13,0	415,5
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	37,42		37,4	0,40													13,0	194,6
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				2																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 173																
														Descontando ya la recuperación.....				--	422	
TOTAL:												45 W/m2				--	1666			

0.23: Centro de seccinamiento				23							Superf.: 4,00 m2				Ventilación al exterior					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				V.EXT 0																
														Descontando ya la recuperación.....				--	0	
TOTAL:												0 W/m2				--	0			

0.24: Armario agua+gas				24							Superf.: 1,58 m2			Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				V.EXT 0																
														Descontando ya la recuperación.....					--	0
TOTAL:											0 W/m2								--	0

0.25: Centro de transformación				25							Superf.: 10,31 m2			Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				V.EXT 0																
														Descontando ya la recuperación.....					--	0
TOTAL:											0 W/m2								--	0

0.26: Cuadro general de BT				26							Superf.: 7,67 m2			Ventilación al exterior						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				V.EXT 0																
														Descontando ya la recuperación.....					--	0
TOTAL:											0 W/m2								--	0

0.27: Sala de calderas				27							Superf.: 27,80 m2			Ventilación al exterior							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN					VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas	0																				
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior	V.EXT	0									Descontando ya la recuperación.....										
TOTAL:														0 W/m2				--		0	

0.28: Grupo PCI				28							Superf.: 14,50 m2			Ventilación al exterior							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN					VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas	0																				
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior	V.EXT	0									Descontando ya la recuperación.....										
TOTAL:														0 W/m2				--		0	

0.29: Grupo agua				29							Superf.: 6,50 m2			Ventilación al exterior							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN					VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas	0																				
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR				m3/h																	
Aire exterior	V.EXT	0									Descontando ya la recuperación.....										
TOTAL:														0 W/m2				--		0	

0.30: Basura				30							Superf.: 4,60 m2								Calefacción	
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 14																
														Descontando ya la recuperación.....					--	34
TOTAL:														7 W/m2					--	34

0.31: Limpieza				31							Superf.: 4,60 m2								Calefacción	
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 14																
														Descontando ya la recuperación.....					--	34
TOTAL:														7 W/m2					--	34

0.32: Almacén general				32							Superf.: 46,60 m2								Calefacción	
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	46,60		46,6	0,40													13,0	242,3
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 140																
														Descontando ya la recuperación.....					--	341
TOTAL:														13 W/m2					--	584

0.33: Aseo no doc				33							Superf.: 4,95 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	4,95		5,0	0,40													13,0	25,7
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 90																
														Descontando ya la recuperación.....				--	219	
TOTAL:												50 W/m2				--	245			

0.34: Aseo no doc				34							Superf.: 4,95 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	4,95		5,0	0,40													13,0	25,7
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 90																
														Descontando ya la recuperación.....				--	219	
TOTAL:												50 W/m2				--	245			

0.35: Aseos H				35							Superf.: 21,95 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	21,95		22,0	0,40													13,0	114,1
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 315																
														Descontando ya la recuperación.....				--	768	
TOTAL:												40 W/m2				--	882			

0.36: Aseos M				36							Superf.: 24,80 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	24,80		24,8	0,40													13,0	129,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 315																
														Descontando ya la recuperación.....				--	768	
TOTAL:														36 W/m2				--	897	

0.37: Aseo profesores				37							Superf.: 10,10 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	10,10		10,1	0,40													13,0	52,5
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 90																
														Descontando ya la recuperación.....				--	219	
TOTAL:														27 W/m2				--	272	

0.38: Aseo profesores				38							Superf.: 10,70 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	10,70		10,7	0,40													13,0	55,6
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 135																
														Descontando ya la recuperación.....				--	329	
TOTAL:														36 W/m2				--	385	

0.39: Almacén				39							Superf.: 3,00 m2			Solo ventilación						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 9																
														Descontando ya la recuperación.....					--	22
TOTAL:														7 W/m2					--	22

0.40: Distribuidor principal				40							Superf.: 503,49 m2			Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	13,4	3,40	31,4	14,2	0,30	11,20	2,80	31,4	2,00									26,0	1741,5
	NO	16,9	3,40	47,3	10,1	0,30	16,90	2,80	47,3	2,00									26,0	2539,7
	NE	10,8	3,40	30,2	6,5	0,30	10,80	2,80	30,2	2,00									26,0	1623,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	22,8	3,40	63,9	13,7	0,30	22,81	2,80	63,9	2,00									26,0	3427,9
	SO	10,8	3,40	30,2	6,5	0,30	10,80	2,80	30,2	2,00									26,0	1623,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	503,49		503,5	0,40													13,0	2618,1
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 1505																
														Descontando ya la recuperación.....					--	3669
TOTAL:														34 W/m2					--	17242

0.41: Distribuidor a patio recreo				41							Superf.: 123,90 m2			Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	3,3	3,40	9,2	2,0	0,30	3,30	2,80	9,2	2,00									26,0	495,9
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		8,5	3,40		28,9	2,00													13,0	751,4
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	123,90		123,9	0,40													13,0	644,3
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 737																
														Descontando ya la recuperación.....					--	1797
TOTAL:														30 W/m2					--	3688

T.01: Almacén taller forja				42							Superf.: 20,00 m2			Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	20,00		20,0	0,40													13,0	104,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 60																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	146
TOTAL:												13 W/m2								--	250

T.02: Taller de forja				43							Superf.: 108,60 m2			Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00									26,0	847,1	
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00													13,0	3380,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40													13,0	564,7	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	1838
TOTAL:												86 W/m2								--	9308

T.03: Almacén taller piedra				44							Superf.: 20,40 m2			Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	20,40		20,4	0,40													13,0	106,1	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 61																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	149
TOTAL:												12 W/m2								--	255

T.04: Taller de piedra				45							Superf.: 108,60 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00								26,0	847,1		
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00												13,0	3380,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40												13,0	564,7		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	1838
TOTAL:												86 W/m2								--	9308

T.05: Almacén taller madera				46							Superf.: 20,40 m2				Solo ventilación						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	20,40		20,4	0,40												13,0	106,1		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 61																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	149
TOTAL:												12 W/m2								--	255

T.06: Taller de madera				47							Superf.: 108,60 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00								26,0	847,1		
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00												13,0	3380,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40												13,0	564,7		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	1838
TOTAL:												86 W/m2								--	9308

T.07: Rack secundario				48							Superf.: 6,20 m2			Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	6,20		6,2	0,40													13,0	32,2	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 19																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	46
TOTAL:												13 W/m2			--	79					

T.08: Residuos				49							Superf.: 13,80 m2			Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	13,80		13,8	0,40													13,0	71,8	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 42																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	102
TOTAL:												13 W/m2			--	174					

T.09: Taller vaciado				50							Superf.: 108,60 m2			Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00									26,0	847,1	
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00													13,0	3380,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40													13,0	564,7	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	1838
TOTAL:												86 W/m2			--	9308					

T.10: Laboratorio fotográfico				51							Superf.: 63,60 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	6,7	5,00	17,5	16,0	0,30	3,50	5,00	17,5	2,00									26,0	1034,8
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	63,60	0,0	63,6	0,30			0,0	0,00								26,0	496,1	
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	63,60		63,6	0,40												13,0	330,7	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				21																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-3 493																
														Descontando ya la recuperación.....				--	1202	
TOTAL:												75 W/m2				--	4754			

T.11: Taller de impresión				52							Superf.: 99,50 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	8,3	5,00	25,0	16,5	0,30	5,00	5,00	25,0	2,00									26,0	1428,7
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	99,50	0,0	99,5	0,30			0,0	0,00								26,0	776,1	
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	99,50		99,5	0,40												13,0	517,4	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				31																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-3 738																
														Descontando ya la recuperación.....				--	1799	
TOTAL:												62 W/m2				--	6211			

T.12: Taller ilustración				53							Superf.: 91,00 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	7,5	5,00	25,0	12,5	0,30	5,00	5,00	25,0	2,00									26,0	1397,5
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	91,00	0,0	91,0	0,30			0,0	0,00								26,0	709,8	
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	91,00		91,0	0,40												13,0	473,2	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				31																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-3 722																
														Descontando ya la recuperación.....				--	1760	
TOTAL:												66 W/m2				--	6031			

T.13: Taller ilustración				54							Superf.: 91,00 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	7,5	5,00	25,0	12,5	0,30	5,00	5,00	25,0	2,00									26,0	1397,5	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	91,00	0,0	91,0	0,30			0,0	0,00								26,0	709,8		
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	91,00		91,0	0,40												13,0	473,2		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 722																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	1760
TOTAL:												66 W/m2				--	6031				

T.14: Taller escultura 3º+4º				55							Superf.: 91,00 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	7,5	5,00	25,0	12,5	0,30	5,00	5,00	25,0	2,00									26,0	1397,5	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	91,00	0,0	91,0	0,30			0,0	0,00								26,0	709,8		
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	91,00		91,0	0,40												13,0	473,2		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 722																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	1760
TOTAL:												66 W/m2				--	6031				

T.15: Taller escultura 1º+2º				56							Superf.: 96,00 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	12,6	5,00	22,5	40,5	0,30	4,50	5,00	22,5	2,00									26,0	1485,9	
	NE	1,3	5,00	0,0	6,5	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	50,7	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	7,7	5,00	8,8	29,8	0,30	1,75	5,00	8,8	2,00									26,0	687,1	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	96,00	0,0	96,0	0,30			0,0	0,00								26,0	748,8		
Tabique int		13,0	5,00		65,0	2,00												13,0	1690,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	96,00		96,0	0,40												13,0	499,2		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 731																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	1782
TOTAL:												72 W/m2				--	6944				

T.16: Almacén volumen+modelado							57			Superf.: 20,30 m2				Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	20,30		20,3	0,40													13,0	105,6	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 61																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	149
TOTAL:												13 W/m2								--	254

T.17: Taller volumen+modelado							58			Superf.: 108,90 m2				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,90	0,0	108,9	0,30			0,0	0,00									26,0	849,4	
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00													13,0	3380,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	108,90		108,9	0,40													13,0	566,3	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-3 755																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	1841
TOTAL:												86 W/m2								--	9314

T.18: Almacén conservación+rest.							59			Superf.: 20,30 m2				Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	20,30		20,3	0,40													13,0	105,6	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 61																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	149
TOTAL:												13 W/m2								--	254

T.19: Taller conservación/rest.							60			Superf.: 108,60 m ²				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00								26,0	847,1		
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00												13,0	3380,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40												13,0	564,7		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	1838
TOTAL:												86 W/m ²								--	9308

T.20: Almacén conservación/rest.							61			Superf.: 20,30 m ²				Solo ventilación							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	20,30		20,3	0,40												13,0	105,6		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior LONP 61																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	149
TOTAL:												13 W/m ²								--	254

T.21: Taller conservación+rest.							62			Superf.: 108,60 m ²				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	10,3	5,00	51,5	0,0	0,00	10,30	5,00	51,5	2,00									26,0	2678,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	108,60	0,0	108,6	0,30			0,0	0,00								26,0	847,1		
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00												13,0	3380,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		1,0	108,60		108,6	0,40												13,0	564,7		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-3 754																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	1838
TOTAL:												86 W/m ²								--	9308

T.22: Taller conservación+rest.							63		Superf.: 150,20 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS												
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SE	12,9	5,00	64,5	0,0	0,00	12,90	5,00	64,5	2,00								26,0	3354,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		1,0	150,20	0,0	150,2	0,30			0,0	0,00								26,0	1171,6
Tabique int		26,0	5,00		130,0	2,00												13,0	3380,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Solera		1,0	150,20		150,2	0,40												13,0	781,0
CALOR INTERNO																			
Iluminación																			
Personas 31																			
Motores (W)																			
AIRE EXTERIOR m ³ /h																			
Aire exterior IDA-3 829																			
														Descontando ya la recuperación.....					
														--	2021				
TOTAL:												71 W/m ²				--	10708		

T.23: Despacho familia 1							64		Superf.: 14,70 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS												
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NO	4,4	5,00	10,0	12,0	0,30	2,00	5,00	10,0	2,00								26,0	613,6
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Solera		1,0	14,70		14,7	0,40												13,0	76,4
CALOR INTERNO																			
Iluminación																			
Personas 1																			
Motores (W)																			
AIRE EXTERIOR m ³ /h																			
Aire exterior IDA-2 75																			
														Descontando ya la recuperación.....					
														--	183				
TOTAL:												59 W/m ²				--	873		

T.24: Despacho familia 2							65		Superf.: 14,70 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS												
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	NO	4,4	5,00	10,0	12,0	0,30	2,00	5,00	10,0	2,00								26,0	613,6
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00								26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0
Solera		1,0	14,70		14,7	0,40												13,0	76,4
CALOR INTERNO																			
Iluminación																			
Personas 1																			
Motores (W)																			
AIRE EXTERIOR m ³ /h																			
Aire exterior IDA-2 75																			
														Descontando ya la recuperación.....					
														--	183				
TOTAL:												59 W/m ²				--	873		

T.25: Despacho familia 3				66							Superf.: 14,70 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	4,4	5,00	10,0	12,0	0,30	2,00	5,00	10,0	2,00									26,0	613,6	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	14,70		14,7	0,40													13,0	76,4	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 1																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 75																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	183
TOTAL:												59 W/m2								--	873

T.26: Despacho familia 4				67							Superf.: 14,40 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	4,4	5,00	10,0	12,0	0,30	2,00	5,00	10,0	2,00									26,0	613,6	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	14,40		14,4	0,40													13,0	74,9	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 1																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 74																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	180
TOTAL:												60 W/m2								--	869

T.27: Despacho familia 5				68							Superf.: 16,60 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	7,9	5,00	15,5	24,0	0,30	3,10	5,00	15,5	2,00									26,0	993,2	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	16,60		16,6	0,40													13,0	86,3	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 1																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 80																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	195
TOTAL:												77 W/m2								--	1275

T.28: Pasillos talleres				69							Superf.: 359,85 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	22,1	5,00	17,5	93,1	0,30	3,50	5,00	17,5	2,00									26,0	1635,8
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	9,5	5,00	47,5	0,0	0,00	9,50	5,00	47,5	2,00									26,0	2470,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	51,6	5,00	37,5	220,4	0,30	7,50	5,00	37,5	2,00									26,0	3668,7
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	359,85		359,9	0,40													13,0	1871,2
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 1076																
														Descontando ya la recuperación.....				--	2623	
TOTAL:												34 W/m2				--	12269			

1.01: Aula 1				70							Superf.: 60,20 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	2,8	3,40	0,0	9,5	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	74,3
	NE	8,0	3,40	0,0	27,2	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	212,2
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00									26,0	469,6
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				36																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 1261																
														Descontando ya la recuperación.....				--	3074	
TOTAL:												76 W/m2				--	4580			

1.02: Aula 2				71							Superf.: 60,20 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00									26,0	469,6
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				36																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 1261																
														Descontando ya la recuperación.....				--	3074	
TOTAL:												71 W/m2				--	4294			

1.03: Aula 3				72							Superf.: 60,20 m2				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W			
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1		
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00								26,0	469,6			
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
CALOR INTERNO																						
Iluminación																						
Personas 36																						
Motores (W)																						
AIRE EXTERIOR m3/h																						
Aire exterior	IDA-2		1261																	Descontando ya la recuperación.....	--	3074
TOTAL:												71 W/m2								--	4294	

1.04: Aula 4				73							Superf.: 60,20 m2				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W			
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1		
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00								26,0	469,6			
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
CALOR INTERNO																						
Iluminación																						
Personas 36																						
Motores (W)																						
AIRE EXTERIOR m3/h																						
Aire exterior	IDA-2		1261																	Descontando ya la recuperación.....	--	3074
TOTAL:												71 W/m2								--	4294	

1.05: Aula 5				74							Superf.: 60,20 m2				Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W			
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS															
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1		
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00								26,0	469,6			
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0			
CALOR INTERNO																						
Iluminación																						
Personas 36																						
Motores (W)																						
AIRE EXTERIOR m3/h																						
Aire exterior	IDA-2		1261																	Descontando ya la recuperación.....	--	3074
TOTAL:												71 W/m2								--	4294	

1.06: Aula 6				75							Superf.: 60,20 m2							Calefacción			
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	60,20	0,0	60,2	0,30			0,0	0,00								26,0	469,6		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior	IDA-2		1261																--	3074	
TOTAL:												71 W/m2								--	4294

1.07: Aula 7				76							Superf.: 60,10 m2							Calefacción			
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	7,7	3,40	12,4	13,8	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	750,1	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	60,10	0,0	60,1	0,30			0,0	0,00								26,0	468,8		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior	IDA-2		1261																--	3074	
TOTAL:												71 W/m2								--	4293

1.08: Aula 8				77							Superf.: 59,80 m2							Calefacción			
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	8,4	3,40	12,4	16,2	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	768,6	
	SO	8,0	3,40	0,0	27,2	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	212,2	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	59,80	0,0	59,8	0,30			0,0	0,00								26,0	466,4		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior	IDA-2		1260																--	3072	
TOTAL:												76 W/m2								--	4519

1.09: Apoyo Ref. Ped. 1				78							Superf.: 29,70 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	4,6	3,40	5,9	9,8	0,30	3,10	1,90	5,9	2,00									26,0	382,3	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	29,70	0,0	29,7	0,30			0,0	0,00									26,0	231,7	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 1020																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	2487
TOTAL:											104 W/m ²				--	3101					

1.10: Apoyo Ref. Ped. 2				79							Superf.: 29,70 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	4,6	3,40	5,9	9,8	0,30	3,10	1,90	5,9	2,00									26,0	382,3	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	29,70	0,0	29,7	0,30			0,0	0,00									26,0	231,7	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 31																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 1020																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	2487
TOTAL:											104 W/m ²				--	3101					

1.11: Desdoble grupos 1				80							Superf.: 50,10 m ²				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	7,8	3,40	10,1	16,5	0,30	5,30	1,90	10,1	2,00									26,0	652,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	50,10	0,0	50,1	0,30			0,0	0,00									26,0	390,8	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m ³ /h																					
Aire exterior IDA-2 1231																					
														Descontando ya la recuperación.....						--	3001
TOTAL:											81 W/m ²				--	4044					

1.12: Dibujo artístico 1				81							Superf.: 104,10 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	8,2	3,40	12,4	15,5	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	763,3	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	13,8	3,40	3,8	43,1	0,30	2,00	1,90	3,8	2,00									26,0	533,9	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	104,10	0,0	104,1	0,30			0,0	0,00								26,0	812,0		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 1393																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	3396
TOTAL:												53 W/m2								--	5505

1.13: Dibujo artístico 2				82							Superf.: 92,10 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	7,8	3,40	12,4	14,2	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	752,7	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	92,10	0,0	92,1	0,30			0,0	0,00								26,0	718,4		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 1357																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	3308
TOTAL:												52 W/m2								--	4779

1.14: Dibujo técnico				83							Superf.: 84,25 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	8,3	3,40	11,4	16,8	0,30	6,00	1,90	11,4	2,00									26,0	724,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	84,25	0,0	84,3	0,30			0,0	0,00								26,0	657,2		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 1333																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	3250
TOTAL:												55 W/m2								--	4631

1.15: Informática				84							Superf.: 63,10 m2								Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	7,4	3,40	11,4	13,8	0,30	6,00	1,90	11,4	2,00									26,0	700,1	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	63,10	0,0	63,1	0,30			0,0	0,00								26,0	492,2		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 1270																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	3096
TOTAL:												68 W/m2								--	4289

1.16: Informática				85							Superf.: 55,30 m2								Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	8,0	3,40	11,4	15,8	0,30	6,00	1,90	11,4	2,00									26,0	716,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	55,30	0,0	55,3	0,30			0,0	0,00								26,0	431,3		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 36																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 1246																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	3038
TOTAL:												76 W/m2								--	4185

1.17: Sala de reuniones				86							Superf.: 22,10 m2								Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	3,8	3,40	3,8	9,1	0,30	2,00	1,90	3,8	2,00									26,0	268,7	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	22,10	0,0	22,1	0,30			0,0	0,00								26,0	172,4		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 6																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior IDA-2 247																					
															Descontando ya la recuperación.....					--	602
TOTAL:												47 W/m2								--	1043

1.18: Dep. familia				87							Superf.: 19,10 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	3,8	3,40	3,8	9,1	0,30	2,00	1,90	3,8	2,00									26,0	268,7
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	19,10	0,0	19,1	0,30			0,0	0,00								26,0	149,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				1																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 88																
														Descontando ya la recuperación.....				--	215	
TOTAL:												33 W/m2				--	632			

1.19: Dep. familia				88							Superf.: 16,50 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	3,8	3,40	3,8	9,1	0,30	2,00	1,90	3,8	2,00									26,0	268,7
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	16,50	0,0	16,5	0,30			0,0	0,00								26,0	128,7	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				1																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 80																
														Descontando ya la recuperación.....				--	195	
TOTAL:												36 W/m2				--	592			

1.20: Medios audiovisuales				89							Superf.: 87,00 m2				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	12,0	3,40	9,5	31,4	0,30	5,00	1,90	9,5	2,00									26,0	738,9
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	6,5	3,40	5,7	16,4	0,30	3,00	1,90	5,7	2,00									26,0	424,3
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	87,00	0,0	87,0	0,30			0,0	0,00								26,0	678,6	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				36																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 1341																
														Descontando ya la recuperación.....				--	3269	
TOTAL:												59 W/m2				--	5111			

1.21: Medios audiovisuales				90							Superf.: 87,00 m ²				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	7,8	3,40	10,1	16,5	0,30	5,30	1,90	10,1	2,00									26,0	652,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	2,8	3,40	0,0	9,5	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	74,3
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	87,00	0,0	87,0	0,30			0,0	0,00								26,0	678,6	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				36																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-2 1341																
												Descontando ya la recuperación.....				--	3269			
TOTAL:												54 W/m²				--	4674			

1.22: Limpieza				91							Superf.: 5,40 m ²				Solo ventilación					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	1,7	3,40	3,2	2,6	0,30	1,70	1,90	3,2	2,00									26,0	187,9
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	5,40	0,0	5,4	0,30			0,0	0,00								26,0	42,1	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 67																
												Descontando ya la recuperación.....				--	163			
TOTAL:												73 W/m²				--	393			

1.23: Aseos H				92							Superf.: 21,95 m ²				Calefacción					
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	1,6	3,40	3,0	2,4	0,30	1,60	1,90	3,0	2,00									26,0	176,8
	NE	1,6	3,40	3,0	2,4	0,30	1,60	1,90	3,0	2,00									26,0	176,8
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	21,95	0,0	22,0	0,30			0,0	0,00								26,0	171,2	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				ASEO 495																
												Descontando ya la recuperación.....				--	1207			
TOTAL:												79 W/m²				--	1732			

1.24: Aseos M				93							Superf.: 24,80 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	1,6	3,40	3,0	2,4	0,30	1,60	1,90	3,0	2,00									26,0	176,8	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	1,6	3,40	3,0	2,4	0,30	1,60	1,90	3,0	2,00									26,0	176,8	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	24,80	0,0	24,8	0,30			0,0	0,00								26,0	193,4		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior ASEO 495																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	1207
TOTAL:												71 W/m2								--	1754

1.25: Aseos prof M				94							Superf.: 6,90 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SE	1,7	3,40	3,2	2,6	0,30	1,70	1,90	3,2	2,00									26,0	187,9	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		1,0	6,90	0,0	6,9	0,30			0,0	0,00								26,0	53,8		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior ASEO 90																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	219
TOTAL:												67 W/m2								--	461

1.26: Aseos prof H				95							Superf.: 7,30 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
	SE	1,7	3,40	3,2	2,6	0,30	1,70	1,90	3,2	2,00									26,0	187,9	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0	0,00								26,0	0,0	
Techo ext		1,0	7,30	0,0	7,3	0,30			0,0	0,00								26,0	56,9		
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0		
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior ASEO 90																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	219
TOTAL:												64 W/m2								--	464

1.27: Pasillos derecha				96							Superf.: 293,60 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	16,9	3,40	47,3	10,1	0,30	16,90	2,80	47,3	2,00									26,0	2539,7	
	NE	10,8	3,40	30,2	6,5	0,30	10,80	2,80	30,2	2,00									26,0	1623,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	16,9	3,40	47,3	10,1	0,30	16,90	2,80	47,3	2,00									26,0	2539,7	
	SO	10,8	3,40	30,2	6,5	0,30	10,80	2,80	30,2	2,00									26,0	1623,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	293,60	0,0	293,6	0,30			0,0	0,00									26,0	2290,1	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 878																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	2141
TOTAL:												43 W/m2								--	12756

1.28: Pasillos izquierda				97							Superf.: 119,90 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	2,0	3,40	5,6	1,2	0,30	2,00	2,80	5,6	2,00									26,0	300,6	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	119,90	0,0	119,9	0,30			0,0	0,00									26,0	935,2	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 359																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	875
TOTAL:												18 W/m2								--	2111

P.01: Pasillo				98							Superf.: 27,12 m2				Calefacción						
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	3,5	3,40	0,0	11,9	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	92,8	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	2,3	3,40	6,4	1,4	0,30	2,30	2,80	6,4	2,00									26,0	345,6	
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
Techo ext		1,0	27,12	0,0	27,1	0,30			0,0	0,00									26,0	211,5	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	27,12		27,1	0,40													13,0	141,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior LONP 82																					
																		Descontando ya la recuperación.....		--	200
TOTAL:												37 W/m2								--	991

P.02: Caldera				99							Superf.: 4,15 m2							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	1,5	3,40	1,3	3,8	0,30	0,70	1,90	1,3	2,00									26,0	98,6
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	4,15	0,0	4,2	0,30			0,0	0,00								26,0	32,4	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	4,15		4,2	0,40													13,0	21,6
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				1																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				IDA-3 26																
														Descontando ya la recuperación.....				--	63	
TOTAL:												52 W/m2							--	216

P.03: Vestuario Femenino				100							Superf.: 15,64 m2							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	3,4	3,40	0,0	11,6	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	90,2
	NE	4,6	3,40	4,6	11,1	0,30	2,40	1,90	4,6	2,00									26,0	323,5
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	15,64	0,0	15,6	0,30			0,0	0,00								26,0	122,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	15,64		15,6	0,40													13,0	81,3
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 47																
														Descontando ya la recuperación.....				--	115	
TOTAL:												47 W/m2							--	732

P.04: Vestuario Masculino				101							Superf.: 14,75 m2							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	4,6	3,40	4,6	11,1	0,30	2,40	1,90	4,6	2,00									26,0	323,5
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	4,1	3,40	0,0	13,9	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	108,7
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	14,75	0,0	14,8	0,30			0,0	0,00								26,0	115,1	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0
Solera		1,0	14,75		14,8	0,40													13,0	76,7
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m3/h																
Aire exterior				LONP 45																
														Descontando ya la recuperación.....				--	110	
TOTAL:												50 W/m2							--	734

P.05: Aseo Masculino				102							Superf.: 6,39 m ²							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	2,3	3,40	1,3	6,5	0,30	0,70	1,90	1,3	2,00									26,0	119,8
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	6,39	0,0	6,4	0,30			0,0	0,00								26,0	49,8	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	6,39		6,4	0,40												13,0	33,2	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m ³ /h																
Aire exterior				ASEO 45																
														Descontando ya la recuperación.....				--	110	
TOTAL:												49 W/m ²				--	313			

P.06: Aseo Femenino				103							Superf.: 6,39 m ²							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	2,3	3,40	1,3	6,5	0,30	0,70	1,90	1,3	2,00									26,0	119,8
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	6,39	0,0	6,4	0,30			0,0	0,00								26,0	49,8	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	6,39		6,4	0,40												13,0	33,2	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m ³ /h																
Aire exterior				ASEO 45																
														Descontando ya la recuperación.....				--	110	
TOTAL:												49 W/m ²				--	313			

P.07: Almacén 1				104							Superf.: 24,26 m ²							Calefacción		
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m ²	Sup m ²	U W/m ² C	Long. m	Altura m	Sup m ²	U W/m ² C	Sombras	Radiac W/m ²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W	
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS													
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	NO	5,1	3,40	0,0	17,3	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	135,3
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0
	O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		0,00									26,0	0,0
Techo ext		1,0	24,26	0,0	24,3	0,30			0,0	0,00								26,0	189,2	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00												13,0	0,0	
Solera		1,0	24,26		24,3	0,40												13,0	126,2	
CALOR INTERNO																				
Iluminación																				
Personas				0																
Motores (W)																				
AIRE EXTERIOR				m ³ /h																
Aire exterior				LONP 73																
														Descontando ya la recuperación.....				--	178	
TOTAL:												26 W/m ²				--	629			

P.08: Espacio multiusos				105							Superf.: 225,35 m2			Calefacción							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	21,9	7,30	7,6	152,3	0,30	4,00	1,90	7,6	2,00									26,0	1582,9	
	NE	10,6	7,30	0,0	77,4	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	603,6	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	21,9	7,30	12,4	147,5	0,30	6,50	1,90	12,4	2,00									26,0	1792,9	
	SO	10,6	7,30	0,0	77,4	0,30	0,00		0,0	0,00									26,0	603,6	
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		1,0	225,35	0,0	225,4	0,30			0,0	0,00									26,0	1757,7	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		1,0	225,35		225,4	0,40													13,0	1171,8	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 80																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior	IDA-3			1846																--	4500
TOTAL:												53 W/m2								--	12013

P.09: Cancela				106							Superf.: 8,80 m2			Ventilación al exterior							
Denominación	Orient.	Long. m	Altura m	Vidrio m2	Sup m2	U W/m²C	Long. m	Altura m	Sup m2	U W/m²C	Sombras	Radiac W/m²	Fact. somb	Salto °C	Sensib. W	Laten. W	Total W	Salto °C	Total W		
TRANSMISIÓN Y GANANCIA SOLAR	TRANSMISIÓN						VIDRIOS														
	N	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	NE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	S	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SE	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	SO	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
	E	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0	
O	0,0		0,0	0,0	0,00	0,00		0,0	0,00									26,0	0,0		
Techo ext		0,0	0,00	0,0	0,0	0,00			0,0	0,00									26,0	0,0	
Tabique int		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Forj. int./suelo		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
Solera		0,0	0,00		0,0	0,00													13,0	0,0	
CALOR INTERNO																					
Iluminación																					
Personas 0																					
Motores (W)																					
AIRE EXTERIOR m3/h																					
Aire exterior	V.EXT			0																--	0
TOTAL:												0 W/m2								--	0

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
1	0.01: Taller decoración	91,30	31	1204	0	0	0	0	2202	2935	5137
2	0.02: Taller decoración	91,40	31	1205	0	0	0	0	1983	2938	4921
3	0.03: Aula teórica CFGS y C	62,60	31	1118	0	0	0	0	1187	2726	3913
4	0.04: Laboratorio física y qu	52,20	31	1087	0	0	0	0	1096	2650	3746
5	0.05: Biblioteca	114,40	36	1424	0	0	0	0	2576	3472	6048
6	0.06: Aseos / Vestuarios (du	16,30	0	135	0	0	0	0	85	329	414
7	0.07: Vestíbulo aseos	4,30	0	0	0	0	0	0	22	0	22
8	0.08: Aseos / Vestuarios (as	26,40	0	270	0	0	0	0	137	658	796
9	0.09: Aseos /vestuarios (ase	28,00	0	360	0	0	0	0	146	878	1023
10	0.10: Vestíbulo aseos	4,10	0	0	0	0	0	0	21	0	21
11	0.11: Aseos / Vestuarios (du	15,80	0	135	0	0	0	0	159	329	488
12	0.12: Espacio disponible	52,20	25	907	0	0	0	0	1714	2211	3925
13	0.13: Aseos/Vestuarios Prof	20,10	0	135	0	0	0	0	105	329	434
14	0.14: Distribuidor aseos	4,70	0	0	0	0	0	0	24	0	24
15	0.15: Aseos/Vestuarios Prof	19,40	0	135	0	0	0	0	101	329	430
16	0.16: Conserjería	19,60	1	89	0	0	0	0	102	217	319
17	0.17: Teleco	7,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0.18: Secretaría y administra	55,00	4	285	0	0	0	0	947	695	1642
19	0.19: Despacho jefe de estu	17,20	1	82	0	0	0	0	480	200	680
20	0.20: Despacho coordinad	43,00	2	189	0	0	0	0	1200	461	1661
21	0.21: Sala de profesores	63,40	20	791	0	0	0	0	1567	1928	3496
22	0.22: Despacho dirección	37,42	2	173	0	0	0	0	1244	422	1666
23	0.23: Centro de seccinamie	4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0.24: Armario agua+gas	1,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0.25: Centro de transforma	10,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.26: Cuadro general de BT	7,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0.27: Sala de calderas	27,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0.28: Grupo PCI	14,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.29: Grupo agua	6,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0.30: Basura	4,60	0	14	0	0	0	0	0	34	34
31	0.31: Limpieza	4,60	0	14	0	0	0	0	0	34	34
32	0.32: Almacén general	46,60	0	140	0	0	0	0	242	341	584
33	0.33: Aseo no doc	4,95	0	90	0	0	0	0	26	219	245
34	0.34: Aseo no doc	4,95	0	90	0	0	0	0	26	219	245
35	0.35: Aseos H	21,95	0	315	0	0	0	0	114	768	882
36	0.36: Aseos M	24,80	0	315	0	0	0	0	129	768	897
37	0.37: Aseo profesores	10,10	0	90	0	0	0	0	53	219	272
38	0.38: Aseo profesores	10,70	0	135	0	0	0	0	56	329	385
39	0.39: Almacén	3,00	0	9	0	0	0	0	0	22	22
40	0.40: Distribuidor principal	503,49	0	1505	0	0	0	0	13573	3669	17242
41	0.41: Distribuidor a patio re	123,90	0	737	0	0	0	0	1892	1797	3688
42	T.01: Almacén taller forja	20,00	0	60	0	0	0	0	104	146	250
43	T.02: Taller de forja	108,60	31	754	0	0	0	0	7470	1838	9308
44	T.03: Almacén taller piedra	20,40	0	61	0	0	0	0	106	149	255
45	T.04: Taller de piedra	108,60	31	754	0	0	0	0	7470	1838	9308
46	T.05: Almacén taller mader	20,40	0	61	0	0	0	0	106	149	255
47	T.06: Taller de madera	108,60	31	754	0	0	0	0	7470	1838	9308
48	T.07: Rack secundario	6,20	0	19	0	0	0	0	32	46	79
49	T.08: Residuos	13,80	0	42	0	0	0	0	72	102	174
50	T.09: Taller vaciado	108,60	31	754	0	0	0	0	7470	1838	9308
51	T.10: Laboratorio fotográfic	63,60	21	493	0	0	0	0	3552	1202	4754
52	T.11: Taller de impresión	99,50	31	738	0	0	0	0	4412	1799	6211
53	T.12: Taller ilustración	91,00	31	722	0	0	0	0	4271	1760	6031
54	T.13: Taller ilustración	91,00	31	722	0	0	0	0	4271	1760	6031
55	T.14: Taller escultura 3º+4º	91,00	31	722	0	0	0	0	4271	1760	6031
56	T.15: Taller escultura 1º+2º	96,00	31	731	0	0	0	0	5162	1782	6944

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
57 T.16: Almacén volumen+mod	20,30	0	61	0	0	0	0	0	106	149	254
58 T.17: Taller volumen+moder	108,90	31	755	0	0	0	0	0	7474	1841	9314
59 T.18: Almacén conservación	20,30	0	61	0	0	0	0	0	106	149	254
60 T.19: Taller conservación/re	108,60	31	754	0	0	0	0	0	7470	1838	9308
61 T.20: Almacén conservación	20,30	0	61	0	0	0	0	0	106	149	254
62 T.21: Taller conservación+re	108,60	31	754	0	0	0	0	0	7470	1838	9308
63 T.22: Taller conservación+r	150,20	31	829	0	0	0	0	0	8687	2021	10708
64 T.23: Despacho familia 1	14,70	1	75	0	0	0	0	0	690	183	873
65 T.24: Despacho familia 2	14,70	1	75	0	0	0	0	0	690	183	873
66 T.25: Despacho familia 3	14,70	1	75	0	0	0	0	0	690	183	873
67 T.26: Despacho familia 4	14,40	1	74	0	0	0	0	0	688	180	869
68 T.27: Despacho familia 5	16,60	1	80	0	0	0	0	0	1080	195	1275
69 T.28: Pasillos talleres	359,85	0	1076	0	0	0	0	0	9646	2623	12269
70 1.01: Aula 1	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1506	3074	4580
71 1.02: Aula 2	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1220	3074	4294
72 1.03: Aula 3	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1220	3074	4294
73 1.04: Aula 4	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1220	3074	4294
74 1.05: Aula 5	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1220	3074	4294
75 1.06: Aula 6	60,20	36	1261	0	0	0	0	0	1220	3074	4294
76 1.07: Aula 7	60,10	36	1261	0	0	0	0	0	1219	3074	4293
77 1.08: Aula 8	59,80	36	1260	0	0	0	0	0	1447	3072	4519
78 1.09: Apoyo Ref. Ped. 1	29,70	31	1020	0	0	0	0	0	614	2487	3101
79 1.10: Apoyo Ref. Ped. 2	29,70	31	1020	0	0	0	0	0	614	2487	3101
80 1.11: Desdoble grupos 1	50,10	36	1231	0	0	0	0	0	1043	3001	4044
81 1.12: Dibujo artístico 1	104,10	36	1393	0	0	0	0	0	2109	3396	5505
82 1.13: Dibujo artístico 2	92,10	36	1357	0	0	0	0	0	1471	3308	4779
83 1.14: Dibujo técnico	84,25	36	1333	0	0	0	0	0	1381	3250	4631
84 1.15: Informática	63,10	36	1270	0	0	0	0	0	1192	3096	4289
85 1.16: Informática	55,30	36	1246	0	0	0	0	0	1147	3038	4185
86 1.17: Sala de reuniones	22,10	6	247	0	0	0	0	0	441	602	1043
87 1.18: Dep. familia	19,10	1	88	0	0	0	0	0	418	215	632
88 1.19: Dep. familia	16,50	1	80	0	0	0	0	0	397	195	592
89 1.20: Medios audiovisuales	87,00	36	1341	0	0	0	0	0	1842	3269	5111
90 1.21: Medios audiovisuales	87,00	36	1341	0	0	0	0	0	1405	3269	4674
91 1.22: Limpieza	5,40	0	67	0	0	0	0	0	230	163	393
92 1.23: Aseos H	21,95	0	495	0	0	0	0	0	525	1207	1732
93 1.24: Aseos M	24,80	0	495	0	0	0	0	0	547	1207	1754
94 1.25: Aseos prof M	6,90	0	90	0	0	0	0	0	242	219	461
95 1.26: Aseos prof H	7,30	0	90	0	0	0	0	0	245	219	464
96 1.27: Pasillos derecha	293,60	0	878	0	0	0	0	0	10616	2141	12756
97 1.28: Pasillos izquierda	119,90	0	359	0	0	0	0	0	1236	875	2111
98 P.01: Pasillo	27,12	0	82	0	0	0	0	0	791	200	991
99 P.02: Caldera	4,15	1	26	0	0	0	0	0	153	63	216
100 P.03: Vestuario Femenino	15,64	0	47	0	0	0	0	0	617	115	732
101 P.04: Vestuario Masculino	14,75	0	45	0	0	0	0	0	624	110	734
102 P.05: Aseo Masculino	6,39	0	45	0	0	0	0	0	203	110	313
103 P.06: Aseo Femenino	6,39	0	45	0	0	0	0	0	203	110	313
104 P.07: Almacén 1	24,26	0	73	0	0	0	0	0	451	178	629
105 P.08: Espacio multiusos	225,35	80	1846	0	0	0	0	0	7512	4500	12013
106 P.09: Cancela	8,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5735,1	1371	53032	(aire exterior: 35255 m3/h)		0	182885	129290	312174		

Se considera que se recupera el **72%** del aire de renovación, para el edificio, por lo que las necesidades por lo que las necesidades de calor se calculan como $Q_t = Q_{calor.local} + Q_{calor.aire.no.recuperado}$

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
-------	------------	--------	-------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------	------------------------	--------------------------	------------------

DATOS DE INICIO:

Basado en la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto (edición de ATECYR para el IDAE)

PROVINCIA	VALLADOLID	VENTILACIÓN S/ CR 1752:	
Tª ext invierno	-5,00 °C	IDA-1	0,8 dm3/s/pers
Tª inter. invierno	21,00 °C	IDA-2	1,2 dm3/s/pers
Altitud s.n.m.	735,00 m	IDA-3	2 dm3/s/pers
		IDA-4	3 dm3/s/pers
		LONP	0,83 dm3/s-m2
		LSEER	2 dm3/s-m2
		ASEO	12,5 dm3/s aparato
		Superficie útil total tratada (m2): 5735,12	

NECESIDADES TÉRMICAS:

Calentamiento por transmisión de locales Escuela de Arte:	172.331 W
Calentamiento aire zona aulas	94.363 W
Calentamiento aire zona talleres	28.714 W
ACS - 300 lts - (consumo 2700 l/d 45°C)	54.000 W
** Necesidades calentamiento Escuela de Arte:	349.409 W
Calentamiento por transmisión de locales multiusos	10.553 W
Calentamiento aire zona multiusos	5.385 W
** Necesidades calentamiento Zona Multiusos:	15.939 W

POTENCIA EN GENERACIÓN DE CALEFACCIÓN

Calentamiento de la Escuela de Arte:.....	349,4 KW
Coefficiente de mayoración 15%	52,4 KW
Total necesidades calor.....	401,8 KW
Calentamiento de la Zona Multiusos:.....	15,9 KW
Coefficiente de mayoración 15%	2,4 KW
Total necesidades calor.....	18,3 KW

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
-------	------------	--------	-------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------	------------------------	--------------------------	------------------

CL.01 RECUPERADOR AIRE PRIMARIO (100% AIRE PRIMAR.): ZONA AULAS

Suministro y colocación de climatizador para intemperie, dotado de dos secciones una sobre la otra, cumpliendo ERP vigente, formado por:

<> Impulsión:

- * Prefiltro G4
- * Filtro F7
- * Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.
- * Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 104 KW
- * Silenciador en impulsión
- * Filtro salida F9
- * Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

- * Prefiltro F6
- * Silenciador en retorno
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.
- * Posibilidad de free-cooling bajo demanda
- * Servomotores accionamiento de compuertas

<> Características generales

- * Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior o sonda de CO2 integrados. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.
- Colocado en ambiente exterior sobre bancada, acabado panel sandwich 50 mm, exterior chapa 1 mm prelacada azul, interior chapa 0,5 mm galvanizada, aislamiento poliuretano inyectado y expandido. Incluso soportes antivibratorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Según norma UNE 100180. Cableado y probado.

CL.02 RECUPERADOR AIRE PRIMARIO (100% AIRE PRIMAR.): ZONA TALLERES

Suministro y colocación de climatizador para intemperie, dotado de dos secciones una sobre la otra, cumpliendo ERP vigente, formado por:

<> Impulsión:

- * Prefiltro G4
- * Filtro F7
- * Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.
- * Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 60 KW
- * Silenciador en impulsión y también en admisión
- * Filtro salida F9
- * Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

- * Prefiltro F6
- * Silenciador en retorno y también en expulsión de aire
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.
- * Posibilidad de free-cooling bajo demanda
- * Servomotores accionamiento de compuertas

<> Características generales

- * Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior o sonda de CO2 integrados. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.
- Colocado en ambiente exterior sobre bancada, acabado panel sandwich 50 mm, exterior chapa 1 mm prelacada azul, interior chapa 0,5 mm galvanizada, aislamiento poliuretano inyectado y expandido. Incluso soportes antivibratorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Según norma UNE 100180. Cableado y probado.

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m ²	Person	Aire ext. m ³ /h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
-------	------------------------	--------	--------------------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------	------------------------	--------------------------	------------------

CL.03 RECUPERADOR AIRE PRIMARIO (100% AIRE PRIMAR.): ZONA MULTIUSOS

Suministro y colocación de climatizador para intemperie, dotado de dos secciones una sobre la otra, cumpliendo ERP vigente, formado por:

<> Impulsión:

- * Prefiltro G4
- * Filtro F7
- * Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 2209 m³/h y una presión disponible de 100 Pa
- * Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 7 KW
- * Silenciador en impulsión
- * Filtro salida F9
- * Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

- * Prefiltro F6
- * Silenciador en retorno
- * Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 2209 m³/h y una presión disponible de 100 Pa
- * Posibilidad de free-cooling bajo demanda

<> Características generales

Colocado en ambiente exterior sobre bancada, acabado panel sandwich 50 mm, exterior chapa 1 mm prelacada

- * Equipo completo para enfriamiento adiabático en recuperador, colocado a la entrada del aire de retorno del edificio.
- * Servomotores accionamiento de compuertas

azul, interior chapa 0,5 mm galvanizada, aislamiento poliuretano inyectado y expandido. Incluso soportes antivibratorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Según norma UNE 100180.

Cableado y probado.

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
-------	------------	--------	-------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------	------------------------	--------------------------	------------------

EMISORES

LOCAL	Aire ext m3/h	Suelo radiante		Ventilación	
		W/m2	Dist.tubos	Entrada	Salida
1 0.01: Taller decoración	1204	56	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318
2 0.02: Taller decoración	1205	54	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318
3 0.03: Aula teórica CFGS y CRBIC	1118	63	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318
4 0.04: Laboratorio física y química	1087	72	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318
5 0.05: Biblioteca	1424	53	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318
6 0.06: Aseos / Vestuarios (duchas H)	135	25	150 mm		BOC 80m³
7 0.07: Vestíbulo aseos	0	5	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118
8 0.08: Aseos / Vestuarios (aseos H)	270	30	150 mm		BOC 80m³
9 0.09: Aseos /vestuarios (aseos M)	360	37	150 mm		BOC 80m³
10 0.10: Vestíbulo aseos	0	5	150 mm		
11 0.11: Aseos / Vestuarios (duchas M)	135	31	150 mm		BOC 80m³
12 0.12: Espacio disponible	907	75	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318
13 0.13: Aseos/Vestuarios Profesores M	135	22	150 mm		BOC 80m³
14 0.14: Distribuidor aseos	0	5	150 mm		
15 0.15: Aseos/Vestuarios Profesores H	135	22	150 mm		BOC 80m³
16 0.16: Conserjería	89	16	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118
17 0.17: Teleco	0				
18 0.18: Secretaría y administración	285	30	150 mm	AEH.408x156	AEH.408x156
19 0.19: Despacho jefe de estudios	82	40	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118
20 0.20: Despacho coordinador y orientador	189	39	150 mm	AEH.308x118	AEH.308x118
21 0.21: Sala de profesores	791	55	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318
22 0.22: Despacho dirección	173	45	150 mm	AEH.308x118	AEH.308x118
23 0.23: Centro de seccionamiento	0				
24 0.24: Armario agua+gas	0				
25 0.25: Centro de transformación	0				
26 0.26: Cuadro general de BT	0				
27 0.27: Sala de calderas	0				
28 0.28: Grupo PCI	0				
29 0.29: Grupo agua	0				
30 0.30: Basura	14			AEH.208x118	AEH.208x118
31 0.31: Limpieza	14			AEH.208x118	AEH.208x118
32 0.32: Almacén general	140	13	150 mm	AEH.308x118	AEH.308x118
33 0.33: Aseo no doc	90	50	150 mm		BOC 80m³
34 0.34: Aseo no doc	90	50	150 mm		BOC 80m³
35 0.35: Aseos H	315	40	150 mm		BOC 80m³
36 0.36: Aseos M	315	36	150 mm		BOC 80m³
37 0.37: Aseo profesores	90	27	150 mm		BOC 80m³
38 0.38: Aseo profesores	135	36	150 mm		BOC 80m³
39 0.39: Almacén	9				BOC 80m³
40 0.40: Distribuidor principal	1505	34	150 mm	AEH.608x318	
41 0.41: Distribuidor a patio recreo	737	30	150 mm	AEH.608x318	
42 T.01: Almacén taller forja	60	13	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75
43 T.02: Taller de forja	754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
44 T.03: Almacén taller piedra	61	12	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75
45 T.04: Taller de piedra	754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
46 T.05: Almacén taller madera	61	12	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75
47 T.06: Taller de madera	754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
48 T.07: Rack secundario	19	13	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75
49 T.08: Residuos	42			TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75
50 T.09: Taller vaciado	754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
51 T.10: Laboratorio fotográfico	493	75	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
52 T.11: Taller de impresión	738	62	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125
53 T.12: Taller ilustración	722	66	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125

CÁLCULO DE CARGAS: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

LOCAL	Sup. m2	Person	Aire ext. m3/h	Sensible local W	Latente local W	Sensible aire c/recup. W	Latente aire c/recup. W	Total frio W	Total calor local W	Calor aire c/recup. W	Total calor W
54 T.13: Taller ilustración			722	66	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
55 T.14: Taller escultura 3º+4º			722	66	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
56 T.15: Taller escultura 1º+2º			731	72	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
57 T.16: Almacén volumen+modelado			61	13	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
58 T.17: Taller volumen+modelado			755	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
59 T.18: Almacén conservación+rest.			61	13	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
60 T.19: Taller conservación/rest.			754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
61 T.20: Almacén conservación/rest.			61	13	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
62 T.21: Taller conservación+rest.			754	86	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
63 T.22: Taller conservación+rest.			829	71	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
64 T.23: Despacho familia 1			75	59	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
65 T.24: Despacho familia 2			75	59	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
66 T.25: Despacho familia 3			75	59	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
67 T.26: Despacho familia 4			74	60	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
68 T.27: Despacho familia 5			80	77	150 mm	TRS-R5. 325x75	TRS-R5. 325x75				
69 T.28: Pasillos talleres			1076	34	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
70 1.01: Aula 1			1261	76	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
71 1.02: Aula 2			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
72 1.03: Aula 3			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
73 1.04: Aula 4			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
74 1.05: Aula 5			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
75 1.06: Aula 6			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
76 1.07: Aula 7			1261	71	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
77 1.08: Aula 8			1260	76	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
78 1.09: Apoyo Ref. Ped. 1			1020	104	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318				
79 1.10: Apoyo Ref. Ped. 2			1020	104	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318				
80 1.11: Desdoble grupos 1			1231	81	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
81 1.12: Dibujo artístico 1			1393	53	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
82 1.13: Dibujo artístico 2			1357	52	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
83 1.14: Dibujo técnico			1333	55	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
84 1.15: Informática			1270	68	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
85 1.16: Informática			1246	76	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
86 1.17: Sala de reuniones			247	47	150 mm	AEH.408x156	AEH.408x156				
87 1.18: Dep. familia			88	33	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
88 1.19: Dep. familia			80	36	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
89 1.20: Medios audiovisuales			1341	59	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
90 1.21: Medios audiovisuales			1341	54	150 mm	AEH.808x318	AEH.808x318				
91 1.22: Limpieza			67	73	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
92 1.23: Aseos H			495	79	150 mm		BOC 80m³				
93 1.24: Aseos M			495	71	150 mm		BOC 80m³				
94 1.25: Aseos prof M			90	67	150 mm		BOC 80m³				
95 1.26: Aseos prof H			90	64	150 mm		BOC 80m³				
96 1.27: Pasillos derecha			878	43	150 mm	AEH.608x318	AEH.608x318				
97 1.28: Pasillos izquierda			359	18	150 mm	AEH.608x218	AEH.608x218				
98 P.01: Pasillo			82	37	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
99 P.02: Caldera			26	52	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
100 P.03: Vestuario Femenino			47	47	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
101 P.04: Vestuario Masculino			45	50	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
102 P.05: Aseo Masculino			45	49	150 mm		BOC 80m³				
103 P.06: Aseo Femenino			45	49	150 mm		BOC 80m³				
104 P.07: Almacén 1			73	26	150 mm	AEH.208x118	AEH.208x118				
105 P.08: Espacio multiusos			1846	53	150 mm	TRS-R5. 1025x125	TRS-R5. 1025x125				
106 P.09: Cancela			0								

Nota: todos los locales están ventilados, bien directamente, bien por ser sectores de un local mayor.

INSTALACIÓN SOLAR PARA: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

Basado en el Reglamento municipal sobre la incorporación de sistema de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios de Valladolid (BOP: 15-2-2005), el CTE (RD 314/2006) HE 4 contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y y RITE (RD 1027/2007).

1.- TEMPERATURAS DEL AGUA FRÍA Y EXTERIOR

(Se toman las temperaturas mínimas para cumplir simultáneamente Cte y Ordenanza)

Valladolid	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. media agua °C (Ayto)	5,1	6,5	10,4	12,4	16,2	20,2	21,5	21,6	18,2	13,8	8,6	5,7
Valladolid CTE	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0
Temp. media ambiente °C (Ayto)	4,5	6,3	10,1	12,5	15,5	20,4	23,4	22,8	19,6	14,2	8,9	5,2
Temp. media ambiente °C (CTE)	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0

2.- PARAMETROS DE CONSUMO

Entre los dos turnos, según JCYL, se consideran 540 alumnos y 48 profesores

Zona según CTE: II

Consumo ESCUELAS (agua 45°C):	5	l/persona y día	Alumnos:	540	Contrib. solar mínima (CTE):	30%	
Consumo escuelas sin ducha (agua 60°C):	4	l/persona y día	Total consumo diario agua a 45 °C (l/día):	2700	Contrib. solar mínima (Ordenanza):	40%	
Volumen depósitos a instalar (lts):	1000	Temp. Acumulador (°C):	80	Temperatura de consumo (°C):	45	Cons. a 60°C l/día:	2025

3.- ORIENTACIÓN COLECTORES SOLARES

Acimut °:	SE	40°
Inclinación °:	30	0

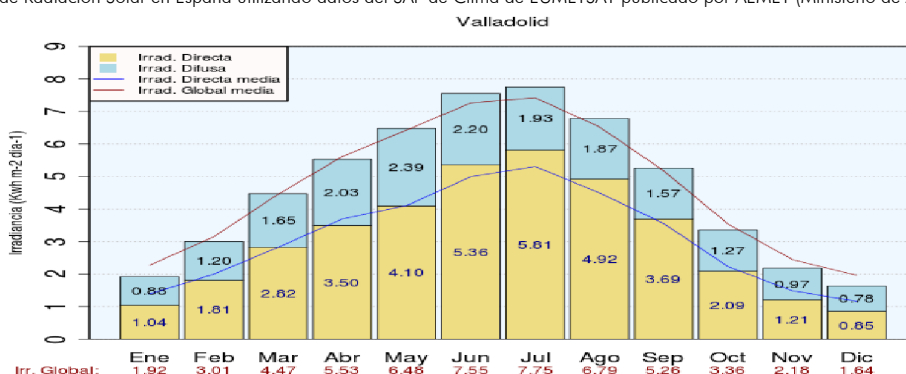
Latitud:	42
Rendimiento panel fotovoltaico:	17%

Tipo captador:	Fotovoltaico plano
Perdidas por acimut e inclinación HE4-3.5.2.:	4%

4.- IRRADIACIÓN SOLAR EN

VALLADOLID

Valores según el "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT publicado por AEMET (Ministerio de Agricultura, Al. y MA)"



Irradiación horizontal kWh/m2 día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	1,92	3,01	4,47	5,53	6,48	7,55	7,75	6,79	5,26	3,36	2,18	1,64

Para la determinación de la radiación incidente sobre la superficie inclinada del plano de los colectores, se utilizarán los coeficientes indicados en el Bocy1 nº 47 de fecha 10-03-2003, multiplicando la radiación sobre superficie horizontal por el coeficiente correspondiente.

Corrección por inclinación °	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,02	1,10	1,23	1,37	1,46	1,44
40	1,42	1,31	1,19	1,06	0,97	0,94	0,97	1,08	1,24	1,42	1,54	1,52
50	1,44	1,31	1,16	1,00	0,89	0,86	0,90	1,02	1,21	1,44	1,59	1,56
en uso	30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,10	1,23	1,37	1,46	1,44

Irradiac. corregida kWh/m2 día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	2,51	3,70	5,11	5,79	6,35	7,25	7,59	7,17	6,21	4,42	3,06	2,27

5.- APORTES ENERGÉTICOS

Superficie de colectores solares instalada: 51,30 m2 (27 colectores de 1,90 m2/ud) - 320 Wp/ud Baterías: 3

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
APORTE SOLAR												
Aporte máx. solar kWh/día	128,6	189,7	262,0	296,9	325,5	371,8	389,3	367,8	318,6	226,7	156,7	116,3
Aporte-perdidas kWh/día	21,0	31,0	42,8	48,4	53,1	60,7	63,5	60,0	52,0	37,0	25,6	19,0
Aporte neto solar kWh/mes	650,6	867,0	1325,3	1453,4	1646,8	1820,4	1969,6	1860,9	1560,0	1146,9	767,4	588,4
NECESIDADES ACS												
Consumo ACS 45 ° lt/día	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Salto térmico (45-Taf) °C	39,9	38,5	36,0	35,0	33,0	30,0	27,0	27,0	29,0	33,0	36,4	39,3
Necesidad ACS kWh/día	125,3	120,9	113,0	109,9	103,6	94,2	84,8	84,8	91,0	103,6	114,3	123,4
Necesidad ACS kWh/mes	3883,3	3384,4	3503,7	3296,5	3211,7	2825,6	2627,8	2627,8	2731,4	3211,7	3428,4	3824,9
APROVECHAMIENTO												
Fracción solo ACS	17%	26%	38%	44%	51%	64%	75%	71%	57%	36%	22%	15%

Fracción % anual (DA): DA = (A/(A+C)) x 100 = **40,6%**

A=	15657 KWh/año	C=	22900 KWh/año
A energía solar apartada a los puntos de consumo			
C energía convencional aportada a los puntos de consumo			

Demanda energ. Anual = A+C= 38557 kWh/año

6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO

Cumplimiento normativa dimensionado:

Contribución solar mínima según CTE/Ordenanza:	40,0%	Cumple CTE y ordenanza
Contribución solar del sistema propuesto:	40,6%	
Limitación salida de agua del acumulador :	80 °C	

DISTRIBUCIÓN TUBERÍAS AGUA DE CLIMATIZACIÓN

ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

DISTRIBUCIÓN CALOR MULTIFUNCIONAL

Caudal total (l/h): 2021										Pérdida carga en tuberías (mca): 0,4			AT (°C): 10	
													T°max (°C) 50	

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW				Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
1	1	2	4,0						23,50	2021	PPf.40	32,6	0,67	20,19	81
2	2	3	9,0	REC	8,00				8,00	688	PPf.32	23,2	0,45	15,42	139
3	2	4	5,0						15,50	1333	PPf.32	23,2	0,88	49,05	245
4	4	5	3,0	CM.1	7,20				7,20	619	PPf.32	23,2	0,41	12,82	38
5	4	6	3,0	CM.2	8,30				8,30	714	PPf.32	23,2	0,47	16,44	49

CAUDAL DE BOMBA: 2021 l/h					CALD. ESTANCA					PÉRDIDA DE CARGA:				
										- Tubería ida c/accs: 0,49 mca				
										- Tubería retorno c/accs: 0,49 mca				
										- Suelo radiante: 1,00 mca				
										- Caldera: 1,00 mca				
										Total 2,98 mca				

PRIMARIO SALA DE CALDERAS

Caudal total (l/h): 34830										Pérdida carga en tuberías (mca): 0,1			AT (°C): 10	
													T°max (°C) 80	

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW				Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
1	1	2	10,0	Sala	405,00				405,00	34830	DN-100	105,3	1,11	14,03	140

CAUDAL DE BOMBA: 34830 l/h					CALD. MODULAR					PÉRDIDA DE CARGA:				
										- Tubería ida c/accs: 0,18 mca				
										- Tubería retorno c/accs: 0,18 mca				
										- Contador: 1,00 mca				
										- Caldera: 2,50 mca				
										Total 3,86 mca				

DISTRIBUCIÓN CALOR SUELO RADIANTE

Caudal total (l/h): 25146										Pérdida carga en tuberías (mca): 3,7			AT (°C): 10	
													T°max (°C) 50	

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW				Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
1	1	2	5,0	Sala					292,40	25146	DN-80	80,8	1,36	27,91	140
2	2	3	6,0						292,40	25146	PPf.90	73,6	1,64	34,79	209
3	3	4	4,0	CP.12	9,90				9,90	851	PPf.32	23,2	0,56	22,38	90
4	3	5	7,0						59,30	5100	PPf.50	40,8	1,08	35,14	246
5	5	6	6,0	C.1	9,30				9,30	800	PPf.32	23,2	0,53	20,06	120
6	5	7	3,0						50,00	4300	PPf.50	40,8	0,91	26,07	78
7	7	8	5,0	CP.11	4,50				4,50	387	PPf.32	23,2	0,25	5,63	28
8	7	9	9,0						45,50	3913	PPf.50	40,8	0,83	22,11	199
9	9	10	5,0	CP.10	5,40				5,40	464	PPf.32	23,2	0,31	7,75	39
10	9	11	1,0						40,10	3449	PPf.50	40,8	0,73	17,72	18
11	11	12	6,0	C.11	7,00				7,00	602	PPf.32	23,2	0,40	12,20	73
12	11	13	7,0						33,10	2847	PPf.40	32,6	0,95	36,77	257
13	13	14	5,0	CP.9	7,80				7,80	671	PPf.32	23,2	0,44	14,75	74
14	13	15	7,0						25,30	2176	PPf.40	32,6	0,72	22,98	161
15	15	16	5,0	CP.8	6,10				6,10	525	PPf.32	23,2	0,34	9,59	48
16	15	17	3,0						19,20	1651	PPf.40	32,6	0,55	14,18	43
17	17	18	7,0	C.9	7,30				7,30	628	PPf.32	23,2	0,41	13,13	92
18	17	19	1,0						11,90	1023	PPf.40	32,6	0,34	6,14	6
19	19	20	6,0	C.10	5,70				5,70	490	PPf.32	23,2	0,32	8,52	51
20	19	21	9,0	CP.7	6,20				6,20	533	PPf.32	23,2	0,35	9,87	89
21	3	22	4,0						223,20	19195	PPf.90	73,6	1,25	21,69	87
22	22	23	6,0	C.2	7,20				7,20	619	PPf.32	23,2	0,41	12,82	77
23	22	24	3,0						216,00	18576	PPf.75	61,4	1,74	48,43	145
24	24	25	7,0	CP.1	13,70				13,70	1178	PPf.32	23,2	0,77	39,52	277
25	24	26	1,0						202,30	17398	PPf.75	61,4	1,63	43,18	43
26	26	27	6,0	C.3	9,30				9,30	800	PPf.32	23,2	0,53	20,06	120
27	26	28	12,0						193,00	16598	PPf.75	61,4	1,56	39,77	477
28	28	29	4,0	CP.2	11,30				11,30	972	PPf.32	23,2	0,64	28,21	113
29	28	30	8,0						181,70	15626	PPf.75	61,4	1,47	35,78	286
30	30	31	6,0	C.4	9,80				9,80	843	PPf.32	23,2	0,55	21,99	132
31	30	32	7,0						171,90	14783	PPf.75	61,4	1,39	32,48	227
32	32	33	6,0	C.5	9,50				9,50	817	PPf.32	23,2	0,54	20,82	125
33	32	34	1,0						162,40	13966	PPf.75	61,4	1,31	29,40	29
34	34	35	4,0	CP.3	9,40				9,40	808	PPf.32	23,2	0,53	20,44	82
35	34	36	16,0						153,00	13158	PPf.75	61,4	1,23	26,49	424
36	36	37	4,0	CP.4	10,40				10,40	894	PPf.32	23,2	0,59	24,40	98
37	36	38	7,0						142,60	12264	PPf.75	61,4	1,15	23,42	164

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW					Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
38	38	39	7,0							25,90	2227	PPf.40	32,6	0,74	23,94	168
39	39	40	6,0	CP.5	6,20					6,20	533	PPf.32	23,2	0,35	9,87	59
40	39	41	15,0							19,70	1694	PPf.40	32,6	0,56	14,83	222
41	41	42	8,0	CP.6	6,20					6,20	533	PPf.32	23,2	0,35	9,87	79
42	41	43	2,0							13,50	1161	PPf.40	32,6	0,39	7,65	15
43	43	44	7,0	C.7	7,90					7,90	679	PPf.32	23,2	0,45	15,08	106
44	43	45	7,0	C.8	5,60					5,60	482	PPf.32	23,2	0,32	8,26	58
45	38	46	2,0							116,70	10036	PPf.75	61,4	0,94	16,49	33
46	46	47	6,0	C.6	11,50					11,50	989	PPf.32	23,2	0,65	29,09	175
47	46	48	14,0							105,20	9047	PPf.75	61,4	0,85	13,75	193
48	48	49	6,0	C.12	8,40					8,40	722	PPf.32	23,2	0,47	16,79	101
49	48	50	11,0							96,80	8325	PPf.75	61,4	0,78	11,89	131
50	50	51	6,0	C.13	7,60					7,60	654	PPf.32	23,2	0,43	14,09	85
51	50	52	11,0							89,20	7671	PPf.75	61,4	0,72	10,30	113
52	52	53	6,0	C.14	7,60					7,60	654	PPf.32	23,2	0,43	14,09	85
53	52	54	15,0							81,60	7018	PPf.75	61,4	0,66	8,82	132
54	54	55	6,0	C.15	8,80					8,80	757	PPf.32	23,2	0,50	18,21	109
55	54	56	7,0							72,80	6261	PPf.75	61,4	0,59	7,22	51
56	56	57	6,0	C.16	9,00					9,00	774	PPf.32	23,2	0,51	18,94	114
57	56	58	17,0							63,80	5487	PPf.75	61,4	0,51	5,73	97
58	58	59	6,0	C.17	6,90					6,90	593	PPf.32	23,2	0,39	11,90	71
59	58	60	8,0							56,90	4893	PPf.75	61,4	0,46	4,69	38
60	60	61	6,0	C.18	5,80					5,80	499	PPf.32	23,2	0,33	8,78	53
61	60	62	9,0							51,10	4395	PPf.63	51,4	0,59	9,04	81
62	62	63	6,0	C.19	6,00					6,00	516	PPf.32	23,2	0,34	9,32	56
63	62	64	1,0							45,10	3879	PPf.63	51,4	0,52	7,27	7
64	64	65	7,0	C.20	6,80					6,80	585	PPf.32	23,2	0,38	11,60	81
65	64	66	11,0							38,30	3294	PPf.50	40,8	0,70	16,35	180
66	66	67	16,0	C.21	9,10					9,10	783	PPf.32	23,2	0,51	19,31	309
67	66	68	10,0							29,20	2511	PPf.50	40,8	0,53	10,17	102
68	68	69	6,0	C.22	9,40					9,40	808	PPf.32	23,2	0,53	20,44	123
69	68	70	9,0							19,80	1703	PPf.40	32,6	0,57	14,96	135
70	70	71	6,0	C.23	9,20					9,20	791	PPf.32	23,2	0,52	19,69	118
71	70	72	8,0							10,60	912	PPf.40	32,6	0,30	5,01	40
72	72	73	6,0	C.25	2,50					2,50	215	PPf.32	23,2	0,14	2,01	12
73	72	74	7,0	C.24	8,10					8,10	697	PPf.32	23,2	0,46	15,75	110

CAUDAL DE BOMBA:	25146	l/h	B.01	PERDIDA DE CARGA:	- Tubería ida c/accs:	4,78	mca
					- Tubería retorno c/accs:	4,78	mca
					- Equilibrado:	2,20	mca
					- Suelo radiante:	1,00	mca
					Total	12,75	mca

Wilo Stratos Giga D 80/1-16/2,3 - 2,3KW-400V

DISTRIBUCIÓN CALOR RECUPERADORES				AT (°C):	10
Caudal total (l/h):	14104	Pérdida carga en tuberías (mca):	1,8	T°max (°C)	50

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW					Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
1	1	2	5,0	Sala						164,00	14104	DN-65	68,8	1,05	21,78	109
2	2	3	3,0							164,00	14104	PPf.75	61,4	1,32	29,91	90
3	3	4	16,0	REC.AULAS	104,00					104,00	8944	PPf.63	51,4	1,20	31,36	502
4	3	5	130,0	REC.TALLER	60,00					60,00	5160	PPf.63	51,4	0,69	11,98	1557

CAUDAL DE BOMBA:	14104	l/h	B.02	PERDIDA DE CARGA:	- Tubería ida c/accs:	2,28	mca
					- Tubería retorno c/accs:	2,28	mca
					- Equilibrado:	2,20	mca
					- Baterías recup.:	3,50	mca
					Total	10,26	mca

Wilo Stratos D 65/1-12 PN6 -0,7KW-230V

PRIMARIO ACS				AT (°C):	10
Caudal total (l/h):	4644	Pérdida carga en tuberías (mca):	0,3	T°max (°C)	80

TRM	DE	A	Long m	LOCAL	Ramal KW					Potencia tramo KW	Qtramo litr./h	Diámetro	Dint mm	Vel m/s	J mmca/m	ΔP mmca
1	1	2	10,0	Sala	54,00					54,00	4644	DN-40	41,8	0,94	33,24	332

CAUDAL DE BOMBA:	4644	l/h	B.03	PERDIDA DE CARGA:	- Tubería ida c/accs:	0,43	mca
					- Tubería retorno c/accs:	0,43	mca
					- Contador:	1,00	mca
					- Intercumulador:	4,00	mca
					Total	5,86	mca

Wilo Stratos D 40/1-12 PN6 -0,3KW-230V

CÁLCULO DE TRAMOS CONDUCTOS DE AIRE

ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID

AIRE PRIMARIO CL-1: IMPULSIÓN

Caudal total:	35227,0 m3/h
Vel.cálculo:	12,0 m/s
Area inicial:	0,8154 m2
Velocidad.max:	10,79 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	29,7 mmca total
Conductos (mmca):	24,5 - Accs. rejillas: 5,2 mmca
Total conducto fibra:	483 m2
Total conducto chapa:	272 m2/ml

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	35227,0		15,0	3,0	1019		1600	700	1146,6	9,48	0,0644	3,8	80,0	General
2	2	3	23761,0		7,0	1,0	874		1200	600	923,8	9,85	0,0898	1,7	28,1	
3	3	4	15326,0		2,0		728		1200	600	923,8	6,35	0,0404	0,0	7,2	
4	2	5	11466,0		7,0	4,0	644		800	450	655,6	9,44	0,1263	5,1	25,5	Baja 1º
5	5	6	4142,0		4,0	1,0	426		650	250	434,4	7,76	0,1829	1,7	8,6	
6	6	7	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,03
7	6	8	2881,0		8,0		367		500	250	384,9	6,88	0,1700	1,3	12,0	
8	8	9	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,02
9	8	10	1620,0		2,0		270		350	200	289,2	6,85	0,2392	0,4	2,2	
10	10	11	359,0	359	2,0	2,0	144		200	100	154,0	5,36	0,3299	1,9	2,2	1,28
11	10	12	1261,0	1261	10,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	5,2	11,6	1,01
12	5	13	7324,0		4,0	1,0	529		800	300	527,3	9,32	0,1609	1,7	10,6	
13	13	14	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,04
14	13	15	6063,0		8,0		499		750	300	512,0	8,18	0,1645	1,3	16,8	
15	15	16	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,05
16	15	17	4802,0		8,0		450		750	250	463,5	7,91	0,1747	1,3	16,0	
17	17	18	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,06
18	17	19	3541,0		8,0		414		650	250	434,4	6,64	0,1375	1,0	14,4	
19	19	20	1261,0	1261	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,25	0,3198	3,0	4,6	1,07
20	19	21	1020,0		3,0		191		650	250	434,4	1,91	0,0143	0,0	5,4	
21	19	22	1260,0	1260	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,24	0,3193	3,0	4,6	1,08
22	21	23	1020,0	1020	6,0	3,0	191		350	150	248,0	5,86	0,2174	3,4	8,4	1,09
23	4	24	12825,0		14,0	3,0	676		800	450	655,6	10,55	0,1548	6,1	41,0	Baja 1º
24	24	25	3097,0		7,0	1,0	367		500	250	384,9	7,39	0,1939	2,3	11,7	
25	25	26	247,0	247	3,0	2,0	144		200	100	154,0	3,69	0,1670	1,1	2,8	1,17
26	25	27	2850,0		4,0		367		500	250	384,9	6,80	0,1667	0,6	6,0	
27	27	28	88,0	88	3,0	2,0	144		200	100	154,0	1,31	0,0255	0,1	2,8	1,18
28	27	29	2762,0		4,0		346		450	250	366,4	7,28	0,2002	0,8	5,6	
29	29	30	80,0	80	3,0	2,0	144		200	100	154,0	1,19	0,0215	0,1	2,8	1,19
30	29	31	2682,0		4,0	1,0	346		450	250	366,4	7,07	0,1897	1,6	6,7	
31	31	32	1341,0	1341	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,71	0,3576	3,3	4,6	1,20
32	31	33	1341,0	1341	11,0	2,0	239		350	150	248,0	7,71	0,3576	6,2	12,6	1,21
33	24	34	9728,0		4,0	1,0	598		800	400	615,9	9,07	0,1586	1,9	11,5	
34	34	35	1246,0	1246	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,16	0,3129	2,9	4,6	1,16
35	34	36	8482,0		3,0		572		800	300	527,3	10,79	0,2627	0,7	6,6	
36	36	37	1270,0	1270	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,30	0,3239	3,0	4,6	1,15
37	36	38	7212,0		7,0		529		800	300	527,3	9,17	0,1956	1,3	15,4	
38	38	39	1333,0	1333	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,66	0,3538	3,3	4,6	1,14
39	38	40	5879,0		9,0		489		800	300	527,3	7,48	0,1348	1,2	19,8	
40	40	41	1357,0	1357	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,80	0,3654	3,4	4,6	1,13
41	40	42	4522,0		8,0		438		800	300	527,3	5,75	0,0836	0,6	17,6	
42	42	43	1393,0	1393	3,0	2,0	239		350	150	248,0	8,01	0,3833	3,6	4,6	1,12
43	42	44	3129,0		6,0	1,0	367		500	250	384,9	7,47	0,1976	2,1	10,2	
44	44	45	1231,0	1231	3,0	2,0	239		350	150	248,0	7,08	0,3060	2,8	4,6	1,11
45	44	46	1898,0		3,0		306		500	250	384,9	4,53	0,0795	0,2	4,5	
46	46	47	1020,0	1020	3,0	2,0	191		350	150	248,0	5,86	0,2174	2,0	4,6	1,10
47	46	48	878,0	878	1,0	1,0	191		250	150	212,0	6,91	0,3553	1,3	1,4	1,27
48	3	49	8435,0		17,0	5,0	563		1000	300	583,1	8,78	0,1277	7,0	54,6	Baja Bº
49	49	50	5289,0		6,0	1,0	472		800	300	527,3	6,73	0,1112	1,4	15,0	
50	50	51	1118,0	1118	2,0	1,0	239		350	150	248,0	6,43	0,2568	1,3	2,8	0,03
51	50	52	4171,0		7,0		426		650	250	434,4	7,82	0,1852	1,2	12,6	
52	52	53	1087,0	1087	2,0	1,0	239		350	150	248,0	6,25	0,2440	1,2	2,8	0,04
53	52	54	3084,0		15,0		367		500	250	384,9	7,36	0,1924	2,8	22,5	
54	54	55	1424,0	1424	2,0	1,0	270		350	200	289,2	6,02	0,1892	1,0	3,1	
55	54	56	1660,0		3,0		270		350	200	289,2	7,02	0,2500	0,7	3,3	
56	56	57	753,0	753	8,5	1,0	191		250	150	212,0	5,93	0,2687	3,0	7,4	0,40
57	56	58	907,0	907	21,0	1,0	191		300	150	230,9	6,01	0,2484	5,9	19,6	
58	49	59	3146,0		15,0	1,0	367		500	250	384,9	7,51	0,1995	3,9	23,7	
59	59	60	1205,0	1205	2,0	1,0	239		350	150	248,0	6,93	0,2944	1,5	2,8	0,01
60	59	61	1204,0	1204	2,0	1,0	239		350	150	248,0	6,92	0,2939	1,5	2,8	0,02
61	59	62	737,0	737	9,0		191		250	150	212,0	5,80	0,2584	2,3	7,2	0,41
62	4	63	2501,0		15,0	4,0	346		450	250	366,4	6,59	0,1337	4,5	25,5	Baja Bº
63	63	64	1208,0		5,0	1,0	239		350	150	248,0	6,94	0,2957	2,4	5,8	
64	64	65	82,0	82	1,0	1,0	144		200	100	154,0	1,22	0,0224	0,0	1,1	0,19
65	64	66	1126,0		11,0		239		350	150	248,0	6,47	0,2602	2,8	11,0	
66	66	67	285,0	285	2,0	1,0	144		200	100	154,0	4,25	0,2167	0,8	1,7	0,18
67	66	68	841,0		3,0		191		250	150	212,0	6,62	0,3285	0,9	2,4	

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
68	68	69	89,0	89	2,0	1,0	144		200	100	154,0	1,33	0,0261	0,1	1,7	0,16
69	68	70	752,0	752	10,0	2,0	191		250	150	212,0	5,92	0,2680	4,1	9,3	0,40
70	63	71	1293,0		3,0	1,0	239		350	150	248,0	7,43	0,3347	2,0	3,8	
71	71	72	189,0	189	1,0	1,0	144		200	100	154,0	2,82	0,1026	0,3	1,1	0,20
72	71	73	791,0	791	1,0	1,0	191		250	150	212,0	6,23	0,2938	1,1	1,4	0,21
73	71	74	313,0		14,0	1,0	144		200	100	154,0	4,67	0,2570	4,1	8,9	
74	74	75	173,0	173	2,0	1,0	144		200	100	154,0	2,58	0,0874	0,3	1,7	0,21
75	74	76	140,0	140	4,0	1,0	144		200	100	154,0	2,09	0,0594	0,3	2,9	0,32

AIRE PRIMARIO CL-1: RETORNO

Caudal total:	31776,0 m3/h
Vel.cálculo:	12,0 m/s
Area inicial:	0,7356 m2
Velocidad.max:	9,56 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	29,3 mmca total
Conductos (mmca):	24,6 - Accs. rejillas: 4,7 mmca
Total conducto fibra:	470 m2
Total conducto chapa:	241 m2/ml

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	31776,0		22,0	3,0	968		1500	700	1112,9	9,07	0,0617	4,0	107,4	
2	2	3	19649,0		5,0		798		1200	550	881,8	8,94	0,0797	0,3	17,5	
3	3	4	14990,0		2,0		718		1200	550	881,8	6,82	0,0487	0,0	7,0	
4	2	5	12127,0		7,0	4,0	656		850	450	674,6	9,43	0,1217	5,1	26,5	Baja 1°
5	5	6	5044,0		4,0	1,0	449		600	300	461,9	8,36	0,1942	1,9	8,6	
6	6	7	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,04
7	6	8	3783,0		9,0		405		500	300	423,9	7,45	0,1746	1,5	14,4	
8	8	9	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,03
9	8	10	2522,0		8,0		328		400	250	346,5	7,43	0,2226	1,7	10,4	
10	10	11	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,02
11	10	12	1261,0	1261	11,0	4,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	10,4	12,8	1,01
12	5	13	7083,0		5,0	1,0	526		700	350	538,9	8,63	0,1703	2,0	12,2	
13	13	14	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,05
14	13	15	5822,0		8,0		484		600	350	501,2	8,20	0,1695	1,3	15,2	
15	15	16	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,06
16	15	17	4561,0		8,0		438		550	300	443,4	8,20	0,1972	1,5	13,6	
17	17	18	1261,0	1261	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,36	0,4524	4,5	5,0	1,07
18	17	19	3300,0		8,0		393		550	250	402,3	7,21	0,1755	1,4	12,8	
19	19	20	2280,0		1,0	1,0	328		400	250	346,5	6,72	0,1852	1,0	2,3	
20	20	21	1260,0	1260	12,0	3,0	227		350	150	248,0	7,24	0,3193	6,9	14,4	1,09
21	20	22	1020,0	1020	4,0	2,0	227		300	150	230,9	6,76	0,3075	3,0	5,0	1,08
22	19	23	1020,0	1020	7,0	3,0	227		300	150	230,9	6,76	0,3075	4,9	8,5	1,10
23	4	24	10927,0		10,0	2,0	627		750	450	635,9	9,56	0,1342	3,5	27,8	Baja 1°
24	24	25	4343,0		6,0	2,0	427		550	300	443,4	7,81	0,1803	3,1	12,9	
25	25	26	1246,0	1246	4,0	3,0	227		300	150	230,9	8,26	0,4427	5,7	5,8	1,16
26	25	27	3097,0		4,0		369		500	250	384,9	7,39	0,1939	0,7	6,0	
27	27	28	247,0	247	4,0	2,0	137		200	100	154,0	3,69	0,1670	1,3	3,4	1,17
28	27	29	2850,0		4,0		349		450	250	366,4	7,51	0,2119	0,8	5,6	
29	29	30	88,0	88	4,0	2,0	137		200	100	154,0	1,31	0,0255	0,2	3,4	1,18
30	29	31	2762,0		3,0		349		450	250	366,4	7,28	0,2002	0,6	4,2	
31	31	32	1341,0	1341	6,0	2,0	256		300	200	268,7	6,57	0,2423	3,1	7,6	1,19
32	31	33	1341,0		4,0		256		300	200	268,7	6,57	0,2423	0,9	4,0	
33	31	34	80,0	80	1,0	1,0	137		200	100	154,0	1,19	0,0215	0,0	1,1	1,20
34	33	35	1341,0	1341	6,0	2,0	256		300	200	268,7	6,57	0,2423	3,1	7,6	1,21
35	24	36	6584,0		11,0	2,0	503		750	300	512,0	8,88	0,1912	4,6	26,5	
36	36	37	1270,0	1270	4,0	2,0	227		300	150	230,9	8,42	0,4583	4,5	5,0	1,15
37	36	38	5314,0		9,0		464		650	300	479,4	8,18	0,1782	1,6	17,1	
38	38	39	1333,0	1333	4,0	2,0	256		400	150	263,7	6,78	0,2629	2,8	6,2	1,14
39	38	40	3981,0		8,0		416		500	300	423,9	7,84	0,1916	1,5	12,8	
40	40	41	1357,0	1357	4,0	2,0	256		400	150	263,7	6,90	0,2716	2,9	6,2	1,13
41	40	42	2624,0		2,0	1,0	349		500	200	341,4	7,96	0,2571	1,6	3,9	
42	42	43	1231,0	1231	4,0	3,0	227		300	150	230,9	8,16	0,4330	5,6	5,8	1,11
43	42	44	1393,0	1393	11,0	3,0	256		300	200	268,7	6,82	0,2597	5,5	13,4	1,12
44	3	45	4659,0		16,0	5,0	438		400	400	440,6	8,49	0,1691	7,5	32,0	Baja B°
45	45	46	2323,0		4,0	3,0	328		400	250	346,5	6,84	0,1916	3,3	8,3	
46	46	47	1118,0	1118	1,0	1,0	227		300	150	230,9	7,41	0,3634	1,4	1,6	0,03
47	46	48	1205,0	1205	2,0	1,0	227		300	150	230,9	7,99	0,4165	2,0	2,5	0,02
48	45	49	2336,0		10,0		328		400	250	346,5	6,88	0,1936	1,9	13,0	
49	49	50	1232,0		5,0		227		300	150	230,9	8,17	0,4337	2,1	4,5	
50	50	51	14,0	14	3,0	1,0	137		200	100	154,0	0,21	0,0009	0,0	2,3	0,31
51	50	52	1218,0		3,0		227		300	150	230,9	8,08	0,4248	1,2	2,7	
52	52	53	14,0	14	3,0	1,0	137		200	100	154,0	0,21	0,0009	0,0	2,3	0,30
53	52	54	1204,0	1204	9,0	2,0	227		300	150	230,9	7,98	0,4159	6,2	9,5	0,01
54	49	55	1104,0		3,0		227		300	150	230,9	7,32	0,3552	1,0	2,7	
55	55	56	140,0	140	2,0	1,0	137		200	100	154,0	2,09	0,0594	0,2	1,7	0,32
56	55	57	964,0		10,0		227		300	150	230,9	6,39	0,2775	2,7	9,0	
57	57	58	173,0	173	8,0	1,0	137		200	100	154,0	2,58	0,0874	0,8	5,3	0,22
58	57	59	791,0	791	2,0		181		200	150	190,4	7,72	0,4947	0,9	1,4	0,21
59	4	60	4063,0		10,0	3,0	416		650	250	434,4	7,62	0,1412	3,8	22,3	Baja B°

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
60	60	61	3418,0		10,0	2,0	393		550	250	402,3	7,47	0,1871	3,8	18,6	
61	61	62	1087,0	1087	3,0	1,0	227		300	150	230,9	7,21	0,3453	2,0	3,4	0,04
62	61	63	2331,0		7,0		328		400	250	346,5	6,87	0,1928	1,3	9,1	
63	63	64	1424,0	1424	3,0	1,0	256		300	200	268,7	6,97	0,2703	1,7	3,8	0,05
64	63	65	907,0	907	27,0	1,0	181		250	150	212,0	7,14	0,3769	11,2	22,2	0,12
65	60	66	645,0		10,0	2,0	181		200	150	190,4	6,29	0,3412	5,1	8,1	
66	66	67	189,0	189	3,0	1,0	137		200	100	154,0	2,82	0,1026	0,5	2,3	0,20
67	66	68	456,0		4,0		137		200	100	154,0	6,80	0,5098	2,0	2,4	
68	68	69	82,0	82	3,0	1,0	137		200	100	154,0	1,22	0,0224	0,1	2,3	0,18
69	68	70	285,0	285	3,0	1,0	137		200	100	154,0	4,25	0,2167	1,0	2,3	0,19
70	68	71	89,0	89	16,0	1,0	137		200	100	154,0	1,33	0,0261	0,4	10,1	0,16

IMPULSIÓN ZONA TALLERES

Caudal total:	12117,0 m3/h
Vel.cálculo:	9,0 m/s
Area inicial:	0,3740 m2
Velocidad.max:	7,62 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	18,1 mmca	total
Conductos (mmca):	13,4 - Accs. rejillas:	4,7 mmca
Total conducto fibra:	0	m2
Total conducto chapa:	384	m2/ml

Aislamiento interior:	25 mm espesor
-----------------------	---------------

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	12117,0		15,0	6,0	740	800			750,0	7,62	0,0726	5,3	21,0	Aislado interior
2	2	3	4335,0		10,0	1,0	452	500			500,0	6,13	0,0802	1,3	11,0	
3	3	4	42,0	42	2,0	1,0	98	150			150,0	0,66	0,0060	0,0	3,0	OT,08
4	3	5	4293,0		3,0		452	500			500,0	6,07	0,0788	0,2	3,0	
5	5	6	19,0	19	1,0		98	150			150,0	0,30	0,0014	0,0	1,0	OT,07
6	5	7	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,09
7	5	8	3520,0		10,0		417	450			450,0	6,15	0,0916	0,9	10,0	
8	8	9	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,05
9	8	10	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,06
10	8	11	2705,0		10,0		375	400			400,0	5,98	0,1006	1,0	10,0	
11	11	12	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,03
12	11	13	754,0	754	4,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,2	5,0	OT,04
13	11	14	1890,0		11,0		320	400			400,0	4,18	0,0524	0,5	11,0	
14	14	15	1076,0	1076	1,0		249	315			315,0	3,84	0,0600	0,0	1,0	OT,28
15	14	16	60,0	60	1,0	1,0	98	150			150,0	0,94	0,0115	0,0	2,0	OT,01
16	14	17	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,02
17	2	18	7782,0		2,0	1,0	581	630			630,0	6,93	0,0757	0,7	3,0	
18	18	19	493,0	493	11,0	2,0	183	315			315,0	1,76	0,0145	0,2	13,0	OT,10
19	18	20	7289,0		2,0		567	630			630,0	6,50	0,0672	0,1	2,0	
20	20	21	738,0	738	11,0	2,0	224	315			315,0	2,63	0,0302	0,5	13,0	OT,11
21	20	22	6551,0		9,0		543	560			560,0	7,39	0,0981	0,8	9,0	
22	22	23	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,12
23	22	24	5829,0		15,0		516	560			560,0	6,57	0,0793	1,1	15,0	
24	24	25	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,13
25	24	26	5107,0		1,0		488	500			500,0	7,22	0,1081	0,1	1,0	
26	26	27	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,14
27	26	28	4385,0		8,0		458	500			500,0	6,20	0,0819	0,6	8,0	
28	28	29	731,0	731	11,0	2,0	224	315			315,0	2,61	0,0297	0,5	13,0	OT,15
29	28	30	3654,0		2,0		423	450			450,0	6,38	0,0981	0,1	2,0	
30	30	31	3275,0		3,0	1,0	405	450			450,0	5,72	0,0804	0,7	4,0	
31	31	32	755,0	755	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0315	0,5	14,0	OT,17
32	31	33	2520,0		7,0		359	400			400,0	5,57	0,0884	0,6	7,0	
33	33	34	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,16
34	33	35	2459,0		4,0		359	400			400,0	5,44	0,0846	0,3	4,0	
35	35	36	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,19
36	35	37	1705,0		7,0		312	315			315,0	6,08	0,1387	0,9	7,0	
37	37	38	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,18
38	37	39	1644,0		4,0		305	315			315,0	5,86	0,1298	0,5	4,0	
39	39	40	754,0	754	13,0	1,0	224	250			250,0	4,27	0,0966	1,5	14,0	OT,21
40	39	41	890,0		7,0		234	250			250,0	5,04	0,1306	0,9	7,0	
41	41	42	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,20
42	41	43	829,0	829	16,0	1,0	224	315			315,0	2,95	0,0373	0,7	17,0	OT,22
43	30	44	379,0		10,0	2,0	162	200			200,0	3,35	0,0817	1,2	12,0	
44	44	45	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,23
45	44	46	304,0		5,0		129	150			150,0	4,78	0,2213	1,1	5,0	
46	46	47	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,24
47	46	48	229,0		5,0		98	150			150,0	3,60	0,1322	0,6	5,0	
48	48	49	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,25
49	48	50	154,0		5,0		98	150			150,0	2,42	0,0642	0,3	5,0	
50	50	51	74,0	74	1,0	1,0	98	150			150,0	1,16	0,0169	0,0	2,0	OT,26
51	50	52	80,0	80	1,0	8,0	98	150			150,0	1,26	0,0195	0,3	9,0	OT,27

RETORNO ZONA TALLERES

Caudal total:	12117,0 m3/h
Vel.cálculo:	9,0 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	18,0 mmca	total
Conductos (mmca):	12,8 - Accs. rejillas:	5,2 mmca

Aislamiento interior:	25 mm espesor
-----------------------	---------------

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
Area inicial:			0,3740 m2					Total conducto fibra:			0 m2					
Velocidad.max:			7,89 m/s					Total conducto chapa:			401 m2/ml					

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Entrada m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	12117,0		15,0	6,0	740	800			750,0	7,62	0,0726	5,3	21,0	Aislado interior
2	2	3	3259,0		10,0	1,0	399	400			400,0	7,20	0,1412	2,1	11,0	
3	3	4	42,0	42	2,0	1,0	98	150			150,0	0,66	0,0060	0,0	3,0	OT,08
4	3	5	3217,0		3,0		399	400			400,0	7,11	0,1379	0,4	3,0	
5	5	6	19,0	19	1,0		98	150			150,0	0,30	0,0014	0,0	1,0	OT,07
6	5	7	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,09
7	5	8	2444,0		10,0		359	400			400,0	5,40	0,0836	0,8	10,0	
8	8	9	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,05
9	8	10	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,06
10	8	11	1629,0		10,0		305	315			315,0	5,81	0,1276	1,2	10,0	
11	11	12	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,03
12	11	13	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,04
13	11	14	814,0		11,0		224	315			315,0	2,90	0,0361	0,3	11,0	
14	14	15	60,0	60	1,0	1,0	98	150			150,0	0,94	0,0115	0,0	2,0	OT,01
15	14	16	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,02
16	2	17	8858,0		2,0	1,0	613	630			630,0	7,89	0,0958	0,9	3,0	
17	17	18	493,0	493	11,0	2,0	183	200			200,0	4,36	0,1318	2,1	13,0	OT,10
18	17	19	8365,0		2,0		600	630			630,0	7,45	0,0863	0,1	2,0	
19	19	20	738,0	738	11,0	2,0	224	315			315,0	2,63	0,0302	0,5	13,0	OT,11
20	19	21	7627,0		9,0		573	630			630,0	6,80	0,0730	0,6	9,0	
21	21	22	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,12
22	21	23	6905,0		15,0		552	560			560,0	7,79	0,1079	1,6	15,0	
23	23	24	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,13
24	23	25	6183,0		1,0		530	560			560,0	6,97	0,0883	0,0	1,0	
25	25	26	722,0	722	11,0	2,0	207	315			315,0	2,57	0,0290	0,5	13,0	OT,14
26	25	27	5461,0		8,0		502	560			560,0	6,16	0,0704	0,5	8,0	
27	27	28	731,0	731	11,0	2,0	224	315			315,0	2,61	0,0297	0,5	13,0	OT,15
28	27	29	4730,0		2,0		473	500			500,0	6,69	0,0940	0,1	2,0	
29	29	30	4351,0		3,0	1,0	452	500			500,0	6,16	0,0808	0,7	4,0	
30	30	31	755,0	755	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0315	0,5	14,0	OT,17
31	30	32	3596,0		7,0		417	450			450,0	6,28	0,0953	0,6	7,0	
32	32	33	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,16
33	32	34	3535,0		4,0		417	450			450,0	6,17	0,0924	0,3	4,0	
34	34	35	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,19
35	34	36	2781,0		7,0		375	400			400,0	6,15	0,1058	0,7	7,0	
36	36	37	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,18
37	36	38	2720,0		4,0		375	400			400,0	6,01	0,1016	0,4	4,0	
38	38	39	754,0	754	13,0	1,0	224	315			315,0	2,69	0,0314	0,5	14,0	OT,21
39	38	40	1966,0		7,0		331	400			400,0	4,35	0,0563	0,3	7,0	
40	40	41	61,0	61	1,0	1,0	98	150			150,0	0,96	0,0119	0,0	2,0	OT,20
41	40	42	1905,0		1,0		320	400			400,0	4,21	0,0531	0,0	1,0	
42	42	43	1076,0	1076	1,0	1,0	249	315			315,0	3,84	0,0600	0,3	2,0	OT,28
43	42	44	829,0	829	16,0	1,0	224	315			315,0	2,95	0,0373	0,7	17,0	OT,22
44	29	45	379,0		10,0	1,0	162	200			200,0	3,35	0,0817	1,0	11,0	
45	45	46	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,23
46	45	47	304,0		5,0		129	150			150,0	4,78	0,2213	1,1	5,0	
47	47	48	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,24
48	47	49	229,0		5,0		98	150			150,0	3,60	0,1322	0,6	5,0	
49	49	50	75,0	75	1,0	1,0	98	150			150,0	1,18	0,0173	0,0	2,0	OT,25
50	49	51	154,0		5,0		98	150			150,0	2,42	0,0642	0,3	5,0	
51	51	52	74,0	74	8,0	1,0	98	150			150,0	1,16	0,0169	0,1	9,0	OT,26
52	51	53	80,0	80	8,0	1,0	98	150			150,0	1,26	0,0195	0,1	9,0	OT,26

EXTRACCIÓN ASEOS JUNTO TALLERES

Caudal total:	1170,0 m3/h
Vel.cálculo:	10,0 m/s
Area inicial:	0,0325 m2
Velocidad.max:	7,96 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	15,2 mmca total
Conductos (mmca):	12,2 - Accs. rejillas: 3,0 mmca
Total conducto fibra:	0 m2
Total conducto chapa:	122 m2/ml

Aislamiento interior:	mm espesor
------------------------------	------------

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	1170,0		9,0	2,0	203	250			250,0	6,62	0,2148	3,3	11,0	
2	2	3	270,0		10,0	1,0	112	125			125,0	6,11	0,4326	5,0	11,0	
3	3	4	135,0		1,0	1,0	85	100			100,0	4,77	0,3624	0,8	2,0	
4	4	5	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,13
5	4	6	90,0		1,0		69	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
6	6	7	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,13
7	6	8	45,0	45	2,0		48	100			100,0	1,59	0,0491	0,0	2,0	0,13
8	3	9	135,0		4,0	1,0	85	100			100,0	4,77	0,3624	1,9	5,0	
9	9	10	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,14
10	9	11	90,0		1,0		69	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
11	11	12	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,14
12	11	13	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,14
13	2	14	900,0		2,0	1,0	183	200			200,0	7,96	0,3942	1,8	3,0	
14	14	15	135,0		5,0		85	100			100,0	4,77	0,3624	1,8	5,0	
15	15	16	45,0	45	1,0		48	100			100,0	1,59	0,0491	0,0	1,0	0,11
16	15	17	90,0		1,0	1,0	69	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	2,0	
17	17	18	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,11
18	17	19	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,11
19	14	20	765,0		3,0		172	200			200,0	6,76	0,2933	0,8	3,0	
20	20	21	315,0		1,0	1,0	118	125			125,0	7,13	0,5727	1,5	2,0	
21	21	22	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
22	21	23	270,0				112	125			125,0	6,11	0,4326	0,0	0,0	
23	23	24	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
24	23	25	225,0				104	125			125,0	5,09	0,3105	0,0	0,0	
25	25	26	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
26	25	27	180,0				94	100			100,0	6,37	0,6118	0,0	0,0	
27	27	28	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
28	27	29	135,0				85	100			100,0	4,77	0,3624	0,0	0,0	
29	29	30	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
30	29	31	90,0				69	100			100,0	3,18	0,1733	0,0	0,0	
31	31	32	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,09
32	31	33	45,0	45	1,0	2,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,09
33	20	34	450,0		3,0		138	150			150,0	7,07	0,4519	1,3	3,0	
34	34	35	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,09
35	34	36	405,0		1,0		132	150			150,0	6,37	0,3731	0,3	1,0	
36	36	37	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,08
37	36	38	360,0		4,0	1,0	125	150			150,0	5,66	0,3011	1,7	5,0	
38	38	39	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,08
39	38	40	315,0		1,0		118	125			125,0	7,13	0,5727	0,5	1,0	
40	40	41	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,08
41	40	42	270,0		0,5		112	125			125,0	6,11	0,4326	0,2	0,5	
42	42	43	135,0		0,5		85	100			100,0	4,77	0,3624	0,1	0,5	
43	43	44	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,08
44	43	45	90,0		1,0		69	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
45	45	46	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,08
46	45	47	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,08
47	42	48	135,0		4,0	1,0	85	100			100,0	4,77	0,3624	1,9	5,0	
48	48	49	45,0	45	1,0		48	100			100,0	1,59	0,0491	0,0	1,0	0,06
49	48	50	90,0		1,0	1,0	69	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	2,0	
50	50	51	45,0	45	1,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,06
51	50	52	45,0	45	2,0	1,0	48	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,06

EXTRACCIÓN ASEOS ZONA AULAS

Caudal total:	2317,0 m3/h
Vel.cálculo:	10,0 m/s
Area inicial:	0,0644 m2
Velocidad.max:	8,26 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	14,3 mmca total
Conductos (mmca):	11,3 - Accs. rejillas: 3,0 mmca
Total conducto fibra:	0 m2
Total conducto chapa:	195 m2/ml

Aislamiento interior:
mm espesor

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	2317,0		9,0	3,0	286	315			315,0	8,26	0,2423	5,1	12,0	
2	2	3	1080,0		1,0		210	250			250,0	6,11	0,1857	0,1	1,0	
3	3	4	540,0		1,0		158	200			200,0	4,77	0,1556	0,1	1,0	
4	4	5	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36
5	4	6	495,0		3,0	1,0	151	200			200,0	4,38	0,1328	0,7	4,0	
6	6	7	90,0		1,0		67	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
7	7	8	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,35
8	7	9	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,35
9	6	10	405,0		2,0		140	150			150,0	6,37	0,3731	0,7	2,0	
10	10	11	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,35
11	10	12	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,35
12	10	13	315,0		1,0		126	150			150,0	4,95	0,2361	0,2	1,0	
13	13	14	90,0		0,5	1,0	67	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	1,5	
14	14	15	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,35
15	14	16	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,35
16	13	17	225,0		0,5		109	125			125,0	5,09	0,3105	0,1	0,5	
17	17	18	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,35
18	17	19	180,0		1,0		97	100			100,0	6,37	0,6118	0,6	1,0	
19	19	20	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,34
20	19	21	135,0				86	100			100,0	4,77	0,3624	0,0	0,0	
21	21	22	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,34
22	21	23	90,0				67	100			100,0	3,18	0,1733	0,0	0,0	
23	23	24	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,33
24	23	25	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,33
25	3	26	540,0		1,0	1,0	158	200			200,0	4,77	0,1556	0,5	2,0	
26	26	27	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36

Tramo	DE	A	Qtot m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
27	26	28	495,0		3,0		151	200			200,0	4,38	0,1328	0,3	3,0	
28	28	29	90,0		0,5	1,0	67	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	1,5	
29	29	30	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36
30	29	31	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,36
31	28	32	405,0		0,5	1,0	140	150			150,0	6,37	0,3731	0,9	1,5	
32	32	33	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36
33	32	34	360,0		1,0		133	150			150,0	5,66	0,3011	0,3	1,0	
34	34	35	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36
35	34	36	315,0		1,0		126	150			150,0	4,95	0,2361	0,2	1,0	
36	36	37	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,36
37	36	38	270,0		3,0		120	125			125,0	6,11	0,4326	1,2	3,0	
38	38	39	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,37
39	38	40	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,38
40	38	41	180,0		0,5	1,0	97	100			100,0	6,37	0,6118	1,1	1,5	
41	41	42	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,37
42	41	43	135,0		1,0	1,0	86	100			100,0	4,77	0,3624	0,8	2,0	
43	43	44	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,38
44	43	45	90,0		2,0		67	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	2,0	
45	45	46	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	0,38
46	45	47	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	0,38
47	2	48	1237,0		1,0	1,0	224	250			250,0	7,00	0,2378	1,0	2,0	
48	48	49	675,0		1,0	1,0	173	200			200,0	5,97	0,2335	0,8	2,0	
49	49	50	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
50	49	51	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
51	49	52	585,0		2,0		163	200			200,0	5,17	0,1800	0,3	2,0	
52	52	53	315,0		2,0		126	150			150,0	4,95	0,2361	0,4	2,0	
53	53	54	90,0		0,5	1,0	67	100			100,0	3,18	0,1733	0,3	1,5	
54	54	55	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
55	54	56	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	1,24
56	53	57	225,0		0,5	1,0	109	125			125,0	5,09	0,3105	0,6	1,5	
57	57	58	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
58	57	59	180,0		1,0		97	100			100,0	6,37	0,6118	0,6	1,0	
59	59	60	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
60	59	61	135,0		1,0		86	100			100,0	4,77	0,3624	0,3	1,0	
61	61	62	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
62	61	63	90,0		1,0		67	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
63	63	64	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
64	63	65	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	1,24
65	52	66	270,0		4,0	1,0	120	125			125,0	6,11	0,4326	2,4	5,0	
66	66	67	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
67	66	68	225,0		1,0		109	125			125,0	5,09	0,3105	0,0	0,0	
68	68	69	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,24
69	68	70	180,0		2,0		97	100			100,0	6,37	0,6118	1,2	2,0	
70	70	71	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,25
71	70	72	135,0		1,0		86	100			100,0	4,77	0,3624	0,3	1,0	
72	72	73	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,25
73	72	74	90,0		1,0		67	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
74	74	75	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,26
75	74	76	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,26
76	48	77	562,0		1,0	1,0	161	200			200,0	4,97	0,1673	0,6	2,0	
77	77	78	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
78	77	79	517,0		1,0		155	200			200,0	4,57	0,1437	0,1	1,0	
79	79	80	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
80	79	81	472,0		2,0		149	150			150,0	7,42	0,4929	0,9	2,0	
81	81	82	225,0		1,0		109	125			125,0	5,09	0,3105	0,3	1,0	
82	82	83	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
83	82	84	180,0		1,0		97	100			100,0	6,37	0,6118	0,6	1,0	
84	84	85	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
85	84	86	135,0		1,0		86	100			100,0	4,77	0,3624	0,3	1,0	
86	86	87	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
87	86	88	90,0		1,0		67	100			100,0	3,18	0,1733	0,1	1,0	
88	88	89	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
89	88	90	45,0	45	2,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	3,0	1,23
90	81	91	247,0		3,0	1,0	116	125			125,0	5,59	0,3679	1,7	4,0	
91	91	92	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
92	91	93	202,0		1,0		103	125			125,0	4,57	0,2551	0,2	1,0	
93	93	94	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
94	93	95	157,0		1,0		93	100			100,0	5,55	0,4770	0,4	1,0	
95	95	96	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
96	95	97	112,0		1,0		76	100			100,0	3,96	0,2580	0,2	1,0	
97	97	98	45,0	45	1,0	1,0	40	100			100,0	1,59	0,0491	0,1	2,0	1,23
98	97	99	67,0	67	3,0	1,0	54	100			100,0	2,37	0,1013	0,4	4,0	1,22

AIRE PRIMARIO RECUPERADOR REC-1 IMPULSIÓN

Caudal total:	2466,0 m3/h
Vel.cálculo:	6,0 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	10,6 mmca total
Conductos (mmca):	8,1 - Accs. rejillas: 2,5 mmca

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
Area inicial:			0,1142 m2					Total conducto fibra:			82 m2					
Velocidad.max:			5,37 m/s					Total conducto chapa:			0 m2/ml					

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	2466,0		18,0	3,0	381		450	300	403,1	5,37	0,1023	3,4	30,6	
2	2	3	1928,0		3,0	1,0	347		450	250	366,4	5,08	0,1041	0,8	5,3	
3	3	4	1846,0	1846	24,0	2,0	341	350			350,0	5,33	0,1200	3,9	26,0	OP,08
4	3	5	82,0	82	2,0	1,0	89		100	100	110,2	2,39	0,1142	0,3	1,1	OP,01
5	2	6	538,0		2,0	1,0	202		250	150	212,0	4,24	0,1457	0,6	2,2	
6	6	7	75,0	75	1,0	1,0	89		100	100	110,2	2,19	0,0971	0,2	0,7	OP,07
7	6	8	463,0		8,0	1,0	191		250	150	212,0	3,65	0,1109	1,1	7,0	
8	8	9	180,0	180	1,0	1,0	129		150	100	134,4	3,53	0,1820	0,4	0,9	OP,06
9	8	10	283,0			3,0	159		150	150	165,2	3,67	0,1518	0,9	1,4	
10	10	11	180,0	180	1,0	1,0	129		150	100	134,4	3,53	0,1820	0,4	0,9	OP,05
11	10	12	103,0		2,0	1,0	101		100	100	110,2	3,00	0,1730	0,5	1,1	
12	12	13	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,04
13	12	14	58,0		5,0		71		100	100	110,2	1,69	0,0608	0,3	2,0	
14	14	15	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,03
15	14	16	13,0	13	1,0	1,0	54		100	100	110,2	0,38	0,0040	0,0	0,7	OP,02

AIRE PRIMARIO RECUPERADOR REC-1 RETORNO

Caudal total:	2466,0 m3/h
Vel.cálculo:	6,0 m/s
Area inicial:	0,1142 m2
Velocidad.max:	5,37 m/s

PÉRDIDA TOTAL ESTIMADA	9,5 mmca	total
Conductos (mmca):	7,5	- Accs. rejillas: 2,0 mmca
Total conducto fibra:	76	m2
Total conducto chapa:	0	m2/ml

Tramo	DE	A	Qtotal m3/h	Salida m3/h	Long m	Curvas	Diám. min.eq	Ø Circul. mm	Ancho mm	Alto mm	Diám. eq.mm	V m/s	ΔP mmca/m	ΔP trm. mmca	Material m2/ml	COMENTARIO
1	1	2	2466,0		18,0	3,0	381		450	300	403,1	5,37	0,1023	3,4	30,6	
2	2	3	1846,0	1846	11,0	2,0	341	350			350,0	5,33	0,1200	2,4	13,0	OP,08
3	2	4	620,0		8,0	2,0	217		300	150	230,9	4,11	0,1243	1,7	8,6	
4	4	5	75,0	75	1,0	1,0	89		100	100	110,2	2,19	0,0971	0,2	0,7	OP,07
5	4	6	545,0		5,0	1,0	207		250	150	212,0	4,29	0,1492	1,1	4,6	
6	6	7	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,06
7	6	8	500,0		1,0		198		250	150	212,0	3,94	0,1275	0,1	0,8	
8	8	9	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,06
9	8	10	455,0		1,0		191		250	150	212,0	3,58	0,1074	0,1	0,8	
10	10	11	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,06
11	10	12	410,0		1,0		183		200	150	190,4	4,00	0,1496	0,1	0,7	
12	12	13	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,06
13	12	14	365,0		1,0		173		200	150	190,4	3,56	0,1211	0,1	0,7	
14	14	15	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,05
15	14	16	320,0		1,0		164		150	150	165,2	4,15	0,1898	0,1	0,6	
16	16	17	82,0	82	2,0	1,0	89		100	100	110,2	2,39	0,1142	0,3	1,1	OP,01
17	16	18	238,0		2,0		145		150	150	165,2	3,08	0,1107	0,2	1,2	
18	18	19	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,05
19	18	20	193,0		1,0		129		150	100	134,4	3,78	0,2066	0,2	0,5	
20	20	21	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,05
21	20	22	148,0		3,0	1,0	124		150	150	165,2	1,92	0,0466	0,2	2,3	
22	22	23	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,05
23	22	24	103,0		1,0		101		100	100	110,2	3,00	0,1730	0,1	0,4	
24	24	25	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,05
25	24	26	58,0		2,0		71		100	100	110,2	1,69	0,0608	0,1	0,8	
26	26	27	45,0	45	1,0	1,0	54		100	100	110,2	1,31	0,0383	0,0	0,7	OP,03
27	26	28	13,0	13	3,0	1,0	54		100	100	110,2	0,38	0,0040	0,0	1,5	OP,02



SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Nº de solicitud 155666

1	TRÁMITE DE INSCRIPCIÓN	
1. Certificado de PROYECTO: <input checked="" type="checkbox"/> Inscripción de certificado de eficiencia energética. <input type="checkbox"/> Modificación de certificado de eficiencia energética inscrito. <input type="checkbox"/> Anulación de certificado de eficiencia energética inscrito.		2. Certificado de EDIFICIO TERMINADO: <input type="checkbox"/> Inscripción de certificado de eficiencia energética. <input type="checkbox"/> Renovación de certificado de eficiencia energética inscrito. <input type="checkbox"/> Actualización de certificado de eficiencia energética inscrito. <input type="checkbox"/> Anulación de certificado de eficiencia energética inscrito.
En caso de tramitación sobre un certificado inscrito en el Registro, indicar nº de inscripción anterior:		
2	IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO / VIVIENDA	
USO DEL EDIFICIO: CENTRO DOCENTE DIRECCIÓN: CL RONDILLA SANTA TERESA Nº 28 LOCALIDAD: VALLADOLID CP: 47010 PROVINCIA: VALLADOLID REFERENCIA CATASTRAL: 6437708UM5163A0001AP DOCUMENTO RECONOCIDO DE CALIFICACIÓN UTILIZADO: HU CTE-HE Y CEE VERSIÓN 1.0.1564.1124, DE FECHA 3-MAR-2017 ALTERNATIVA DE CALIFICACIÓN: INDIVIDUAL, DE EDIFICIO DE USO DISTINTO DE VIVIENDA		
3	DATOS DEL SOLICITANTE (<input checked="" type="checkbox"/> PROMOTOR / <input type="checkbox"/> PROPIETARIO)	
<input type="checkbox"/> PERSONA FÍSICA NOMBRE Y APELLIDOS: N.I.F./N.I.E: DIRECCIÓN: LOCALIDAD: CP: PROVINCIA: TELÉFONO: CORREO ELECTRÓNICO:		
<input checked="" type="checkbox"/> RAZÓN SOCIAL / ENTIDAD: JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN N.I.F.: S4711001J REPRESENTANTE EN VIRTUD DE: BOCYL NOMBRE Y APELLIDOS: MIGUEL ANGEL VEGA SANTOS N.I.F./N.I.E.: 17703044J DIRECCIÓN: CL CURTIDORES Nº 2 LOCALIDAD: VALLADOLID CP: 47006 PROVINCIA: VALLADOLID TELÉFONO: 607259525 CORREO ELECTRÓNICO: VAQUER@TELEFONICA.NET		
4	DATOS DEL TÉCNICO FIRMANTE DEL CERTIFICADO	
NOMBRE Y APELLIDOS: JESUS VAQUER MARTIN N.I.F./N.I.E.: 09297001X TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL RAZÓN SOCIAL: JESUS VAQUER N.I.F.: 09297001X TELÉFONO: 983374124 CORREO ELECTRÓNICO: VAQUER@TELEFONICA.NET		
5	DOCUMENTACIÓN APORTADA	
<input checked="" type="checkbox"/> Hoja de encargo <input checked="" type="checkbox"/> Certificado de eficiencia energética firmado por técnico competente <input checked="" type="checkbox"/> Archivo XML de resultados de calificación <input checked="" type="checkbox"/> Archivos de cálculo de programa informático <input checked="" type="checkbox"/> Documentación gráfica <input checked="" type="checkbox"/> Otros.		

OTROS DATOS:

- Se declara que el técnico y el propietario/promotor son la misma persona.
 Se declara que se ha creado un buzón electrónico para notificaciones administrativas.

En cumplimiento de lo previsto por el Reglamento General de Protección de Datos, los datos de carácter personal facilitados en el presente formulario así como la documentación que se adjunte, serán objeto del tratamiento que se indica en la ficha informativa del Registro de Actividad, disponible junto con la presente solicitud en el portal www.tramitacastillayleon.jcyl.es en el apartado de "Protección de los Datos de carácter Personal". Podrá ejercitar los derechos establecidos en el citado Reglamento, ante el Delegado de Protección de Datos de esta Consejería a través del siguiente correo electrónico dpd.economiyhacienda@jcyl.es, o por correo postal a la dirección: Consejería de Economía y Hacienda, Delegado de Protección de Datos, C/ José Cantalapiedra, 2 - 47014 Valladolid, o bien ante el responsable del Registro de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios a través del correo electrónico ceren@jcyl.es, o por correo postal a la dirección: Dirección General de Energía y Minas, Av. Reyes Leoneses, 11 - 24008 León. Para cualquier consulta relacionada con la materia o sugerencia para mejorar este impreso, puede dirigirse al teléfono de información administrativa 012.

La persona abajo firmante declara, bajo su responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud y documentación adjunta.

Presentado a **1** de **MAYO** de **2019**

JESUS VAQUER MARTIN

Ilmo/a. Sr/a. Director General de Energía y Minas



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ESCUELA DE ARTE - VALLADOLID		
Dirección	C/ RONDILLA DE SANTA TERESA - - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47010
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	D2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	6437708UM5163A0001AP		

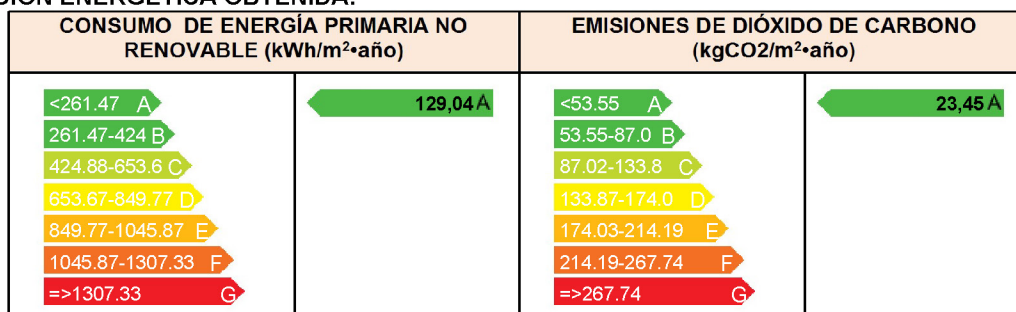
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JESUS VAQUER MARTIN	NIF/NIE	09297001X
Razón social	Jesus Vaquer	NIF	09297001X
Domicilio	CURTIDORES 2 - - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47006
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	vaquer@telefonica.net	Teléfono	983374124
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 29/04/2019

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 1 de 11



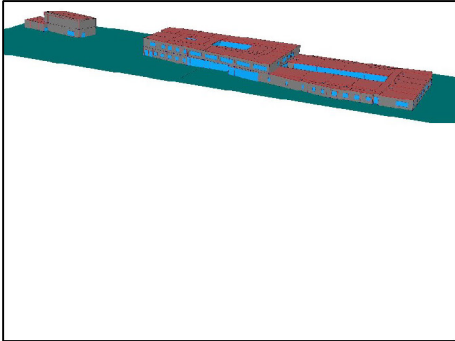

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	6549,29
---	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada EAVA calle	Fachada	557,43	0,33	Usuario
Fachada EAVA calle	Fachada	299,21	0,33	Usuario
Fachada EAVA calle	Fachada	546,24	0,33	Usuario
Fachada EAVA calle	Fachada	182,24	0,33	Usuario
Fachada Multiusos	Fachada	164,39	0,27	Usuario
Fachada Multiusos	Fachada	99,30	0,27	Usuario
Fachada Multiusos	Fachada	252,11	0,27	Usuario
Fachada Multiusos	Fachada	99,13	0,27	Usuario
Suelo EAVA terreno	Suelo	126,87	0,25	Usuario
Suelo EAVA terreno	Suelo	4287,21	0,25	Usuario
Forjado interior	Fachada	46,92	0,58	Usuario
Cubierta EAVA aulas	Cubierta	1867,91	0,18	Usuario
Cubierta EAVA aulas	Fachada	0,11	0,18	Usuario
Cubierta EAVA talleres	Cubierta	2186,48	0,28	Usuario
Cubierta Multiusos	Cubierta	383,15	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventanas	Hueco	220,64	1,67	0,56	Usuario	Usuario
Ventanas	Hueco	68,67	1,67	0,56	Usuario	Usuario
Ventanas	Hueco	135,93	1,67	0,56	Usuario	Usuario
Ventanas	Hueco	23,49	1,67	0,56	Usuario	Usuario
Puertas exteriores	Hueco	5,60	2,84	0,68	Usuario	Usuario

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 2 de 11



Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Puertas exteriores	Hueco	9,28	2,84	0,68	Usuario	Usuario
Puertas exteriores	Hueco	16,80	2,84	0,68	Usuario	Usuario
Puertas exteriores	Hueco	48,12	2,84	0,68	Usuario	Usuario
Fachada acristalada	Hueco	355,71	1,96	0,47	Usuario	Usuario
Fachada acristalada	Hueco	136,42	1,96	0,47	Usuario	Usuario
Fachada acristalada	Hueco	403,59	1,96	0,47	Usuario	Usuario
Fachada acristalada	Hueco	113,62	1,96	0,47	Usuario	Usuario
Uglas	Hueco	41,80	5,70	0,85	Usuario	Usuario
Uglas	Hueco	41,04	5,70	0,85	Usuario	Usuario
Uglas	Hueco	22,80	5,70	0,85	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera EAVA	Condensación	374,40	359,00	GasNatural	Usuario
Caldera Multiusos	Condensación	33,00	359,00	GasNatural	Usuario
TOTALES		407,40			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Planta enfriadora ficticia	Compresor eléctrico	1,00	359,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		1,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	38536,23
---	----------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Fraccion caldera general	Combustible	54,00	263,00	GasNatural	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

Nombre	Subsistema EAVA Suelo Radiante		
Tipo	Sólo calefacción por agua		
Zona asociada	Z_P01_E01 Z_P01_E02 Z_P01_E03 Z_P01_E04 Z_P01_E05 Z_P01_E06 Z_P01_E07 Z_P01_E08		
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento estacional calor (%)	Rendimiento estacional frío (%)
0,00	0,00	359	359
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito	Control
No	No	No	

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 3 de 11



Nombre	Subsistema Multi Suelo Radiante		
Tipo	Sólo calefacción por agua		
Zona asociada	Z_P01_E49 Z_P01_E50 Z_P01_E51 Z_P01_E52		
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento estacional calor (%)	Rendimiento estacional frío (%)
0,00	0,00	359	359
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito	Control
No	No	No	

Nombre	Subsistema EAVA Recup Aulas		
Tipo	Climatizadora de aire primario		
Zona asociada	Z_P01_E24 Z_P01_E25 Z_P01_E26 Z_P01_E27		
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento estacional calor (%)	Rendimiento estacional frío (%)
104,00	0,00	359	359
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito	Control
No	No	Si	

Nombre	Subsistema Multi Recuperador		
Tipo	Climatizadora de aire primario		
Zona asociada	Z_P01_E55		
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento estacional calor (%)	Rendimiento estacional frío (%)
7,00	0,00	359	359
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito	Control
No	No	Si	

Nombre	Subsistema EAVA Recup Talleres		
Tipo	Climatizadora de aire primario		
Zona asociada	Z_P01_E46 Z_P01_E47 Z_P01_E48		
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento estacional calor (%)	Rendimiento estacional frío (%)
60,00	0,00	359	359
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito	Control
No	No	Si	

Ventilación y bombeo

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía (kWh/año)
Bomba EAVA Suelo Radiante	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	578,75
Bomba EAVA caldera	Bomba	Calefaccion	838,60
Bomba 1º ACS	Bomba	ACS	0,00
Bomba ret ACS	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	127,50
Bomba Multiusos caldera	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	37,00
Bomba EAVA Climatizadores	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	211,96
Bomba ficticia AF	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	29,19
TOTALES			1823,00

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 4 de 11



4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	1,50	7,00	21,43
P01_E02	1,50	7,00	21,43
P01_E03	1,50	7,00	21,43
P01_E04	1,50	7,00	21,43
P01_E05	1,50	7,00	21,43
P01_E07	1,50	7,00	21,43
P01_E08	1,50	7,00	21,43
P01_E09	1,50	7,00	21,43
P01_E10	1,50	7,00	21,43
P01_E11	1,50	7,00	21,43
P01_E12	1,50	7,00	21,43
P01_E13	1,50	7,00	21,43
P01_E14	1,50	7,00	21,43
P01_E15	1,50	7,00	21,43
P01_E16	1,50	7,00	21,43
P01_E17	1,50	7,00	21,43
P01_E18	1,50	7,00	21,43
P01_E19	1,50	7,00	21,43
P01_E20	1,50	7,00	21,43
P01_E21	1,50	7,00	21,43
P01_E22	1,50	7,00	21,43
P01_E23	1,50	7,00	21,43
P01_E06	1,50	7,00	21,43
P01_E24	1,50	7,00	21,43
P01_E25	1,50	7,00	21,43
P01_E26	1,50	7,00	21,43
P01_E27	1,50	7,00	21,43
P01_E28	1,50	7,00	21,43
P01_E29	1,50	7,00	21,43
P01_E30	1,50	7,00	21,43
P01_E31	1,50	7,00	21,43
P01_E32	1,50	7,00	21,43
P01_E33	1,50	7,00	21,43
P01_E34	1,50	7,00	21,43
P01_E35	1,50	7,00	21,43
P01_E36	1,50	7,00	21,43
P01_E37	1,50	7,00	21,43
P01_E38	1,50	7,00	21,43
P01_E39	1,50	7,00	21,43
P01_E40	1,50	7,00	21,43
P01_E41	1,50	7,00	21,43
P01_E42	1,50	7,00	21,43
P01_E43	1,50	7,00	21,43
P01_E44	1,50	7,00	21,43
P01_E45	1,50	7,00	21,43
P01_E46	1,50	7,00	21,43
P01_E47	1,50	7,00	21,43
P01_E48	1,50	7,00	21,43
P01_E49	1,50	7,00	21,43

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 5 de 11



4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E50	1,50	7,00	21,43
P01_E51	1,50	7,00	21,43
P01_E52	1,50	7,00	21,43
P01_E53	1,50	7,00	21,43
P01_E54	1,50	7,00	21,43
P01_E55	1,50	7,00	21,43
P01_E56	1,50	7,00	21,43
P02_E01	1,50	7,00	21,43
P02_E02	1,50	7,00	21,43
P02_E03	1,50	7,00	21,43
P02_E04	1,50	7,00	21,43
P02_E05	1,50	7,00	21,43
P02_E06	1,50	7,00	21,43
P02_E07	1,50	7,00	21,43
P02_E08	1,50	7,00	21,43
P02_E09	1,50	7,00	21,43
P02_E10	1,50	7,00	21,43
P02_E11	1,50	7,00	21,43
P02_E12	1,50	7,00	21,43
P02_E13	1,50	7,00	21,43
P02_E14	1,50	7,00	21,43
P02_E15	1,50	7,00	21,43
P02_E16	1,50	7,00	21,43
P02_E17	1,50	7,00	21,43
P02_E18	1,50	7,00	21,43
P02_E19	1,50	7,00	21,43
P02_E20	1,50	7,00	21,43
P02_E21	1,50	7,00	21,43
P02_E22	1,50	7,00	21,43
P02_E23	1,50	7,00	21,43
P02_E24	1,50	7,00	21,43
P02_E25	1,50	7,00	21,43
P02_E26	1,50	7,00	21,43
P02_E27	1,50	7,00	21,43
P02_E28	1,50	7,00	21,43
P02_E29	1,50	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	101,17	noresidencial-12h-baja
P01_E02	98,70	noresidencial-12h-baja
P01_E03	64,60	noresidencial-12h-baja
P01_E04	59,61	noresidencial-12h-baja
P01_E05	124,93	noresidencial-12h-baja
P01_E07	56,48	noresidencial-12h-baja
P01_E08	47,96	noresidencial-12h-baja
P01_E09	13,83	noresidencial-12h-baja
P01_E10	25,28	noresidencial-12h-baja
P01_E11	7,55	noresidencial-12h-baja
P01_E12	57,00	noresidencial-12h-baja

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 6 de 11



5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E13	18,66	noresidencial-12h-baja
P01_E14	45,08	noresidencial-12h-baja
P01_E15	70,46	noresidencial-12h-baja
P01_E16	42,11	noresidencial-12h-baja
P01_E17	60,81	noresidencial-12h-baja
P01_E18	6,78	noresidencial-12h-baja
P01_E19	96,78	noresidencial-12h-baja
P01_E20	85,40	noresidencial-12h-baja
P01_E21	105,39	noresidencial-12h-baja
P01_E22	87,70	noresidencial-12h-baja
P01_E23	135,17	noresidencial-12h-baja
P01_E06	126,87	noresidencial-12h-baja
P01_E24	317,61	noresidencial-12h-baja
P01_E25	137,40	noresidencial-12h-baja
P01_E26	138,04	noresidencial-12h-baja
P01_E27	135,62	noresidencial-12h-baja
P01_E28	7,56	noresidencial-12h-baja
P01_E29	15,74	noresidencial-12h-baja
P01_E30	114,25	noresidencial-12h-baja
P01_E31	74,02	noresidencial-12h-baja
P01_E32	106,81	noresidencial-12h-baja
P01_E33	98,86	noresidencial-12h-baja
P01_E34	96,72	noresidencial-12h-baja
P01_E35	98,36	noresidencial-12h-baja
P01_E36	104,75	noresidencial-12h-baja
P01_E37	17,59	noresidencial-12h-baja
P01_E38	17,40	noresidencial-12h-baja
P01_E39	17,48	noresidencial-12h-baja
P01_E40	17,15	noresidencial-12h-baja
P01_E41	21,01	noresidencial-12h-baja
P01_E42	133,87	noresidencial-12h-baja
P01_E43	137,40	noresidencial-12h-baja
P01_E44	138,95	noresidencial-12h-baja
P01_E45	158,35	noresidencial-12h-baja
P01_E46	146,90	noresidencial-12h-baja
P01_E47	119,64	noresidencial-12h-baja
P01_E48	122,19	noresidencial-12h-baja
P01_E49	19,99	noresidencial-12h-baja
P01_E50	8,28	noresidencial-12h-baja
P01_E51	8,28	noresidencial-12h-baja
P01_E52	4,94	noresidencial-12h-baja
P01_E53	20,68	noresidencial-12h-baja
P01_E54	30,22	noresidencial-12h-baja
P01_E55	25,30	noresidencial-12h-baja
P01_E56	264,42	noresidencial-12h-baja
P02_E01	67,40	noresidencial-12h-baja
P02_E02	65,71	noresidencial-12h-baja
P02_E03	65,71	noresidencial-12h-baja
P02_E04	65,71	noresidencial-12h-baja

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 7 de 11



5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P02_E05	65,46	noresidencial-12h-baja
P02_E06	65,72	noresidencial-12h-baja
P02_E07	66,41	noresidencial-12h-baja
P02_E08	66,70	noresidencial-12h-baja
P02_E09	34,14	noresidencial-12h-baja
P02_E10	33,16	noresidencial-12h-baja
P02_E11	56,36	noresidencial-12h-baja
P02_E12	113,07	noresidencial-12h-baja
P02_E13	100,93	noresidencial-12h-baja
P02_E14	90,80	noresidencial-12h-baja
P02_E15	68,47	noresidencial-12h-baja
P02_E16	60,19	noresidencial-12h-baja
P02_E17	25,21	noresidencial-12h-baja
P02_E18	22,09	noresidencial-12h-baja
P02_E19	19,58	noresidencial-12h-baja
P02_E20	96,08	noresidencial-12h-baja
P02_E21	92,68	noresidencial-12h-baja
P02_E22	6,78	noresidencial-12h-baja
P02_E23	96,78	noresidencial-12h-baja
P02_E24	72,34	noresidencial-12h-baja
P02_E25	84,96	noresidencial-12h-baja
P02_E26	105,56	noresidencial-12h-baja
P02_E27	76,39	noresidencial-12h-baja
P02_E28	86,42	noresidencial-12h-baja
P02_E29	264,42	noresidencial-12h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	40,00
TOTALES	0	0	0	40,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 8 de 11



ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO₂/m² año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO₂/m² año)</i>	A
	6,67		6,91	
<i>Emisiones globales (kgCO₂/m² año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Emisiones refrigeración (kgCO₂/m² año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO₂/m² año)</i>	A
	1,71		8,16	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	22,29	145964,05
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	12,55	82164,24

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</i>	A
	38,40		32,62	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</i>	A
	9,87		48,16	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m²año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m²año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.



ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><261.47 A</div> <div style="background-color: #20a99e; color: white; padding: 2px; text-align: center;">261.47-424 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">424.88-653.6 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">653.67-849.77 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">849.77-1045.87 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">1045.87-1307.33 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>1307.33 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><53.55 A</div> <div style="background-color: #20a99e; color: white; padding: 2px; text-align: center;">53.55-87.0 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">87.02-133.8 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">133.87-174.0 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">174.03-214.19 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">214.19-267.74 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>267.74 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><41.18 A</div> <div style="background-color: #20a99e; color: white; padding: 2px; text-align: center;">41.18-66.9 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">66.91-102.9 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">102.94-133.82 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">133.82-164.70 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">164.70-205.88 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>205.88 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><8.09 A</div> <div style="background-color: #20a99e; color: white; padding: 2px; text-align: center;">8.09-13.15 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">13.15-20.23 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">20.23-26.30 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">26.30-32.37 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">32.37-40.46 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>40.46 G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² ·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² ·año)										
Demanda (kWh/m ² ·año)					(Este campo está oculto o no aplica)					

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 10 de 11



ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/03/19
--	----------

Fecha de generación del documento

29/04/2019

Ref. Catastral

6437708UM5163A0001AP

Página 11 de 11



III. PLIEGO DE CONDICIONES

Se reproducen a continuación los pliegos de condiciones particulares de las instalaciones que han de regir en la ejecución de la obra, condiciones siempre complementarias y de obligada observación al Pliego General de Condiciones y al Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto de Ejecución.

Tiene como fin regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles a los materiales y a las actuaciones que dan por resultado las instalaciones recogidas en este proyecto.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

INSTALACIÓN TÉRMICA

Las instalaciones térmicas en los edificios, se diseñan para modificar la temperatura y opcionalmente las características del aire (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores. Pueden ser instalaciones de calefacción e instalaciones de climatización. Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados
 - Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
 - En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.
- Unitarios y semi-centralizados:
 - Acondicionadores de ventana.
 - Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
 - Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
 - Unidades tipo remotas de condensación por aire.
 - Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

Los componentes son:

- * Calefacción
 - Bloque de generación, formado por caldera (según RITE) o bomba de calor.
 - Sistemas en función de parámetros como:
 - Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
 - Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva)
 - Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar)
 - Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación)
 - Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire)
 - Equipos:
 - Calderas
 - Bomba de calor (aire-aire o aire-agua)
 - Energía solar.
 - Otros.

- Bloque de transporte:
 - Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según RITE)
 - Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...
 - Piezas especiales y accesorios.
 - Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
 - Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según RITE)
 - Termostato situado en los locales.
 - Control centralizado por temperatura exterior.
 - Control por válvulas termostáticas
 - Otros.
- Bloque de consumo:
 - Unidades terminales como radiadores, convectores.(según RITE)
 - Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación: (según el RITE)
 - Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...
 - Conductos de evacuación de humos. (según RITE)
 - Purgadores.
 - Vaso de expansión cerrado o abierto.
 - Intercambiador de calor.
 - Grifo de macho.
 - Aislantes térmicos.

* Sistema de aire acondicionado:

- Bloque de generación: Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
 - Compresor
 - Evaporador
 - Condensador
 - Sistema de expansión
- Bloque de control:
 - Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (según RITE).
- Bloque de transporte
 - Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
 - Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
 - Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
 - Tuberías y accesorios de cobre. (según RITE). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.
- Bloque de consumo:
 - Unidades terminales: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores etc.
- Otros componentes de la instalación son:
 - Filtros, ventiladores, compuertas,...

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante cuando le sea de aplicación.

Soporte: El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m. Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad: No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo. Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible) Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre.) En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo. El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

EJECUCIÓN

Preparación: El Instalador de calefacción/climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de los equipos que componen la instalación. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último. Antes de su instalación, las tuberías y los conductos deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Fases de ejecución:

Calefacción: Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas. Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.

Cada vez que se interrumpa el montaje se tapanán los extremos abiertos. Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos. Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios

roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores,) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas DB-HR y DB-SI del CTE. En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. Con accesorios de compresión hay que achaflanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C nunca mayor de 29 °C.

* Climatización

· Tuberías:

a) De agua:

- Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo.

- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados, si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.
- La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamiento elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamiento elásticos.

b) Para refrigerantes:

- Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.
- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.
- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.
- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

· Conductos:

- Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.
- Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad.
- Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se harán en el sentido del flujo del aire y los bordes y

abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 50 mm de ancho mínimo.

- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

Rejillas y difusores:

- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados y su montaje impedirá que entren en vibración.

- Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.

- Las rejillas de impulsión estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de retorno estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de extracción estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de descarga estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.

- Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

- Se comprobará que la situación, espacio y los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia de la Dirección Facultativa.

- Se procederá al marcado por el Instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación marcadas en el Pliego de Condiciones.

- Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

Equipos de aire acondicionado:

- Los conductos de aire quedarán bien fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente.

- El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación

- Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, al objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será ≥ 1 m.

- Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Acabados: Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías y conductos, deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente, en tuberías, se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

- En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE).

- En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE)

- Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

- Calderas: Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.
 - Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación: Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.
 - Diámetro distinto del especificado.
 - Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
 - Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
 - Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías: Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.
 - Comprobar la existencia de pintura protectora.
 - Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
 - Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.
- Colocación de manguitos pasamuros: Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.
 - Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.
- Colocación del vaso de expansión: Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
 - Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad: Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.
- Instalaciones de climatización: La instalación se rechazará en caso de: Unidad y frecuencia de inspección: una local, cada cuatro o equivalente.
 - Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
 - Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
 - Los materiales no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
 - Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
 - No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
 - El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en RITE y/o distancias entre soportes fuera de normas.
 - El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
 - El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en RITE.

Pruebas de servicio:

- Prueba hidrostática de redes de tuberías: (según RITE). Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
 - Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
 - Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
 - Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.
- Pruebas de redes de conductos: (según RITE). Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
 - Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.
- Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE). Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.
- Eficiencia térmica y funcionamiento: (según RITE). Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.
 - Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 °C.
 - El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
 - La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
 - En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
 - Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
 - Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras: Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

CUMPLIMIENTO DEL RITE

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación. Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Las pruebas se realizarán de acuerdo con el procedimiento y especificaciones de la Instrucción técnica IT.2 MONTAJE del vigente RITE 2007. Por figurar en dicho texto, no se reproduce la instrucción en su totalidad, remitiéndose a dicho apartado. El director de obra podrá ordenar todas aquellas pruebas que considere necesarias para el buen funcionamiento de la instalación, que se realizarán a costa de la empresa contratista.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

a) Limpieza interior de redes de distribución

· Redes de tuberías: Las redes de distribución de agua deben ser limpiadas internamente antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño. Las tuberías, accesorios y válvulas deben ser examinados antes de su instalación y, cuando sea necesario, limpiados.

Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiadas interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño. Durante el montaje se evitará la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados. Una vez completada la instalación de una red, ésta se llenará con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante dos horas, por lo menos. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana de funcionamiento, hasta que se compruebe que ha sido completada la eliminación de las

partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla. Sin embargo, los filtros para protección de válvulas automáticas, contadores, etc. se dejarán en su sitio.

· Redes de conductos: La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles. Se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire a la salida de las aberturas parezca, a simple vista, no contener polvo.

B) Comprobación de la ejecución

Independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizados durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje y la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación. Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo, así como de todos los cambiadores de calor, climatizadores, calderas, máquinas frigoríficas y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento.

C) Pruebas

· Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías: Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, debe efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar.

Las pruebas requieren, inevitablemente el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha. comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad

· Pruebas de redes de conductos: Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

· Pruebas de libre dilatación: Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

· Pruebas de circuitos frigoríficos: Los circuitos frigoríficos de las instalaciones centralizadas de climatización, realizados en obra, serán sometidos a las pruebas de estanquidad especificadas en la instrucción MI.IF.010 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. No debe ser sometida a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

· Otras pruebas: Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

D) Puesta en marcha y recepción

· Certificado de la instalación: Para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje. El certificado de la instalación tendrá como mínimo el contenido que se señala en el modelo aprobado por la administración autonómica correspondiente.

· Recepción provisional: Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.
- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

· Recepción definitiva y garantía: Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía. Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación, como calderas, enfriadoras, bombas de calor, bombas, ventiladores, radiadores, rejillas, aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores (fancoils), termostatos, ..., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

MANTENIMIENTO

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1. Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 70 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

- Calefacción: La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta. Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino. La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no-funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire. Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito. Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas. Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción. Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.

- Climatización: Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes

puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

- Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.
- Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles fugas, y revisión de la presión de gas.
- Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).
- Vigilancia del consumo eléctrico.
- Limpieza de los conductos y difusores de aire.
- Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.
- Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

Conservación: Para el caso tratado de potencias menores de 70 Kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carnet de mantenedor. Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.

Reparación. Reposición: Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

Instalación de gas natural o propano, canalizado o almacenado, con el fin de abastecer equipos consumidores de combustible gaseoso.

Los componentes son:

- Acometida y sus llaves.
- Acometida interior y sus llaves.
- Instalación común y sus llaves.
- Instalación individual y sus llaves.
- Equipos de regulación: - Regulador de finca
- Regulador de abonado.
- Equipos de medida. - Contador (membranas, pistones o turbina).
- Corrector y sus sondas.
- Almacenamiento de GLP
- Detección y corte - Central de detección de gases
- Detector de gases
- Accesorios, tomas de presión, ...

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere y en particular según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como características de presión y caudal.

Soporte: El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o envainada y terrenos donde la instalación será empotrada. En el caso de instalación vista o en hueco de construcción, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado. Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y abrazaderas sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos según UNE 60670 en función de diámetro. Se cumplirá la citada UNE en cuanto a métodos de instalación.

Compatibilidad: Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo. Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible). Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, (por incompatibilidad de materiales: acero con cobre.). El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas, ventilaciones ni conductos.

EJECUCIÓN.

Preparación:

El Instalador de gas coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de los equipos que componen la instalación. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico. Antes de su instalación, las tuberías y los conductos deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Fases de ejecución:

Se realizará en primer lugar la instalación común, dejando colocado reguladores y armarios o huecos para contadores. Se preparará la acometida a la red de distribución cuando sea precisa para la conexión a la red por parte de la Empresa Suministradora. Por último se realizarán las instalaciones individuales, exteriores a las viviendas e interiores a las mismas (por este orden).

Cada vez que se interrumpa el montaje se tapanán los extremos abiertos. Las tuberías se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado, dejando las distancias mínimas entre ellas marcada en normativa. Las uniones se realizarán en función del material usado, preferentemente por soldadura, utilizando elementos roscados cuando no se pueda utilizar la soldadura, siempre de acuerdo con la UNE 60670. Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y DB-SI del CTE.

Acabados: Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

- Reguladores y contadores: Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.
- Comprobación de estanqueidad con agua jabonosa. UNE 60670-8 y UNE 60670-9
- Equipos, uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios.

- Canalizaciones, colocación: Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.
 - Diámetro distinto del especificado.
 - Puntos de fijación.
 - Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
 - Comprobar que las uniones roscadas tienen elementos de estanquidad.

Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora:

Toda instalación, de acuerdo con la UNE 60670-8, se debe someter a una prueba de estanquidad con resultado satisfactorio, antes de las pruebas previas y puesta en servicio de la misma. En el caso de los conjuntos de regulación y los contadores únicamente se debe efectuar la comprobación de la estanquidad según lo indicado en la UNE 60670-4. El resultado de la prueba de estanquidad debe ser documentado de acuerdo con la legislación vigente.

La prueba de estanquidad se debe realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación receptora. La presión mínima de ensayo es función de la futura presión de operación del tramo de instalación a prueba, según se describe en el apartado siguiente.

Antes de iniciar la prueba de estanquidad se debe asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo. Seguidamente se deben maniobrar las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas. En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La estanquidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

La prueba de estanquidad antes de la entrega de la instalación se debe realizar a las presiones que se indican en la tabla siguiente.

Presión máxima de operación MOP (bar)	Presión de prueba P (bar)	Tiempo de prueba (minutos)
$2 < MOP \leq 5$	> 7 (1)	Caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 60 \text{ min}$ (1) Para $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura
$0,4 < MOP \leq 2$	$> 3,5$ (2)	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 30 \text{ min}$ (2)
$0,05 < MOP \leq 0,4$	> 1 (2)	Para $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura
$MOP \leq 0,05$	$> 0,1$ (3)	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 15 \text{ min}$ (3) Para $150 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} \Rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura

(1) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 10 bar, Clase 1, Ø 100 o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
En instalaciones individuales de longitud inferior a 20 m se puede reducir el tiempo de prueba a 30 min.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetro, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.

(2) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 6 bar, Clase 1, Ø 100 para tramos con $0,4 \text{ bar} < MOP \leq 2 \text{ bar}$, con un manómetro de rango 0 bar a 1,6 bar para tramos con $0,05 \text{ bar} < MOP \leq 0,4 \text{ bar}$ o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetro, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.
Para $0,05 \text{ bar} < MOP \leq 0,4 \text{ bar}$ el tiempo de prueba puede ser de 15 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 15 m.

(3) La prueba debe ser verificada con un manómetro de columna de agua en forma de U con escala adecuada o con un manómetro electrónico o digital, manotermógrafo o cualquier otro dispositivo, con escala adecuada, que cumpla el mismo fin.
El tiempo de prueba puede ser de 10 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 10 m.

Pruebas previas al suministro:

El agente responsable, de acuerdo a lo que establezca la legislación vigente, debe realizar las siguientes pruebas previas al suministro:

- Comprobar que la documentación de la instalación se halla completa.
- Comprobar que las partes visibles y accesibles de la instalación receptora cumplen con los requisitos de la norma UNE 60670
- Comprobar, en las partes visibles y accesibles, la adecuación a esta norma de los locales donde se ubiquen aparatos conectados a la instalación de gas, incluyendo los conductos de evacuación de los productos de la combustión de dichos aparatos, si éstos están instalados, situados en los citados locales.
- Comprobar la maniobrabilidad de las válvulas.
- En los casos en que la instalación incorpore una estación de regulación, debe también:
- Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de regulación.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora debe proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Llevadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora debe extender un Certificado de Pruebas Previas y debe solicitar para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Una vez realizadas con resultado satisfactorio las pruebas, el agente responsable, de acuerdo a lo que establezca la legislación vigente, puede efectuar la puesta en servicio, para lo cual debe proceder a:

- Precintar los equipos de medida.

- Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Además, deben taponarse dichas llaves en aquellos casos en que la instalación individual esté pendiente de instalación.
- Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de conexión de aquellos aparatos de gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha. Además, deben taponarse dichas llaves en aquellos casos en que el aparato correspondiente esté pendiente de instalación.
- Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deben ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado se debe realizar con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

- Verificar la estanquidad de la instalación a la presión de operación.
- Dejar la instalación en servicio, si se obtienen resultados favorables en las comprobaciones.
- Extender un certificado de pruebas previas y puesta en servicio, del que debe entregarse una copia al titular o usuario.

En el caso de una instalación receptora suministrada desde depósitos fijos de GLP, la puesta en servicio se debe realizar tras el primer llenado de la instalación de almacenamiento.

Conservación hasta la recepción de las obras: Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje, tomas de presión, envainados y pasamuros, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación, como llaves, reguladores, contadores, ..., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

MANTENIMIENTO

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de los equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en la UNE 60670-12. Se obliga a realizar tareas de revisión e inspección cada 5 años en instalaciones de gas canalizado.

Conservación: Se realizarán las pruebas reglamentarias establecidas en el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, con las periodicidades marcadas

Reparación. Reposición: Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos. El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico. Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos. Productos constituyentes:

Elemento para el aislamiento: Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

Fijación: Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.

Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

Soporte: Estarán terminados los paramentos de aplicación. El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad: Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido. Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

EJECUCIÓN

Preparación: Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución: El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme. Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.

El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados: El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra. Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias. Metro cúbico de rellenos o proyecciones. Metro lineal de coquillas.

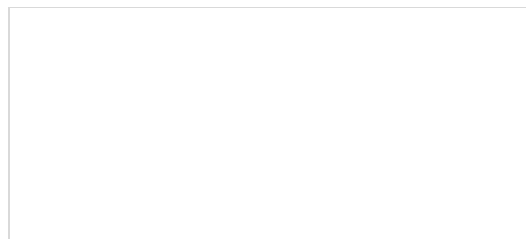
MANTENIMIENTO.

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación: No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición: Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

Abril 2019



estudio González arquitectos, S.L.P.

IV. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

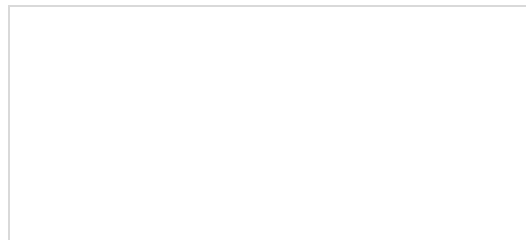
El edificio al que darán servicio las instalaciones objeto del presente proyecto, dispone de un Estudio de Seguridad y Salud que incluye las instalaciones descritas en este proyecto específico de instalaciones térmicas y de gas natural.

Todas las personas que intervengan en la ejecución de las instalaciones objeto del presente proyecto, así como todos los medios que se utilicen, se atenderán a lo dispuesto en el citado Estudio de Seguridad y Salud.

En relación al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la necesidad de elaborar un estudio de seguridad y salud en las obras así como un plan de seguridad y salud, éste proyecto se remite al estudio y plan de seguridad existentes para el conjunto de la obra.

Considero con lo expuesto en el presente Proyecto, que quedan perfectamente definidas las condiciones de suministro, montaje, medición, conservación y mantenimiento de las instalaciones, independientemente de la exigencia del cumplimiento de las obligaciones de conservación y mantenimiento exigidas.

Abril 2019



estudio González arquitectos, S.L.P.

V. PRESUPUESTO

Precios descompuestos Clima

12.1 Sistemas de climatización

12.1.1 EQUIPOS PRINCIPALES

12.1.1.1	ud	<p>Suministro y colocación de caldera de condensación modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca FERROLI o equivalente aprobado - Modelo Energy Top B - Módulos... .. 250 + 160 KW - Rendimiento 106/107,5% - Potencia útil 405 kW (50/30 °C) - Regulación externa... .. 0 - 10 V <p>Montada en el interior de un armario metálico para ubicación en interior de sala de calderas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bombeo y control de flujo - Control antihielo - Control de desconexión por sobretemperatura - Armario de regulación con programas de funcionamiento manual y automático, stand-by, verano, contadores, protección térmica, pilotos de señalización e interruptor general. - Colector de distribución de gas y calefacción con llaves de corte homologadas y manómetros. - Válvulas de seguridad. - Manómetros. - Válvula de vaciado. - Conexiones ida y retorno con llaves de corte. <p>Instalada de acuerdo con la normativa vigente. Probada y funcionando.</p>		
		3,944 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	47,33
		3,944 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	44,96
		1,000 ud Caldera de condensación modulante 250+160 405 KW	28.499,870	28.499,87
		1,500 % Medios auxiliares	28.592,160	428,88
		1,500 % Costes indirectos	29.021,040	435,32
		Precio total por ud .		29.456,36
12.1.1.2	ud	<p>Suministro y colocación de caldera de condensación mural mixta modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca FERROLI o equivalente aprobado - Modelo Bluehelix Pro S 32 C - Rendimiento 106/107,5% - Potencia útil 32 kW (50/30 °C) - Mixta..... Calefacción y ACS <p>- Equipamiento..... Vaso de expansión de 10 litros, bomba integrada, válvula de seguridad y salida de gases a fachada 60/100mm (hasta 5 metros).</p> <p>Caldera mural ultracompacta (fondo: 250 mm) de condensación para calefacción (clase A) y agua caliente sanitaria (clase A/perfil de carga XL), incorpora bomba de alta eficiencia clase A, prestaciones en A.C.S. de hasta 18,3 l/min, apta para salida a fachada según RITE, ventilador modulante con cámara de premezcla, by-pas calefacción, intercambiador en acero inoxidable AISI 316 TI para calidad total. Montado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.</p>		
		1,389 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	16,67

	1,389 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	15,83
	1,000 ud	Caldera de condensación mixta 33 KW con salida gases 60/100	1.346,475	1.346,48
	1,000 %	Medios auxiliares	1.378,980	13,79
	1,500 %	Costes Indirectos	1.392,770	20,89
		Precio total por ud .		1.413,66
12.1.1.3	ud	Suministro y colocación de split bomba de calor marca Daikin o equivalente modelo HQS50CB, para una potencia frigorífica de 5,0 KW, calorífica de 5,5 KW, ERR/COP 3,27/3,25 clasificación A+/A, con 1,7 Kg de R410A, a base de una unidad exterior modelo RXS50L con un consumo eléctrico de 2.0 KW - 230 V, y unidad interior modelo FHA50A horizontal de techo. Incluso mando de control BRC1D52 y p.p. de cableado y tubería de cobre deshidratado para la interconexión hidráulica y eléctrica entre evaporadora y condensadora, con aislamiento de tuberías según RITE y comportamiento al fuego B-s3,d0 o superior y protección UV en exteriores, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro/forjado y acometida eléctrica. Incluyendo soportes antivibratorios para unidad exterior y para unidad interior. Montado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.		
	3,944 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	47,33
	3,944 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	44,96
	1,000 ud	Split horizontal techo BC 5.0KW/5.5KW + líneas refrig	2.142,429	2.142,43
	1,000 ud	Mando de control tipo 1	102,721	102,72
	1,000 ud	Instalación de cons. remota	179,645	179,65
	1,500 %	Medios auxiliares	2.517,090	37,76
	1,500 %	Costes indirectos	2.554,850	38,32
		Precio total por ud .		2.593,17

12.1.1.4

ud Suministro y colocación de climatizador para intemperie, CL.1 ZONA AULAS, dotado de dos secciones una sobre la otra, cumpliendo ERP vigente en el momento de su compra, formado por:

<> Impulsión:

* Prefiltro G4

* Filtro F7

* Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.

* Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.

* Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 104 KW

* Silenciador en impulsión

* Filtro salida F9

* Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

* Prefiltro F6

* Silenciador en retorno

* Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 35255 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.

* Posibilidad de free-cooling bajo demanda

* Servomotores accionamiento de compuertas

<> Características generales

Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior o sonda de CO2 integrados. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.

Colocado en ambiente exterior sobre bancada, acabado panel sandwich 50 mm, exterior chapa 1 mm prelacada azul, interior chapa 0,5 mm galvanizada, aislamiento poliuretano inyectado y expandido. Incluso soportes antivibratorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Según norma UNE 100180. Cableado y probado.

0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
0,695 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,92
1,000 ud	Climatizador CL1 según descripción	52.451,429	52.451,43
10,000 ud	Soportes antivibratorios	14,076	140,76
1,000 u	Pequeño material	0,578	0,58
1,000 ud	Puesta en obra	37,716	37,72
1,000 %	Medios auxiliares	52.646,750	526,47
1,500 %	Costes Indirectos	53.173,220	797,60
	Precio total por ud .		53.970,82

12.1.1.5

ud Suministro y colocación de climatizador para intemperie, CL.2 ZONA TALLERES, dotado de dos secciones una sobre la otra, cumpliendo ERP vigente en el momento de su compra, formado por:

<> Impulsión:

* Prefiltro G4

* Filtro F7

* Recuperador rotativo de sorción (o equivalente) con eficiencia mínima del 72 % (calor total), con by-pass.

* Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.

* Batería de calor para un salto térmico de (50/40 °C) con una potencia térmica de 60 KW

* Silenciador en impulsión y también en admisión

* Filtro salida F9

* Servomotores accionamiento de compuertas

<> Retorno

* Prefiltro F6

* Silenciador en retorno y también en expulsión de aire

* Ventilador plug fan EC sin tornillo para dotado de variador de velocidad para mover un caudal de 12117 m3/h y una presión disponible de 300 Pa.

* Posibilidad de free-cooling bajo demanda

* Servomotores accionamiento de compuertas

<> Características generales

Control integrado para caudal constante o presión constante con gestión de filtros sucios y sonda de calidad de aire interior o sonda de CO2 integrados. Conexión Bacnet al sistema climático del edificio.

Colocado en ambiente exterior sobre bancada, acabado panel sandwich 50 mm, exterior chapa 1 mm prelacada azul, interior chapa 0,5 mm galvanizada, aislamiento poliuretano inyectado y expandido. Incluso soportes antivibratorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Según norma UNE 100180. Cableado y probado.

0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
0,695 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,92
1,000 ud	Climatizador CL2 según descripción	24.693,233	24.693,23
8,000 ud	Soportes antivibratorios	14,076	112,61
1,000 u	Pequeño material	0,578	0,58
1,000 ud	Puesta en obra	37,716	37,72
1,000 %	Medios auxiliares	24.860,400	248,60
1,500 %	Costes Indirectos	25.109,000	376,64
	Precio total por ud .		25.485,64

12.1.1.6	ud	<p>Recuperador de calor plano (REC.1) marca Wolf o equivalente aprobado modelo CFL-WRG 3200, cumpliendo la ERP vigente en el momento de su compra, para un caudal de hasta 3200 m3/h con presión disponible 300 Pa, consumo de 3300 W a 400V, con recuperador de calor a contracorriente de aluminio resistente a la corrosión con un factor de recuperación del calor superior al 90%, dotado de 2 motores con tecnología EC. Concebido para el montaje en techos y manejo desde abajo. Equipo cableado listo para su conexión y puesta en marcha. Armario eléctrico con regulación WRS-K montada en un lateral del equipo. Módulo de mando BMK apto también como mando a distancia. Dotado del siguiente equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batería de calentamiento por agua y V3V de control incluida. - Filtros G4+F7 en aspiración, F9 en impulsión y F7 en retorno de locales. - Sonda de CO2 - Tarjeta de comunicaciones integrable en la regulación escogida. - Sonda de temperatura remota. - Conexiones a conducto - Soportes antivibratorios a techo. <p>Incluso conexiones elásticas a conductos, antivibradores y parte proporcional de elementos de elevación. Totalmente instalado y funcionando correctamente.</p>		
		0,695 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
		1,000 ud Recuperador calor 3200 m3/h (REC.1)	9.358,451	9.358,45
		4,000 ud Soportes antivibratorios	14,076	56,30
		1,000 u Pequeño material	0,578	0,58
		1,000 ud Puesta en obra	37,716	37,72
		1,000 % Medios auxiliares	9.469,310	94,69
		1,500 % Costes Indirectos	9.564,000	143,46
		Precio total por ud .		9.707,46
12.1.1.7	ud	<p>Extractor para colocación en cubierta de bajo nivel sonoro marca S&P o equivalente modelo S&P Centribox CVB-270/200 N 245W IP-55 para un caudal de 2317 m3/h con presión disponible de 143 Pa y motor con alimentación 245W-230V-50/60Hz. Montado y funcionando. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.</p>		
		0,695 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
		1,000 ud Extractor 2317 m3/h baja presión	478,901	478,90
		4,000 ud Soportes antivibratorios equipo pequeño	2,484	9,94
		1,000 u Pequeño material	0,578	0,58
		1,000 % Medios auxiliares	505,680	5,06
		1,500 % Costes Indirectos	510,740	7,66
		Precio total por ud .		518,40
12.1.1.8	ud	<p>Extractor para colocación en cubierta de bajo nivel sonoro marca S&P o equivalente modelo S&P Centribox CVB/4-180/180 N 147W IP-44 para un caudal de 1170 m3/h con presión disponible de 152 Pa y motor con alimentación 245W-230V-50/60Hz. Montado y funcionando. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.</p>		
		0,695 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92

	1,000 ud	Extractor 1170 m3/h baja presión	311,633	311,63
	4,000 ud	Soportes antivibratorios equipo pequeño	2,484	9,94
	1,000 u	Pequeño material	0,578	0,58
	1,000 %	Medios auxiliares	338,410	3,38
	1,500 %	Costes Indirectos	341,790	5,13
		Precio total por ud .		346,92

12.1.1.9	ud	Chimenea de acero inoxidable de doble pared inox-inox con aislamiento interior marca Dinak o equivalente modelo DW especial para calderas de condensación, desde cada módulo de caldera hasta cubierta, con diámetro interior común de 200 mm., formada por recogida de condensados final de 200 mm de diámetro, 4ud T de 93°, 4ud de 80/200mm para embocadura a caldera de condensación con clapeta antirretorno, 15ud tramos rectos de 96 mm, 2ud extensibles cortos, 2ud codo de 45°, 1ud T con recogida de condensados y cono terminal. Incluso elementos de soporte y montaje.		
	4,165 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	49,98
	4,165 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	47,48
	30,000 ud	Chimenea aislada inox 200 c/ accesorios	87,477	2.624,31
	30,000 ud	Soportes y montaje	11,127	333,81
	1,000 %	Medios auxiliares	3.055,580	30,56
	1,500 %	Costes Indirectos	3.086,140	46,29
		Precio total por ud .		3.132,43

12.1.2 DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA

12.1.2.1	ud	Depósito vertical de acero negro al carbono marca Lapesa o equivalente aprobado modelo Master MV-1500 l, con capacidad de 1500 litros y 4 tomas embridadas de 4" para acumulación de agua, toma de 2" para resistencia eléctrica y tomas varias para manómetros, sondas y purgado, con unas dimensiones de 1360 mm de diámetro y 1830 mm de altura, para una presión máxima de 6 bar y una temperatura de -10/100 °C. Aislamiento en lana de roca basáltica de 100 mm y terminación en lámina de aluminio Alunox. Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Depósito inercia 1500 lts c/ accs	1.617,852	1.617,85
	1,000 %	Medios auxiliares	1.634,110	16,34
	1,500 %	Costes Indirectos	1.650,450	24,76
		Precio total por ud .		1.675,21

12.1.2.2	ud	Interacumulador de A.C.S. marca Lapesa o equivalente aprobado modelo Coral Vitro CV-300-HL de 1 circuito, con capacidad de acumulación de 300 litros, serpentín interior sobredimensionado hasta los 3,1 m2 de superficie de intercambio, vitrificado interior, aislamiento de alta densidad, forro y protección catódica por ánodo de magnesio. Montado y funcionando. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,208 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,50
	0,208 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	2,37
	1,000 ud	Interacumulador acero vitrificado 300 litros ánodo	951,556	951,56

		1,000 %	Medios auxiliares	956,430	9,56
		1,500 %	Costes Indirectos	965,990	14,49
			Precio total por ud .		980,48
12.1.2.3	m		Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1/2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 m	Tubería acero negro sold. 1/2" minio/pintura	2,608	2,61
		0,250 ud	Accesorios acero negro	6,675	1,67
		1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=21;1/2" e=30	1,386	1,39
		1,000 %	Medios auxiliares	9,740	0,10
		1,500 %	Costes Indirectos	9,840	0,15
			Precio total por m .		9,99
12.1.2.4	m		Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 3/4" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 m	Tubería acero negro sold. 3/4" minio/pintura	2,896	2,90
		0,300 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,00
		1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=27;3/4" e=30	1,503	1,50
		1,000 %	Medios auxiliares	10,470	0,10
		1,500 %	Costes Indirectos	10,570	0,16
			Precio total por m .		10,73
12.1.2.5	m		Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,208 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,50
		0,208 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,37
		1,000 m	Tubería acero negro sold. 1" minio/pintura	4,282	4,28
		0,300 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,00
		1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=34;1" e=30	1,527	1,53
		1,000 %	Medios auxiliares	12,680	0,13
		1,500 %	Costes Indirectos	12,810	0,19
			Precio total por m .		13,00

12.1.2.6	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/4" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,208 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,50
	0,208 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,37
	1,000 m	Tubería acero negro sold.1 1/4" minio/pintura	5,437	5,44
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=42;1 1/4" e=30	1,688	1,69
	1,000 %	Medios auxiliares	14,670	0,15
	1,500 %	Costes Indirectos	14,820	0,22
		Precio total por m .		15,04
12.1.2.7	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,243 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,92
	0,243 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,77
	1,000 m	Tubería acero negro sold.1 1/2" minio/pintura	6,106	6,11
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=48;1 1/2" e=30	1,823	1,82
	1,000 %	Medios auxiliares	16,290	0,16
	1,500 %	Costes Indirectos	16,450	0,25
		Precio total por m .		16,70
12.1.2.8	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,243 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,92
	0,243 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,77
	1,000 m	Tubo acero negro soldar 2" DIN 2440	11,699	11,70
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=60;2" e=30	2,000	2,00
	1,000 %	Medios auxiliares	22,060	0,22
	1,500 %	Costes Indirectos	22,280	0,33
		Precio total por m .		22,61
12.1.2.9	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-65 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,277 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,32

	0,277 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,16
	1,000 m	Tubería acero negro sold.DN-65 minio/pintura	11,631	11,63
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=76;2 1/2" e=30	2,293	2,29
	1,000 %	Medios auxiliares	23,070	0,23
	1,500 %	Costes Indirectos	23,300	0,35
		Precio total por m .		23,65
12.1.2.10	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-80 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,277 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,32
	0,277 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,16
	1,000 m	Tubería acero negro sold. DN-80 minio/pintura	15,329	15,33
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=89;3" e=30	2,806	2,81
	1,000 %	Medios auxiliares	27,290	0,27
	1,500 %	Costes Indirectos	27,560	0,41
		Precio total por m .		27,97
12.1.2.11	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-100 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 40mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,277 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,32
	0,277 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,16
	1,000 m	Tubería acero negro sold. DN-100 minio/pintura	22,992	22,99
	0,400 ud	Accesorios acero negro	6,675	2,67
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=110;4" e=40	4,223	4,22
	1,000 %	Medios auxiliares	36,360	0,36
	1,500 %	Costes Indirectos	36,720	0,55
		Precio total por m .		37,27
12.1.2.12	m	Colector a base de tubo de acero negro soldado tipo DIN-2448 de DN-300 para soldar, i/codos, té, tapones, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 40mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,277 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,32
	0,277 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,16
	1,000 m	Tubería acero negro sold. DN-150 minio/pintura	38,045	38,05
	1,000 m	Cubretub.lana vid.Al.D=169;6" e=40	7,090	7,09

	6,000 ud	Accesorios acero negro	6,675	40,05
	1,000 %	Medios auxiliares	91,670	0,92
	1,500 %	Costes Indirectos	92,590	1,39
		Precio total por m .		93,98
12.1.2.13	m2	Recubrimiento con chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor. Sistema de medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Colocación de señalización normalizada s/UNE del sentido de flujo de agua en tuberías.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,200 m2	Chapa aluminio brillante 0,6 mm	6,668	8,00
	1,000 u	Elementos singulares	0,620	0,62
	1,000 %	Medios auxiliares	12,690	0,13
	1,500 %	Costes Indirectos	12,820	0,19
		Precio total por m2 .		13,01
12.1.2.14	ud	Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	2,784	2,78
	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	6,050	0,06
	1,500 %	Costes Indirectos	6,110	0,09
		Precio total por ud .		6,20
12.1.2.15	ud	Válvula de esfera PN-10 de 3/4", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válvula de esfera 3/4"	3,345	3,35
	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	6,620	0,07
	1,500 %	Costes Indirectos	6,690	0,10
		Precio total por ud .		6,79
12.1.2.16	ud	Válvula de esfera PN-10 de 1", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válvula de esfera 1"	4,768	4,77

	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	8,040	0,08
	1,500 %	Costes Indirectos	8,120	0,12
		Precio total por ud .		8,24
12.1.2.17	ud	Válvula de esfera roscada PN-10 de 1 1/4", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Válvula de esfera 1 1/4"	6,397	6,40
	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	14,570	0,15
	1,500 %	Costes Indirectos	14,720	0,22
		Precio total por ud .		14,94
12.1.2.18	ud	Válvula de esfera roscada PN-10 de 1 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Válvula de esfera 1 1/2"	11,250	11,25
	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	19,420	0,19
	1,500 %	Costes Indirectos	19,610	0,29
		Precio total por ud .		19,90
12.1.2.19	ud	Válvula de esfera roscada PN-10 de 2", instalada, i/pequeño material y accesorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Válvula de esfera 2"	11,415	11,42
	0,030 u	Pequeño material	0,578	0,02
	1,000 %	Medios auxiliares	19,590	0,20
	1,500 %	Costes Indirectos	19,790	0,30
		Precio total por ud .		20,09
12.1.2.20	ud	Válvula de mariposa embreada PN-10 de DN-65, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Válvula mariposa DN-65 bridas/accs	55,493	55,49
	1,000 %	Medios auxiliares	71,750	0,72

	1,500 %	Costes Indirectos	72,470	1,09
		Precio total por ud .		73,56
12.1.2.21	ud	Válvula de mariposa embreada PN-10 de DN-80, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Válvula mariposa DN-80 bridas/accs	66,666	66,67
	1,000 %	Medios auxiliares	82,930	0,83
	1,500 %	Costes Indirectos	83,760	1,26
		Precio total por ud .		85,02
12.1.2.22	ud	Válvula de mariposa embreada PN-10 de DN-100, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Válvula mariposa DN-100 bridas/accs	77,306	77,31
	1,000 %	Medios auxiliares	93,570	0,94
	1,500 %	Costes Indirectos	94,510	1,42
		Precio total por ud .		95,93
12.1.2.23	ud	Termómetro de inmersión para instalar en tubería de calefacción/refrigeración desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Termómetro inmersión D=63 esf.	10,848	10,85
	1,000 %	Medios auxiliares	14,920	0,15
	1,500 %	Costes Indirectos	15,070	0,23
		Precio total por ud .		15,30
12.1.2.24	ud	Pirómetro para colocar en chimenea con rango 0°C a 300°C y con un diámetro de 100 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Pirómetro D=100 esf.	61,772	61,77
	1,000 %	Medios auxiliares	65,840	0,66
	1,500 %	Costes Indirectos	66,500	1,00
		Precio total por ud .		67,50
12.1.2.25	ud	Manómetro de lectura diferencial 0-6 bar (llave 3/8"-manómetro-llave 3/8") con amortiguador de vibraciones. Colocado en cada bomba. Incluso llaves. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34

	0,695 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Manómetro de 0 a 6 bar c/amortig.	5,128	5,13
	4,000 ud	Válvula de esfera de 3/8"	0,775	3,10
	1,500 m	Tubería acero negro sold. 3/8" minio/pintura	3,695	5,54
	1,000 ud	Lira para manómetro	4,855	4,86
	1,000 %	Medios auxiliares	34,890	0,35
	1,500 %	Costes Indirectos	35,240	0,53
		Precio total por ud .		35,77
12.1.2.26	ud	Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 6 bar. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Manómetro de 0 a 6 bar c/amortig.	5,128	5,13
	1,000 ud	Lira para manómetro	4,855	4,86
	1,000 %	Medios auxiliares	18,140	0,18
	1,500 %	Costes Indirectos	18,320	0,27
		Precio total por ud .		18,59
12.1.2.27	ud	Válvula de seguridad de escape conducido de 1/2" a 6 bar, incluso vaciado conducido. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Válv. seg. 1/2"-6bar	14,311	14,31
	1,000 %	Medios auxiliares	18,380	0,18
	1,500 %	Costes Indirectos	18,560	0,28
		Precio total por ud .		18,84
12.1.2.28	ud	Filtro roscado en "Y" de agua 1". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Filtro Y 1"	11,839	11,84
	1,000 %	Medios auxiliares	15,910	0,16
	1,500 %	Costes Indirectos	16,070	0,24
		Precio total por ud .		16,31
12.1.2.29	ud	Filtro roscado en "Y" de agua 1 1/4". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Filtro Y 1 1/4"	16,136	16,14
	1,000 %	Medios auxiliares	20,210	0,20

	1,500 %	Costes Indirectos	20,410	0,31
		Precio total por ud .		20,72
12.1.2.30	ud	Filtro roscado en "Y" de agua 1 1/2". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Filtro Y 1 1/2"	20,725	20,73
	1,000 %	Medios auxiliares	24,800	0,25
	1,500 %	Costes Indirectos	25,050	0,38
		Precio total por ud .		25,43
12.1.2.31	ud	Filtro roscado en "Y" de agua 2". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Filtro Y 2"	25,661	25,66
	1,000 %	Medios auxiliares	29,730	0,30
	1,500 %	Costes Indirectos	30,030	0,45
		Precio total por ud .		30,48
12.1.2.32	ud	Filtro embridado en "Y" para agua de DN65-2 1/2" incluso bridas y accesorios. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,486 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	5,83
	0,486 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	5,54
	1,000 ud	Filtro Y DN65 c/bridas y accs	68,715	68,72
	1,000 %	Medios auxiliares	80,090	0,80
	1,500 %	Costes Indirectos	80,890	1,21
		Precio total por ud .		82,10
12.1.2.33	ud	Filtro embridado en "Y" para agua de DN80-3" incluso bridas y accesorios. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,486 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	5,83
	0,486 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	5,54
	1,000 ud	Filtro Y DN80 c/bridas y accs	86,756	86,76
	1,000 %	Medios auxiliares	98,130	0,98
	1,500 %	Costes Indirectos	99,110	1,49
		Precio total por ud .		100,60
12.1.2.34	ud	Filtro para aire y lodos para soldar de DN100 marca Sedical o equivalente modelo Spirocombi BC100L y accesorios. Incluso aislamiento del mismo y forrado con chapa de aluminio. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Filtro aire y lodos DN100	1.148,667	1.148,67

	1,000 %	Medios auxiliares	1.164,930	11,65
	1,500 %	Costes Indirectos	1.176,580	17,65
		Precio total por ud .		1.194,23
12.1.2.35	ud	Válvula de retención de 1" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válv.ret.PN10/16 1"	5,921	5,92
	1,000 %	Medios auxiliares	9,170	0,09
	1,500 %	Costes Indirectos	9,260	0,14
		Precio total por ud .		9,40
12.1.2.36	ud	Válvula de retención de 1 1/4" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válv.ret.PN10/16 1 1/4"	12,842	12,84
	1,000 %	Medios auxiliares	16,090	0,16
	1,500 %	Costes Indirectos	16,250	0,24
		Precio total por ud .		16,49
12.1.2.37	ud	Válvula de retención de 1 1/2" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válv.ret.PN10/16 1 1/2"	22,361	22,36
	1,000 %	Medios auxiliares	25,610	0,26
	1,500 %	Costes Indirectos	25,870	0,39
		Precio total por ud .		26,26
12.1.2.38	ud	Válvula de retención de 1 1/2" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válv.ret.PN10/16 2"	27,070	27,07
	1,000 %	Medios auxiliares	30,320	0,30
	1,500 %	Costes Indirectos	30,620	0,46
		Precio total por ud .		31,08
12.1.2.39	ud	Válvula de retención de DN-80 c/bridas doble plato. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Válv. Reten. PN10/16 2 1/2" c/bridas doble plato	81,899	81,90
	1,000 %	Medios auxiliares	85,150	0,85

		1,500 %	Costes Indirectos	86,000	1,29
			Precio total por ud .		87,29
12.1.2.40	ud		Válvula de retención de DN-80 c/bridas doble plato. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,139 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	1,67
		0,139 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,58
		1,000 ud	Válv. Reten. PN10/16 3" c/bridas doble plato	113,826	113,83
		1,000 %	Medios auxiliares	117,080	1,17
		1,500 %	Costes Indirectos	118,250	1,77
			Precio total por ud .		120,02
12.1.2.41	ud		Vaso de expansión cerrado para instalaciones de agua caliente sanitaria con una capacidad de 18 litros y presión máxima de trabajo de 10 bar, temperatura mínima de trabajo 70°C. Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,174 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Vaso expansión ACS 18 lts-10bar	28,738	28,74
		1,000 %	Medios auxiliares	32,810	0,33
		1,500 %	Costes Indirectos	33,140	0,50
			Precio total por ud .		33,64
12.1.2.42	ud		Vaso de expansión cerrado para instalaciones de calefacción marca Sedical o equivalente aprobado modelo N300/6 con una capacidad de 300 litros y presión máxima de trabajo de 6 bar. Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,174 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Vaso expansión 300 lts-6bar	419,211	419,21
		1,000 %	Medios auxiliares	423,280	4,23
		1,500 %	Costes Indirectos	427,510	6,41
			Precio total por ud .		433,92
12.1.2.43	ud		Purgador automático con llave de corte tipo Spirotop o similar de 1/2" latón, del tipo sin mantenimiento y apto para funcionamiento continuo. Incluso llave de corte 1/2". Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,070 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,84
		1,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	1,423	1,42
		1,000 ud	Purgador automático sin mantenimiento	19,865	19,87
		1,000 %	Medios auxiliares	22,130	0,22
		1,500 %	Costes Indirectos	22,350	0,34
			Precio total por ud .		22,69
12.1.2.44	ud		Contador de agua de 3/4" - 20 mm dotado de emisor de impulsos y pasarela con el sistema de regulación elegido. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34

	0,695 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Contador agua fría 1" (25 mm) emisor	116,957	116,96
	1,000 %	Medios auxiliares	133,220	1,33
	1,500 %	Costes Indirectos	134,550	2,02
		Precio total por ud .		136,57
12.1.2.45	ud	Contador de agua de 1 1/2" - 40 mm dotado de emisor de impulsos y pasarela con el sistema de regulación elegido. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	0,695 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm) emisor	179,066	179,07
	1,000 %	Medios auxiliares	195,330	1,95
	1,500 %	Costes Indirectos	197,280	2,96
		Precio total por ud .		200,24
12.1.2.46	ud	Suministro y colocación de contador de energía térmica a base de contador estático con salida de impulsos y comunicación BACnet de 3/4" (caudal de hasta 1,5 m3/h), cabeza electrónica modular multifunción con batería de alimentación apta para 12 años, puerto óptico conforme a la IEC 1107, salidas/entradas de impulsos, vainas y dos sondas de temperatura PT500 con cable de 2 metros. Montado y cableado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Contador KW DN20-3/4" con sondas	378,263	378,26
	1,000 %	Medios auxiliares	386,410	3,86
	1,500 %	Costes Indirectos	390,270	5,85
		Precio total por ud .		396,12
12.1.2.47	ud	Suministro y colocación de contador de energía térmica a base de contador estático con salida de impulsos y comunicación BACnet de 1 1/4" (caudal de hasta 6 m3/h), cabeza electrónica modular multifunción con batería de alimentación apta para 12 años, puerto óptico conforme a la IEC 1107, salidas/entradas de impulsos, vainas y dos sondas de temperatura PT500 con cable de 2 metros. Montado y cableado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Contador KW DN32-1 1/4" con sondas	589,255	589,26
	1,000 %	Medios auxiliares	597,410	5,97
	1,500 %	Costes Indirectos	603,380	9,05
		Precio total por ud .		612,43

12.1.2.48	ud	Suministro y colocación de contador de energía térmica a base de contador estático con salida de impulsos y comunicación BACnet de DN80 (caudal de hasta 40 m3/h), cabeza electrónica modular multifunción con batería de alimentación apta para 12 años, puerto óptico conforme a la IEC 1107, salidas/entradas de impulsos, vainas y dos sondas de temperatura PT500 con cable de 2 metros. Montado y cableado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,695 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	7,92
		1,000 ud Contador KW DN80 con sondas	1.290,255	1.290,26
		1,000 % Medios auxiliares	1.306,520	13,07
		1,500 % Costes Indirectos	1.319,590	19,79
		Precio total por ud .		1.339,38
12.1.2.49	ud	Desconector llenado de agua de 1 1/4" (DN32) según RITE. Incluso desagüe conducido. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,175 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,10
		0,174 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud Desconector de llenado 1 1/4"	454,609	454,61
		1,000 % Medios auxiliares	458,690	4,59
		1,500 % Costes Indirectos	463,280	6,95
		Precio total por ud .		470,23
12.1.2.50	ud	Suministro y colocación de válvulas mezcladora termostática marca Watts o equivalente modelo TX90-Ultramix de 1 1/2" para regular y mantener la temperatura del agua mezclada a un valor constante, incluso en presencia de variaciones de presión (como máximo 1,5 bar). Cuenta con cuerpo en latón, tapa gris con revestimiento epoxi y rueda de ajuste graduada azul (Cód. E) o tapa cromada con rueda graduada blanca (Cód. C), mecanismo antibloqueo con filtros y válvulas de retención y lámina bimetálica en acero con revestimiento Rilsan para depósito electrostático. Rango de regulación de la temperatura: 30÷70°C en el modelo con tapa con revestimiento epoxi, con posibilidad de bloqueo. Dispone incluso de protección contra las quemaduras (cierre del agua en menos de dos segundos en caso de que no haya agua fría). PN10. Temperatura máxima del agua caliente: 85°C. Caudales garantizados con presión dinámica río arriba: 3 bar. La entrada del agua caliente se encuentra a la izquierda mientras que la salida del agua mezclada en posición vertical. Desviación mínima de temperatura entre entrada y salida de 5°C. Son conformes con las normas UNI EN 1111/00 y UNI EN 1287/02. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,174 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud Termostática mezcladora 1 1/2" 30-70°C	607,996	608,00
		1,000 % Medios auxiliares	612,070	6,12
		1,500 % Costes Indirectos	618,190	9,27
		Precio total por ud .		627,46
12.1.2.51	ud	Suministro y colocación de amortiguador de ruidos y vibraciones para tuberías 100°C/PN6, de DN50. Incluso bridas. Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		

	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Antivibratorio DN50 para embridar	88,957	88,96
	1,000 %	Medios auxiliares	97,110	0,97
	1,500 %	Costes Indirectos	98,080	1,47
		Precio total por ud .		99,55
12.1.2.52	ud	Suministro y colocación de llave de regulación micrométrica de 2" PN16/25 de hasta 150 °C con prerreglaje micrométrico para roscar. Montado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Antivibratorio DN50 para embridar	88,957	88,96
	1,000 ud	Llave regulación micrométrica 2"	142,283	142,28
	1,000 %	Medios auxiliares	239,390	2,39
	1,500 %	Costes Indirectos	241,780	3,63
		Precio total por ud .		245,41
12.1.2.53	ud	Válvula de asiento DN50 motorizada de 3 vías marca Sedical o equivalente sin palanca, dotada de servomotor señal 0-10V y actuador 24V, con interruptor auxiliar y acoplamiento servo-válvula. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Válvula 3 vías DN50, motorizada, acoplamiento e int. aux.	447,669	447,67
	1,000 %	Medios auxiliares	451,740	4,52
	1,500 %	Costes Indirectos	456,260	6,84
		Precio total por ud .		463,10
12.1.2.54	ud	Válvula de asiento DN80 motorizada de 3 vías marca Sedical o equivalente sin palanca, dotada de servomotor señal 0-10V y actuador 24V, con interruptor auxiliar y acoplamiento servo-válvula. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Válvula 3 vías DN80, motorizada, acoplamiento e int. aux.	728,762	728,76
	1,000 %	Medios auxiliares	732,830	7,33
	1,500 %	Costes Indirectos	740,160	11,10
		Precio total por ud .		751,26
12.1.2.55	ud	Regulador automático de caudal marca Sedical o equivalente aprobado, modelo K2 S M 25p de 1" con cartucho de 22-220 kPa, dotado de servomotor a 24 Vca para una regulación a 3 puntos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98

	1,000 ud	Kflow DN25 motorizado 0-10V	109,021	109,02
	1,000 %	Medios auxiliares	113,090	1,13
	1,500 %	Costes Indirectos	114,220	1,71
		Precio total por ud .		115,93
12.1.2.56	ud	Bomba circuladora doble para instalaciones de ACS, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Star-ZD 25/6, para montaje directo en tubería, de 20 W a 230V para suministro de 0,0,6 m3/h a 2 mca. Incluso racores y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Bomba doble ACS 0,60m3/h-2mca-230V c/racores	660,048	660,05
	2,000 u	Pequeño material	0,578	1,16
	1,000 %	Medios auxiliares	669,360	6,69
	1,500 %	Costes Indirectos	676,050	10,14
		Precio total por ud .		686,19
12.1.2.57	ud	Bomba circuladora doble de rotor húmedo con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos-D 40/1-12, para montaje directo en tubería, de 0,3 KW a 230V para suministro de 4.64 m3/h a 5.86 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Bomba doble rotor húmedo electro. 4.6m3/h-5.8mca-230V c/bridas	2.420,183	2.420,18
	2,000 ud	Módulo enchufable interface Bacnet	138,784	277,57
	2,000 u	Pequeño material	0,578	1,16
	1,000 %	Medios auxiliares	2.707,060	27,07
	1,500 %	Costes Indirectos	2.734,130	41,01
		Precio total por ud .		2.775,14
12.1.2.58	ud	Bomba circuladora doble de rotor húmedo con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos-D 65/1-12, para montaje directo en tubería, de 0.7 KW a 230V para suministro de 14.10 m3/h a 10.26 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Bomba doble rotor húmedo electro. 14.1m3/h-10.2mca-230V c/bridas	3.460,580	3.460,58
	2,000 ud	Módulo enchufable interface Bacnet	138,784	277,57
	2,000 u	Pequeño material	0,578	1,16
	1,000 %	Medios auxiliares	3.747,460	37,47
	1,500 %	Costes Indirectos	3.784,930	56,77

		Precio total por ud .		3.841,70
12.1.2.59	ud	Bomba circuladora doble de rotor seco con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos Giga D 80/1-16/2,3 para montaje directo en tubería, de 2.3 KW a 400V para suministro de 25.15 m3/h a 12.75 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Bomba doble rotor seco electro. 25.1m3/h-12.7mca-400V c/brid	3.559,136	3.559,14
	2,000 ud	Módulo enchufable interface Bacnet	138,784	277,57
	2,000 u	Pequeño material	0,578	1,16
	1,000 %	Medios auxiliares	3.846,020	38,46
	1,500 %	Costes Indirectos	3.884,480	58,27
		Precio total por ud .		3.942,75
12.1.2.60	ud	Señalización de la sala de bombas según normativas DB-SI, RTD y RITE. - Señalización extintores - Señalización puerta - Carteles paro - Carteles mantenimiento - Carteles bomberos - Plan evacuación I/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	1,67
	8,000 ud	Carteles s/RITE, RTD, DB-SI	9,927	79,42
	1,000 %	Medios auxiliares	81,090	0,81
	1,500 %	Costes Indirectos	81,900	1,23
		Precio total por ud .		83,13
12.1.2.61	ud	Recogida y conducción con PP32 de desagüe de bandeja de condensados a la bajante más cercana.		
	0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Recogida y conducción con PP32 de desagüe	6,940	6,94
	1,000 %	Medios auxiliares	15,090	0,15
	1,500 %	Costes Indirectos	15,240	0,23
		Precio total por ud .		15,47
12.1.2.62	m	Tubería de polipropileno PPR de D=32x4,4, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 7,4, s/JUNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación, señalización y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,070 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,84
	0,070 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,80

		1,050 m	Tub.pp D32 faser	2,429	2,55
		1,000 ud	Manguito/Coco/T pp D32	0,812	0,81
		1,000 ud	Soportes isofónicos	0,832	0,83
		1,000 %	Medios auxiliares	5,830	0,06
		1,500 %	Costes Indirectos	5,890	0,09
			Precio total por m .		5,98
12.1.2.63	m		Tubería de polipropileno PPR de D=40x3,7, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación, señalización y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,105 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	1,26
		0,105 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,20
		1,050 m	Tub.pp D40 faser	3,818	4,01
		1,000 ud	Manguito/Codo/T pp D40	1,271	1,27
		1,000 ud	Soportes isofónicos	0,832	0,83
		1,000 %	Medios auxiliares	8,570	0,09
		1,500 %	Costes Indirectos	8,660	0,13
			Precio total por m .		8,79
12.1.2.64	m		Tubería de polipropileno PPR de D=50x4,6mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,105 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	1,26
		0,105 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,20
		1,050 m	Tub.pp D50 faser	5,719	6,00
		1,000 ud	Manguito/Codo/T pp D50	1,910	1,91
		1,000 ud	Soportes isofónicos	0,832	0,83
		1,000 %	Medios auxiliares	11,200	0,11
		1,500 %	Costes Indirectos	11,310	0,17
			Precio total por m .		11,48

12.1.2.65	m	<p>Tubería de polipropileno PPR de D=63x5,8mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		0,105 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,26
		0,105 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,20
		1,050 m Tub.pp D63 faser	8,101	8,51
		1,000 ud Manguito/Codo/T pp D63	2,701	2,70
		1,000 ud Soportes isofónicos	0,832	0,83
		1,000 % Medios auxiliares	14,500	0,15
		1,500 % Costes Indirectos	14,650	0,22
		Precio total por m .		14,87
12.1.2.66	m	<p>Tubería de polipropileno PPR de D=75x6,8mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		0,139 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
		0,139 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
		1,050 m Tub.pp D75 faser	11,087	11,64
		1,000 ud Manguito/Codo/T pp D75	3,692	3,69
		1,000 ud Soportes isofónicos	0,832	0,83
		1,000 % Medios auxiliares	19,410	0,19
		1,500 % Costes Indirectos	19,600	0,29
		Precio total por m .		19,89
12.1.2.67	m	<p>Tubería de polipropileno PPR de D=90x8,2mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		0,139 h. Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
		0,139 h Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
		1,050 ud Tub.pp D90 faser	16,044	16,85
		1,000 ud Manguito/Codo/T pp D90	3,825	3,83
		1,000 ud Soportes isofónicos	0,832	0,83

		1,000 %	Medios auxiliares	24,760	0,25
		1,500 %	Costes Indirectos	25,010	0,38
			Precio total por m .		25,39
12.1.2.68	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x35 para tuberías de diámetro 32 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.			
		0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
		0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
		1,000 m	Aislamiento para tuberías D.32 XG 30mm	3,264	3,26
		1,000 %	Medios auxiliares	6,540	0,07
		1,500 %	Costes Indirectos	6,610	0,10
			Precio total por m .		6,71
12.1.2.69	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x42 para tuberías de diámetro 40 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.			
		0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
		0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
		1,000 m	Aislamiento para tuberías D.40 XG 30mm	5,968	5,97
		1,000 %	Medios auxiliares	9,250	0,09
		1,500 %	Costes Indirectos	9,340	0,14
			Precio total por m .		9,48
12.1.2.70	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x54 para tuberías de diámetro 50 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.			
		0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
		0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
		1,000 m	Aislamiento para tuberías D.50 XG 30mm	7,247	7,25
		1,000 %	Medios auxiliares	10,530	0,11
		1,500 %	Costes Indirectos	10,640	0,16
			Precio total por m .		10,80
12.1.2.71	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x64 para tuberías de diámetro 63 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.			
		0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
		0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
		1,000 m	Aislamiento para tuberías D.63 XG 32mm	9,024	9,02
		1,000 %	Medios auxiliares	12,300	0,12
		1,500 %	Costes Indirectos	12,420	0,19
			Precio total por m .		12,61

12.1.2.72	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x76 para tuberías de diámetro 75 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.		
	0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
	0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
	1,000 m	Aislamiento para tuberías D.75 XG 32mm	9,831	9,83
	1,000 %	Medios auxiliares	13,110	0,13
	1,500 %	Costes Indirectos	13,240	0,20
		Precio total por m .		13,44
12.1.2.73	m	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x102 para tuberías de diámetro 90 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.		
	0,140 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,68
	0,140 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,60
	1,000 m	Aislamiento para tuberías D.90 XG 32mm	17,768	17,77
	1,000 %	Medios auxiliares	21,050	0,21
	1,500 %	Costes Indirectos	21,260	0,32
		Precio total por m .		21,58
12.1.2.74	m2	Calefacción por suelo radiante Orkli o equivalente modelo ARIMA40 conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado PEX-A 20 x 1.9 mm con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre panel de 1350x900x40mm, fabricado en mouse de poliuretano y resistividad térmica R=1,25 m2K/W y 40 mm de espesor y marcado CE. Incluso cinta perimetral, aditivo de mortero según UNE EN 934-2, film plástico en suelo, grapas, codos guía para tubo de DN20, accesorios de conexión y juntas de dilatación. Mallazo de acero corrugado 15x15x6mm con bridas para sujeción del tubo. Incluso p.p. de colector en poliamida completo (provisto de colector de ida y de retorno DN25-1" fabricado en material plástico poliamida, con hasta 12 vías, retorno 1", detentores, válvulas de paso termotatizables y cabezal eléctrico de accionamiento externo M30x1,5 NC a 230V, cajas de conexiones de termostatos a cabezales termoeléctricos 230V con paro de bomba, llaves de llenado y vaciado, adaptadores para tubo, purgadores, termómetro y llave) y armario metálico para empotrar el colector con marco y tapa en color blanco RAL 9010. Totalmente instalado. (Sin incluir el equipo de producción de calor). Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 m2	Plancha PUR 40mm R=1,25 m2K/W	12,077	12,08
	6,600 m	Tubería PE 20x1.9 mm c/ barrera	0,902	5,95
	1,500 m	Aisl.cinta perimetral doble c/adhesivo	0,883	1,32
	0,200 kg	Aditivo p/mortero tradicional	1,771	0,35
	0,020 ud	Colector completo (12 circuitos) cabezal eléctrico	187,396	3,75
	0,020 ud	Armario empotrar p/colector (12 circuitos)	90,227	1,80
	0,020 m	Funda aislante	0,744	0,01

	0,020 m	Junta de dilatación	1,020	0,02
	1,267 m2	Mallazo suelo radiante 15x15x6 2,870 kg/m2	1,457	1,85
	1,000 %	Medios auxiliares	30,380	0,30
	1,500 %	Costes Indirectos	30,680	0,46
		Precio total por m2 .		31,14
12.1.2.75	m2	Base de suelo radiante en locales sin calefacción (sin tubería de distribución) a base de placa Orkli o equivalente modelo ARIMA40, panel de 1350x900x40mm, fabricado en mouse de poliuretano y resistividad térmica R=1,25 m2K/W y 40 mm de espesor y marcado CE. Incluso cinta perimetral, aditivo de mortero según UNE EN 934-2, film plástico en suelo y juntas de dilatación. Mallazo de acero corrugado 15x15x6mm. Totalmente instalado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,070 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,84
	0,070 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,80
	1,000 m2	Plancha PUR 40mm R=1,25 m2K/W	12,077	12,08
	1,500 m	Aisl.cinta perimetral doble c/adhesivo	0,883	1,32
	0,200 kg	Aditivo p/mortero tradicional	1,771	0,35
	0,020 m	Junta de dilatación	1,020	0,02
	1,267 m2	Mallazo suelo radiante 15x15x6 2,870 kg/m2	1,457	1,85
	1,000 %	Medios auxiliares	17,260	0,17
	1,500 %	Costes Indirectos	17,430	0,26
		Precio total por m2 .		17,69
12.1.2.76	ud	Suministro y colocación de termostato ambiente digital on/off marca Orkli o equivalente para una temperatura regulable entre 10 y 30 °C. Incluso cableado 2x1,5mm2 libre de halógenos en maguera RZ1-K bajo tubo corrugado de 20 mm. Montado, probado y conexionado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,139 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	1,67
	0,139 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,58
	1,000 ud	Termostato ambiente 10-30°C	18,875	18,88
	50,000 m	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,141	7,05
	25,000 m	Tubo Forroplast DN20	0,348	8,70
	25,000 u	Pequeño material	0,578	14,45
	1,000 %	Medios auxiliares	52,330	0,52
	1,500 %	Costes Indirectos	52,850	0,79
		Precio total por ud .		53,64
12.1.2.77	ud	Suministro y colocación de caja de metacrilato transparente para termostato, dotada de orificios para entrada del aire a controlar. Puerta con cerradura y llave. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,197 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,36
	0,197 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,25
	1,000 ud	Caja protección termostato con llave	40,431	40,43

1,500 %	Medios auxiliares	45,040	0,68
1,500 %	Costes indirectos	45,720	0,69
	Precio total por ud .		46,41

12.1.3 DISTRIBUCIÓN DE AIRE

12.1.3.1	m2	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover o equivalente de 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Sistema de medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Pintado exterior color RAL a escoger por D.O.. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,105 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	1,26
	0,105 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	1,20
	1,250 m2	Panel l.v. Climaver Neto e=25mm 3,0x1,19 m Pintado Ext.	7,496	9,37
	1,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	4,721	7,08
	0,500 ud	Soporte metálico a.galv.sujección a forjado	2,957	1,48
	1,000 %	Medios auxiliares	20,390	0,20
	1,500 %	Costes Indirectos	20,590	0,31
		Precio total por m2 .		20,90
12.1.3.2	m2	Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor, con terminación en punta de diamante o sistema de rigidización equivalente aprobado por la DF, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Pintado exterior color RAL a escoger por D.O. Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,036 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m2	Chapa galvanizada 0,8 mm.c/vaina i/piezas especiales pintado	13,853	17,32
	0,250 m2	Piezas chapa 0,6/0,8 mm. c/vaina	8,967	2,24
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	21,580	0,22
	1,500 %	Costes Indirectos	21,800	0,33
		Precio total por m2 .		22,13

12.1.3.3	m2	<p>Aislamiento interior de conducto metálico en interiores a base de manta de lana de vidrio con revestimiento Neto, marca Isover o equivalente aprobado modelo Climliner Roll G1 de 25 mm de espesor (conductividad de 0,032 W/mK a 10°C y reacción al fuego A2-s1, d0), p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado</p>		
	0,036 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m2	Aislamiento interior conducto E=25mm	4,754	5,94
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	7,960	0,08
	1,500 %	Costes Indirectos	8,040	0,12
		Precio total por m2 .		8,16
12.1.3.4	m2	<p>Aislamiento interior de conducto metálico en exteriores a base de manta de lana de vidrio con revestimiento Neto, marca Isover o equivalente aprobado modelo Climliner Roll G1 de 40 mm de espesor (conductividad de 0,032 W/mK a 10°C y reacción al fuego A2-s1, d0), p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado</p>		
	0,036 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m2	Aislamiento interior conducto E=40mm	5,970	7,46
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	9,480	0,09
	1,500 %	Costes Indirectos	9,570	0,14
		Precio total por m2 .		9,71
12.1.3.5	m	<p>Tubería helicoidal de pared lisa de D=100 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
	0,036 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=100 c/accs y soportes + pint	2,356	2,95
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	4,970	0,05
	1,500 %	Costes Indirectos	5,020	0,08

		Precio total por m .		5,10
12.1.3.6	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=125 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,036 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=125 c/accs y soportes + pint	2,961	3,70
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	5,720	0,06
	1,500 %	Costes Indirectos	5,780	0,09
		Precio total por m .		5,87
12.1.3.7	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=150 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,036 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=150 c/accs y soportes + pint	3,534	4,42
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	6,440	0,06
	1,500 %	Costes Indirectos	6,500	0,10
		Precio total por m .		6,60
12.1.3.8	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=200 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,036 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=200 c/accs y soportes + pint	4,708	5,89
	1,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	1,18
	1,000 %	Medios auxiliares	7,910	0,08
	1,500 %	Costes Indirectos	7,990	0,12
		Precio total por m .		8,11

12.1.3.9	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=250 c/accs y soportes + pint	5,816	7,27
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	10,920	0,11
	1,500 %	Costes Indirectos	11,030	0,17
		Precio total por m .		11,20
12.1.3.10	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=315 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=315 c/accs y soportes + pint	8,460	10,58
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	14,230	0,14
	1,500 %	Costes Indirectos	14,370	0,22
		Precio total por m .		14,59
12.1.3.11	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=400 c/accs y soportes + pint	11,771	14,71
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	18,360	0,18
	1,500 %	Costes Indirectos	18,540	0,28
		Precio total por m .		18,82

12.1.3.12	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=450 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=450 c/accs y soportes + pint	13,626	17,03
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	20,680	0,21
	1,500 %	Costes Indirectos	20,890	0,31
		Precio total por m .		21,20
12.1.3.13	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=500 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=500 c/accs y soportes + pint	16,370	20,46
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	24,110	0,24
	1,500 %	Costes Indirectos	24,350	0,37
		Precio total por m .		24,72
12.1.3.14	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=560 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=560 c/accs y soportes + pint	18,017	22,52
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	26,170	0,26
	1,500 %	Costes Indirectos	26,430	0,40
		Precio total por m .		26,83

12.1.3.15	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=630 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=630 c/accs y soportes + pint	21,036	26,30
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	29,950	0,30
	1,500 %	Costes Indirectos	30,250	0,45
		Precio total por m .		30,70
12.1.3.16	m	Tubería helicoidal de pared lisa de D=800 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,8 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,055 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,66
	0,055 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,63
	1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=800 c/accs y soportes + pint	31,586	39,48
	2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
	1,000 %	Medios auxiliares	43,130	0,43
	1,500 %	Costes Indirectos	43,560	0,65
		Precio total por m .		44,21
12.1.3.17	ud	Suministro y colocación de registro formado por trampilla aislada de 250x150mm en conducto, i/p.p. corte, instalación y costes indirectos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,036 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,43
	0,036 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,41
	1,000 ud	Registro conducto 250x150	16,684	16,68
	1,000 %	Medios auxiliares	17,520	0,18
	1,500 %	Costes Indirectos	17,700	0,27
		Precio total por ud .		17,97
12.1.3.18	ud	Boca circular de cono central ajustable para ventilación con cuello de montaje en chapa de aluminio para extracción de aseos color blanco marca Trox o equivalente aprobado de 100 mm de diámetro. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 102 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		

0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
1,000 ud	Boca extracción 100 mm regulable	9,024	9,02
1,500 m	Conducto flexible D=102	3,128	4,69
1,000 ud	Manguito corona D=102	1,708	1,71
0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
1,000 %	Medios auxiliares	25,410	0,25
1,500 %	Costes Indirectos	25,660	0,38
	Precio total por ud .		26,04

12.1.3.19

ud	Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15º, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 208x118 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=100 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 102 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
1,000 ud	Rejilla 208x118 s.d.c/comp.reg y accesorios	36,831	36,83
1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 100 mm	8,371	8,37
1,500 m	Conducto flexible D=102	3,128	4,69
1,000 ud	Manguito corona D=102	1,708	1,71
0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
1,000 %	Medios auxiliares	61,590	0,62
1,500 %	Costes Indirectos	62,210	0,93
	Precio total por ud .		63,14

12.1.3.20

ud	Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15º, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 308x118 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=125 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 127 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
1,000 ud	Rejilla 308x118 s.d.c/comp.reg y accesorios	38,346	38,35
1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 125 mm	9,872	9,87

	1,500 m	Conducto flexible D=127	3,373	5,06
	1,000 ud	Manguito corona D=127	1,952	1,95
	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
	1,000 %	Medios auxiliares	65,220	0,65
	1,500 %	Costes Indirectos	65,870	0,99
		Precio total por ud .		66,86
12.1.3.21	ud	Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 408x156 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=160 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 160 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Rejilla 408x156 s.d.c/comp.reg y accesorios	47,198	47,20
	1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 150 mm	13,187	13,19
	1,500 m	Conducto flexible clima D=160	3,532	5,30
	1,000 ud	Manguito corona D=160	2,075	2,08
	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
	1,000 %	Medios auxiliares	77,760	0,78
	1,500 %	Costes Indirectos	78,540	1,18
		Precio total por ud .		79,72
12.1.3.22	ud	Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 608x218 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=200 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 203 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Rejilla 608x218 s.d.c/comp.reg y accesorios	65,935	65,94
	1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 200 mm	25,959	25,96
	1,500 m	Conducto flexible D=203	4,857	7,29
	1,000 ud	Manguito corona D=203	2,507	2,51
	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84

		1,000 %	Medios auxiliares	111,690	1,12
		1,500 %	Costes Indirectos	112,810	1,69
			Precio total por ud .		114,50
12.1.3.23	ud		Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 608x318 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=250 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 254 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
		0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
		1,000 ud	Rejilla 608x318 s.d.c/comp.reg y accesorios	84,045	84,05
		1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 250 mm	30,605	30,61
		1,500 ud	Conducto flexible D=254	6,265	9,40
		1,000 ud	Manguito corona D=254	3,841	3,84
		0,600 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	2,21
		1,000 %	Medios auxiliares	138,260	1,38
		1,500 %	Costes Indirectos	139,640	2,09
			Precio total por ud .		141,73
12.1.3.24	ud		Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 808x318 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=300 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 305 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
		0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
		1,000 ud	Rejilla 808x318 s.d.c/comp.reg y accesorios	98,601	98,60
		1,000 ud	Plenum para rejilla acople superior o lateral D= 300 mm	45,143	45,14
		1,500 ud	Conducto flexible D=305	7,650	11,48
		1,000 ud	Manguito corona D=305	5,216	5,22
		0,600 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	2,21
		1,000 %	Medios auxiliares	170,800	1,71
		1,500 %	Costes Indirectos	172,510	2,59
			Precio total por ud .		175,10

12.1.3.25	ud	Rejilla con lamas horizontales para conducto circular marca Trox o equivalente aprobado modelo TRS-R5/A1/P1/Reg de 325x75 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación y marco de montaje, fabricada en aluminio extruido, instalada sobre conducto circular con la embocadura necesaria. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Rejilla circular 325x75 .d.c/comp.reg y accesorios	31,272	31,27
	1,000 %	Medios auxiliares	39,420	0,39
	1,500 %	Costes Indirectos	39,810	0,60
		Precio total por ud .		40,41
12.1.3.26	ud	Rejilla con lamas horizontales, para conducto circular marca Trox o equivalente aprobado modelo TRS-R5/A1/P1/Reg de 325x75 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación y marco de montaje, fabricada en aluminio extruido, instalada sobre conducto circular con la embocadura necesaria. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Rejilla circular 1225x125 .d.c/comp.reg y accesorios	68,045	68,05
	1,000 %	Medios auxiliares	76,200	0,76
	1,500 %	Costes Indirectos	76,960	1,15
		Precio total por ud .		78,11
12.1.3.27	ud	Suministro y colocación de toma de aire exterior marca Trox o equivalente modelo WG-AL-1/P1 de 1200x330mm con malla antiinsectos y acabado en color a decidir por la DF, fabricada en aluminio extruido, instalada sobre paramento vertical. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Toma aire exterior 1200x330	86,062	86,06
	1,000 %	Medios auxiliares	94,210	0,94
	1,500 %	Costes Indirectos	95,150	1,43
		Precio total por ud .		96,58
12.1.3.28	ud	Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 100, de 100 mm de diámetro hasta 104 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
	1,000 ud	Regulador caudal cte 100mm	32,666	32,67
	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
	1,000 %	Medios auxiliares	38,580	0,39

		1,500 %	Costes Indirectos	38,970	0,58
			Precio total por ud .		39,55
12.1.3.29	ud		Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 125, de 125 mm de diámetro hasta 195 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Regulador caudal cte 125mm	33,316	33,32
		0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
		1,000 %	Medios auxiliares	39,230	0,39
		1,500 %	Costes Indirectos	39,620	0,59
			Precio total por ud .		40,21
12.1.3.30	ud		Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 160, de 160 mm de diámetro hasta 323 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Regulador caudal cte 160mm	38,867	38,87
		0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
		1,000 %	Medios auxiliares	44,780	0,45
		1,500 %	Costes Indirectos	45,230	0,68
			Precio total por ud .		45,91
12.1.3.31	ud		Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 200, de 200 mm de diámetro hasta 700 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Regulador caudal cte 200mm	40,256	40,26
		0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
		1,000 %	Medios auxiliares	46,170	0,46
		1,500 %	Costes Indirectos	46,630	0,70
			Precio total por ud .		47,33
12.1.3.32	ud		Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 250, de 250 mm de diámetro hasta 1180 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
		0,174 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,09
		0,174 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	1,98
		1,000 ud	Regulador caudal cte 250mm	45,875	45,88

	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
	1,000 %	Medios auxiliares	51,790	0,52
	1,500 %	Costes Indirectos	52,310	0,78
		Precio total por ud .		53,09
12.1.3.33	ud	Regulador manual de caudal constante con ailamiento acústico para caudal fijo sin motorización marca Trox o equivalente aprobado, modelo EN-D-P1 de 500x200 mm hasta 1540 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, pintado en color a decidir por la DF, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.		
	0,174 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	2,09
	0,175 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	2,00
	1,000 ud	Regulador caudal cte 500x200mm c/aislamiento	350,571	350,57
	0,500 ud	Cinta de aluminio Climaver	3,684	1,84
	1,000 %	Medios auxiliares	356,500	3,57
	1,500 %	Costes Indirectos	360,070	5,40
		Precio total por ud .		365,47
12.1.3.34	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 200x200 mm o de 200 mm de diámetro y reducciones para conductos de dimensión inferior, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 200x200 c/servomotor y reducciones	318,689	318,69
	1,000 %	Medios auxiliares	327,030	3,27
	1,500 %	Costes Indirectos	330,300	4,95
		Precio total por ud .		335,25
12.1.3.35	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 300x150 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	8,34

	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 300x150 c/servomotor	324,819	324,82
	1,000 %	Medios auxiliares	333,160	3,33
	1,500 %	Costes Indirectos	336,490	5,05
		Precio total por ud .		341,54
12.1.3.36	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 350x150 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoeléctrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 350x150 c/servomotor y reducciones	327,596	327,60
	1,000 %	Medios auxiliares	335,940	3,36
	1,500 %	Costes Indirectos	339,300	5,09
		Precio total por ud .		344,39
12.1.3.37	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 400x400 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoeléctrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 400x400 c/servomotor	350,500	350,50
	1,000 %	Medios auxiliares	358,840	3,59
	1,500 %	Costes Indirectos	362,430	5,44
		Precio total por ud .		367,87

12.1.3.38	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 500x250 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 500x250 c/servomotor	356,052	356,05
	1,000 %	Medios auxiliares	364,390	3,64
	1,500 %	Costes Indirectos	368,030	5,52
		Precio total por ud .		373,55

12.1.3.39	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 550x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 550x300 c/servomotor	363,687	363,69
	1,000 %	Medios auxiliares	372,030	3,72
	1,500 %	Costes Indirectos	375,750	5,64
		Precio total por ud .		381,39

12.1.3.40	ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 650x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 600x300 c/servomotor	361,606	361,61

		1,000 %	Medios auxiliares	369,950	3,70
		1,500 %	Costes Indirectos	373,650	5,60
			Precio total por ud .		379,25
12.1.3.41	ud		COMPUERTA CORTAFUEGOS RECT. EIS-120 650x250mm SERVO		
		0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 650x250 c/servomotor	378,957	378,96
		1,000 %	Medios auxiliares	387,300	3,87
		1,500 %	Costes Indirectos	391,170	5,87
			Precio total por ud .		397,04
12.1.3.42	ud		Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 800x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
		1,000 ud	Compuerta EIS-120 de 800x300 c/servomotor y reducciones	395,615	395,62
		1,000 %	Medios auxiliares	403,960	4,04
		1,500 %	Costes Indirectos	408,000	6,12
			Precio total por ud .		414,12

12.1.4 VENTILACIÓN DE TALLERES

12.1.4.1	ud		Suministro y colocación de chimenea de acero inoxidable marca Dinak o equivalente modelo DP de doble pared de 300/360 mm de diámetro interior/exterior con aislamiento interior y dos paredes de acero inoxidable, compuesta por 14 tramos rectos de 96 cm, 4 codos de 45º, T de 93º con recogida de condensados y cono salida libre terminal. Incluso soportes, montaje, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado..		
		2,775 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	33,30
		2,775 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	31,64
		14,000 m	Módulo recto DP DN-300	119,403	1.671,64
		4,000 ud	Codo 45º DP DN-300	72,273	289,09
		1,000 ud	T 90º DP DN-300	193,643	193,64
		1,000 ud	Cono terminal DP DN-300	45,113	45,11
		20,000 ud	Elementos de anclaje y fijación	15,978	319,56
		1,000 %	Medios auxiliares	2.583,980	25,84
		1,500 %	Costes Indirectos	2.609,820	39,15
			Precio total por ud .		2.648,97

12.1.4.2	ud	<p>Suministro y colocación de filtro de mangas para locales que generan polvo de madera, marca Nederman o equivalente modelo Auto MZ 15 capaz de tratar una zona de hasta 15 m2 moviendo 1900 m3/h y dotado de motor de 3 KW a 400 V, con un peso de 250 Kg. Equipo de pie dotado de filtros con un sistema de limpieza automática agitador. Diseñado para un uso intermitente. Mantenimiento por la parte delantera de la unidad. Cubo recogida con mecanismo de cierre rápido. No requiere aire comprimido. Clasificado ATEX para polvo en zonas Z1, Z2 y Z3. Accionado por motor eléctrico automático con mecanismo agitador mejorado. Temperatura máxima de trabajo: 80 °C. Presión máxima negativa: 4000 Pa. Presión máxima positiva: 1500 Pa. Todas las conexiones eléctricas vienen precableadas para caja de bornes. Incluso medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		1,389 h. Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	16,67
		1,389 h Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	15,83
		1,000 ud Filtro de mangas s/descripción	4.789,007	4.789,01
		1,000 u Pequeño material	0,578	0,58
		1,000 % Medios auxiliares	4.822,090	48,22
		1,500 % Costes Indirectos	4.870,310	73,05
		Precio total por ud .		4.943,36
12.1.4.3	ud	<p>Extractor de tejado marca S&P o equivalente modelo CTHB/4-315 para un caudal de 4900 m3/h del tipo 400º/2h, con una potencia eléctrica de 590 W. y un nivel sonoro de 60 dB(A) en versión monofásica, con aislamiento clase F e IP55 para una temperatura máxima de aire recirculado de 120°C en continuo y 400º/2h puntual. Incluso montaje. Probado. Incluso medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		2,775 h. Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	33,30
		2,775 h Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	31,64
		4,000 h Grúa telescópica autoprop. 25 t.	39,487	157,95
		1,000 ud Extrac. tejado 4900 m3/h	660,295	660,30
		1,000 % Medios auxiliares	883,190	8,83
		1,500 % Costes Indirectos	892,020	13,38
		Precio total por ud .		905,40
12.1.4.4	ud	<p>Regulador de tensión electrónico monofásico manual para 2.5A marca S&P o equivalente modelo REB-2.5N. Instalado y funcionando. Probado. Incluso medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		0,695 h Oficial 1ª electricista	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2ª electricista/telecomunicaciones	11,400	7,92
		1,000 ud Regulador de tension monofásico 2.5A	38,174	38,17
		1,000 % Medios auxiliares	54,430	0,54
		1,500 % Costes Indirectos	54,970	0,82
		Precio total por ud .		55,79
12.1.4.5	ud	<p>Regulador de tensión electrónico monofásico manual para 5A marca S&P o equivalente modelo REB-5N. Instalado y funcionando. Probado. Incluso medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.</p>		
		0,695 h Oficial 1ª electricista	12,000	8,34
		0,695 h Oficial 2ª electricista/telecomunicaciones	11,400	7,92

		1,000 ud	Regulador de tension monofásico 5A	58,385	58,39
		1,000 %	Medios auxiliares	74,650	0,75
		1,500 %	Costes Indirectos	75,400	1,13
			Precio total por ud .		76,53
12.1.4.6	m		Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,055 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,66
		0,055 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,63
		1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=250 c/accs y soportes + pint	5,816	7,27
		2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
		1,000 %	Medios auxiliares	10,920	0,11
		1,500 %	Costes Indirectos	11,030	0,17
			Precio total por m .		11,20
12.1.4.7	m		Tubería helicoidal de pared lisa de D=315 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,055 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,66
		0,055 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,63
		1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=315 c/accs y soportes + pint	8,460	10,58
		2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
		1,000 %	Medios auxiliares	14,230	0,14
		1,500 %	Costes Indirectos	14,370	0,22
			Precio total por m .		14,59
12.1.4.8	m		Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
		0,055 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	0,66
		0,055 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	0,63
		1,250 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=400 c/accs y soportes + pint	11,771	14,71
		2,000 ud	Material auxiliar para formación y fijación de conducto	1,180	2,36
		1,000 %	Medios auxiliares	18,360	0,18

	1,500 %	Costes Indirectos	18,540	0,28
		Precio total por m .		18,82
12.1.4.9	ud	Compuerta de sobrepresión de aire en cerramiento vertical de 500x250 mm, incluso fijación, recibido, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Instalada.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,389 h	Peón especializado	11,400	15,83
	1,000 ud	Compuerta sobrepresión 500x250	27,763	27,76
	1,000 %	Medios auxiliares	51,930	0,52
	1,500 %	Costes Indirectos	52,450	0,79
		Precio total por ud .		53,24
12.1.4.10	ud	Compuerta de sobrepresión de aire en cerramiento vertical de 600x400 mm, incluso fijación, recibido, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Instalada.		
	0,695 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,34
	1,389 h	Peón especializado	11,400	15,83
	1,000 ud	Compuerta sobrepresión 600x400	38,247	38,25
	1,000 %	Medios auxiliares	62,420	0,62
	1,500 %	Costes Indirectos	63,040	0,95
		Precio total por ud .		63,99

12.1.5 CONTROL CLIMÁTICO

12.1.5.1	ud	Regulación térmica del tipo CDD marca HONEYWELL-SEDICAL o equivalente para el control de una una caldera, un circuito de calefacción con V3V, uno directo y producción de ACS, control de dos recuperadores de calor para aire primario con batería y 39 válvulas de control motorizado. Regulación mediante CENTRAWEBPLUS para la integración de equipos con cofrets distribuidos, contadores de energía térmica y eléctrica, sondas, compuertas de regulación y 13 sondas de temperatura ambiente, compuesto por: CENTRAWebPlus 626T (SCLEA2026B21) WEB SERVER C/PANTALLA IF-LON INTERFACE LONWORKS PARA CENTRAWebPlus CRT12 TRANSFORMADOR SXFC3 A 06001 MODULO E/S MIXTAS ENVOLVENTE INTEGRACION EQUIPOS POR PASARELA EN CENTRAWEBPLUS COLOCACIÓN Y MANO DE OBRA Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,208 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,50
	0,208 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,37
	1,000 ud	Regulación edificio puesto central por señal de control	34,013	34,01
	1,000 %	Medios auxiliares	38,880	0,39
	1,500 %	Costes Indirectos	39,270	0,59
		Precio total por ud .		39,86
12.1.5.2	ud	Instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios para el conexionado de los diversos elementos de campo hasta los controladores, ubicados en sus respectivos cuadros de control. Cuadros de control, incluyendo placa, transformador, automático, enchufe, bornas portafusibles, borna a tierra, canaletas, carril y accesorios de montaje. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		

	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Cableado de control puesta en marcha por señal	14,581	14,58
	1,000 %	Medios auxiliares	22,730	0,23
	1,500 %	Costes Indirectos	22,960	0,34
		Precio total por ud .		23,30
12.1.5.3	ud	Desarrollo de la ingeniería y programación de las imágenes y ficheros para el puesto central del sistema de gestión centralizada del edificio. Trabajos de ingeniería y programación de los controladores previstos, conforme a las especificaciones de proyecto de instalaciones. Trabajos de puesta en marcha de la instalación y curso de formación de una semana de duración, tres personas, para el correcto manejo de las instalaciones. Realización del libro de obra, conteniendo esquemas eléctricos, carátulas de los controladores, especificaciones eléctricas de los materiales, memoria de funcionamiento y manual del usuario. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Programación y puesta en marcha. Por señal.	19,157	19,16
	1,000 %	Medios auxiliares	27,310	0,27
	1,500 %	Costes Indirectos	27,580	0,41
		Precio total por ud .		27,99
12.1.5.4	ud	Suministro y colocación de sonda de temperatura exterior.Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Sonda exterior	35,396	35,40
	1,000 %	Medios auxiliares	43,550	0,44
	1,500 %	Costes Indirectos	43,990	0,66
		Precio total por ud .		44,65
12.1.5.5	ud	Suministro y colocación de sonda de temperatura de inmersión para tubería, con vaina, longitud 300 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Sonda con vaina L=300mm	120,966	120,97
	1,000 %	Medios auxiliares	129,120	1,29
	1,500 %	Costes Indirectos	130,410	1,96
		Precio total por ud .		132,37
12.1.5.6	ud	Suministro y colocación de sonda de temperatura de inmersión sin vaina, longitud 150 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,018 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	0,22
	0,018 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	0,21

	1,000 ud	Sonda sin vaina L=150mm	46,501	46,50
	1,000 %	Medios auxiliares	46,930	0,47
	1,500 %	Costes Indirectos	47,400	0,71
		Precio total por ud .		48,11
12.1.5.7	ud	Suministro y colocación de sonda de temperatura y humedad para conducto. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Sonda temperatura y humedad en conducto	347,931	347,93
	1,000 %	Medios auxiliares	356,080	3,56
	1,500 %	Costes Indirectos	359,640	5,39
		Precio total por ud .		365,03
12.1.5.8	ud	Suministro y colocación de sonda de temperatura de ambiente para colocar en interior rango -35-70°C. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Sonda temperatura ambiente interior	35,487	35,49
	1,000 %	Medios auxiliares	43,640	0,44
	1,500 %	Costes Indirectos	44,080	0,66
		Precio total por ud .		44,74
12.1.5.9	ud	Suministro y colocación de sonda de presión de agua a 24 Vac con salida 0-10V para presión de hasta 6 bar. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Sonda presión agua 0-10V	172,128	172,13
	1,000 %	Medios auxiliares	180,280	1,80
	1,500 %	Costes Indirectos	182,080	2,73
		Precio total por ud .		184,81
12.1.5.10	ud	Suministro y colocación de detector/interruptor de flujo para agua en tubería de 1" a 8" para líquidos no agresivos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Detector flujo para agua	172,375	172,38
	1,000 %	Medios auxiliares	180,530	1,81
	1,500 %	Costes Indirectos	182,340	2,74
		Precio total por ud .		185,08
12.1.5.11	ud	Suministro y colocación de contador de energía eléctrica trifásico con medida indirecta, protocolo de comunicación Modbus. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		

	0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Contador energía eléctrica con protocolo de comunicación	300,526	300,53
	3,000 ud	Transformador de intensidad rango 5/50A hasta 5/600A	37,480	112,44
	1,000 %	Medios auxiliares	421,120	4,21
	1,500 %	Costes Indirectos	425,330	6,38
		Precio total por ud .		431,71
12.1.5.12	ud	Suministro y colocación de contador de energía eléctrica trifásico con medida directa de hasta 63A, protocolo de comunicación Modbus. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		
	0,348 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	4,18
	0,348 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	3,97
	1,000 ud	Contador energía eléctrica med. dir.con protocolo de comunicac	198,502	198,50
	1,000 %	Medios auxiliares	206,650	2,07
	1,500 %	Costes Indirectos	208,720	3,13
		Precio total por ud .		211,85

Precios descompuestos Gas

12.5 Gas

12.5.1	ud	Acometida para gas en polietileno de alta densidad SDR11 D=32 mm y tallor de acero de 1" (envainado), para redes de distribución hasta 1,5 m de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación. Totalmente terminada; i/p.p. de excavación, reposición de zanja para tubo, protección de tubería y certificados.		
	0,656 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,000	7,87
	0,656 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	11,400	7,48
	1,900 m3	EXCAVACIÓN VACIADO C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS <2 m ACOPI	14,590	27,72
	0,230 m3	Arena de río 0/5 mm.	7,793	1,79
	0,150 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	52,773	7,92
	1,000 ud	Tallo-acometida PE/AC DN-32x1", acodado	67,499	67,50
	1,000 ud	Tubo guarda con tapón	21,967	21,97
	1,000 ud	Soporte para válvula acometida	13,465	13,47
	1,000 ud	Arqueta polipropileno válvula acometida	11,433	11,43
	1,000 ud	Válvula acometida DN-25x32 mm exterior acero	44,442	44,44
	1,000 ud	Certificado de acometida interior gas	100,501	100,50
	1,000 ud	Prueba de presión gas	119,357	119,36
	1,500 m	TUBERÍA GAS PE D=32 mm SDR 11	14,300	21,45
	1,000 %	Medios auxiliares	452,900	4,53
	1,500 %	Costes Indirectos	457,430	6,86

		Precio total por ud .		
			464,29	
12.5.2	ud	Conjunto de regulación para gas, Dival 50 o equivalente, para Q=50 m3/h con seguridad de máxima, entrada en 1" salida en 2" y salto de presión de 2bar-50mbar, instalado en un armario de poliester de 400x300x200 mm, montado.		
	2,339 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	28,07
	2,339 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	26,66
	1,000 ud	Reg. 2bar-55mbar Qs=50m3/h c/máx	137,540	137,54
	1,000 ud	Filtro Pt=16 bar E=H-1" S=H-1"	39,724	39,72
	1,000 ud	Cartucho filtro de 1" DN 25	16,907	16,91
	1,000 ud	Válv. PN-5 M/M DN=1"-20 mm	6,836	6,84
	1,000 ud	Válv. PN-5 M/M DN=2"	40,767	40,77
	1,000 ud	Arm.polest. 400x300x200 mm	58,995	59,00
	1,000 %	Medios auxiliares	355,510	3,56
	1,500 %	Costes Indirectos	359,070	5,39
		Precio total por ud .	364,46	
12.5.3	ud	Tubería y valvulería para contador en alquiler gas natural de tipo membranas tipo G-40 para 65 m3/h, con p.p. de accesorios, instalado.		
	5,614 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	67,37
	5,614 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	64,00
	4,000 m	Tub.ac.DIN 2440 D=2" s/sold.	14,978	59,91
	1,000 %	Medios auxiliares	191,280	1,91
	1,500 %	Costes Indirectos	193,190	2,90
		Precio total por ud .	196,09	
12.5.4	m	Tubería para gas en acero DIN 2440 sin soldadura de D=3/4", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios, soportes, imprimación, pintura, tomas de presión y pruebas de presión.		
	0,187 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,24
	0,187 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,13
	1,000 m	Tub.ac.DIN 2440 D=3/4" s/sold.	4,609	4,61
	0,200 l	Imprimación anticorrosiva 1 l.	16,800	3,36
	1,000 %	Medios auxiliares	12,340	0,12
	1,500 %	Costes Indirectos	12,460	0,19
		Precio total por m .	12,65	
12.5.5	m	Tubería para gas en acero DIN 2440 sin soldadura de D=1 1/2", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios, soportes, imprimación, pintura, encintado framos enterrados, tomas de presión y pruebas de presión.		
	0,233 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,80
	0,233 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,66
	1,000 m	Tub.ac.DIN 2440 D=1 1/2" s/sold.	9,766	9,77
	0,100 ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	31,137	3,11

		0,100 ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	28,150	2,82
		0,200 l	Imprimación anticorrosiva 1 l.	16,800	3,36
		1,000 %	Medios auxiliares	24,520	0,25
		1,500 %	Costes Indirectos	24,770	0,37
			Precio total por m .		25,14
12.5.6	m		TUB.AC.DIN 2440 D=2" S/SOLD.		
		0,308 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,51
		0,308 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,70
		1,000 m	Tub.ac.DIN 2440 D=2" s/sold.	14,978	14,98
		0,300 l	Imprimación anticorrosiva 1 l.	16,800	5,04
		1,000 %	Medios auxiliares	27,230	0,27
		1,500 %	Costes Indirectos	27,500	0,41
			Precio total por m .		27,91
12.5.7	m		Tubería para gas en acero DIN 2440 sin soldadura de D=2 1/2", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios, soportes, imprimación, pintura, tomas de presión y pruebas de presión.		
		0,308 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	3,51
		0,308 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	3,70
		1,000 m	Tub.ac.DIN 2440 D=2 1/2" s/sold.	17,638	17,64
		0,300 l	Imprimación anticorrosiva 1 l.	16,800	5,04
		1,000 %	Medios auxiliares	29,890	0,30
		1,500 %	Costes Indirectos	30,190	0,45
			Precio total por m .		30,64
12.5.8	m		Tubería enterrada, en polietileno (PE) de D=32 mm SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, transiciones, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.		
		0,455 h.	Oficial primera	12,000	5,46
		0,455 h.	Peón ordinario	11,000	5,01
		0,083 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 cv	23,888	1,98
		1,000 m	Tubería PE 80 SDR-11 D=32 mm	1,117	1,12
		0,015 m3	Arena de río 0/5 mm.	7,793	0,12
		0,012 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	50,780	0,61
			Precio total por m .		14,30
12.5.9	ud		Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.		
		0,469 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	5,63
		0,469 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	5,35
		1,000 ud	Válv. PN-5 M/H DN=3/4"-15 mm	5,249	5,25
		1,000 %	Medios auxiliares	16,230	0,16

		1,500 %	Costes Indirectos	16,390	0,25
			Precio total por ud .		16,64
12.5.10	ud		Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=1 1/2", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.		
		0,702 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	8,00
		0,702 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	8,42
		1,000 ud	Válv. PN-5 M/M DN=1 1/2"	18,622	18,62
		1,000 %	Medios auxiliares	35,040	0,35
		1,500 %	Costes Indirectos	35,390	0,53
			Precio total por ud .		35,92
12.5.11	ud		Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=2". Totalmente instalado; i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.		
		0,936 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	10,67
		0,936 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	11,23
		1,000 ud	Válv. PN-5 M/M DN=2"	40,767	40,77
		1,000 %	Medios auxiliares	62,670	0,63
		1,500 %	Costes Indirectos	63,300	0,95
			Precio total por ud .		64,25
12.5.12	ud		Ventómetro de facturación de 100 mm de diámetro de 0-100 mbar CL-0.5, con valvula de 3 vías para manómetro patrón de 1/2" con aguja reforzada ANSI 600. I/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.		
		0,187 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,24
		0,187 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,13
		1,000 ud	Válvula 3 vías para manometro patron 1/2"	33,316	33,32
		1,000 ud	Ventómetro 0-100mbar CL-0.5 de 100 mm diam.	86,756	86,76
		1,000 %	Medios auxiliares	124,450	1,24
		1,500 %	Costes Indirectos	125,690	1,89
			Precio total por ud .		127,58
12.5.13	ud		Estabilizador del tipo regulador de abonado con seguridad por mínima para salida a 22 mbar y 6 m3/h. Montado.		
		0,187 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,24
		0,187 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,13
		1,000 ud	Estabilizador 3/4" - 6 m3/h - 22 mbar	22,210	22,21
		1,000 %	Medios auxiliares	26,580	0,27
		1,500 %	Costes Indirectos	26,850	0,40
			Precio total por ud .		27,25
12.5.14	ud		Estabilizador del tipo regulador de abonado con seguridad por mínima para salida a 22 mbar y 60 m3/h. Montado.		
		0,187 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	2,24
		0,187 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	2,13
		1,000 ud	Estabilizador 1 1/2" - 60 m3/h - 22 mbar	225,567	225,57

		1,000 %	Medios auxiliares	229,940	2,30
		1,500 %	Costes Indirectos	232,240	3,48
			Precio total por ud .		235,72
12.5.15	ud	Suministro y colocación de electroválvula solenoide de 3/4" del tipo normalmente cerrada para sala de calderas, incluso central de detección de gases y UNA sonda de detección de gas (Exx-ATEX) marca Fidegas o similar, según UNE 60601:2013, UNE 60670-6 (y UNES asociadas), y demás accesorios. Totalmente probado y funcionando.			
		0,936 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	11,23
		0,936 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	10,67
		1,000 ud	Electroválvula gas 3/4" N/C	128,401	128,40
		1,000 ud	Central detección de gas 2 zonas	222,100	222,10
		1,000 ud	Sonda de deteccion de gas s/UNE ATEX	222,100	222,10
		80,000 m	Canalización y cableado S/RBT	4,865	389,20
		1,000 %	Medios auxiliares	983,700	9,84
		1,500 %	Costes Indirectos	993,540	14,90
			Precio total por ud .		1.008,44
12.5.16	ud	Suministro y colocación de electroválvula solenoide de 1 1/2" del tipo normalmente cerrada para sala de calderas, incluso central de detección de gases y DOS sondas de detección de gas (Exx-ATEX) marca Fidegas o similar, según UNE 60601:2013 (y UNES asociadas), y demás accesorios. Totalmente probado y funcionando.			
		0,936 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	11,23
		0,936 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	10,67
		1,000 ud	Electroválvula gas 1 1/2" N/C	173,516	173,52
		1,000 ud	Central detección de gas 2 zonas	222,100	222,10
		2,000 ud	Sonda de deteccion de gas s/UNE ATEX	222,100	444,20
		45,000 m	Canalización y cableado S/RBT	4,865	218,93
		1,000 %	Medios auxiliares	1.080,650	10,81
		1,500 %	Costes Indirectos	1.091,460	16,37
			Precio total por ud .		1.107,83
12.5.17	ud	Señalización de equipos y tuberías y conducciones según normas UNE. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.			
		0,489 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,000	5,87
		0,489 h	Oficial 2º fontanero calefactor	11,400	5,57
		1,000 ud	Cartel según normativa colocado c/silicona	19,435	19,44
		1,000 %	Medios auxiliares	30,880	0,31
		1,500 %	Costes Indirectos	31,190	0,47
			Precio total por ud .		31,66

Presupuesto y mediciones Clima

12.1.- Sistemas de climatización

12.1.1.- EQUIPOS PRINCIPALES

12.1.1.1	Ud Suministro y colocación de caldera de condensación modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx: - Marca FERROLI o equivalente aprobado - Modelo Energy Top B - Módulos... .. 250 + 160 KW - Rendimiento 106/107,5% - Potencia útil 405 kW (50/30 °C) - Regulación externa... .. 0 - 10 V Montada en el interior de un armario metálico para ubicación en interior de sala de calderas. - Bombeo y control de flujo - Control antihielo - Control de desconexión por sobrettemperatura - Armario de regulación con programas de funcionamiento manual y automático, stand-by, verano, contadores, protección térmica, pilotos de señalización e interruptor general. - Colector de distribución de gas y calefacción con llaves de corte homologadas y manómetros. - Válvulas de seguridad. - Manómetros. - Válvula de vaciado. - Conexiones ida y retorno con llaves de corte. Instalada de acuerdo con la normativa vigente. Probada y funcionando.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
Sala calderas		1,000		1,000	
				1,000	1,000
Total ud		1,000		29.456,36	29.456,36
12.1.1.2	Ud Suministro y colocación de caldera de condensación mural mixta modulante del 20 al 100%, para gas natural como combustible, combustión estequiométrica e invertida, baja emisión de CO y NOx: - Marca FERROLI o equivalente aprobado - Modelo Bluehelix Pro S 32 C - Rendimiento 106/107,5% - Potencia útil 32 kW (50/30 °C) - Mixta..... Calefacción y ACS - Equipamiento..... Vaso de expansión de 10 litros, bomba integrada, válvula de seguridad y salida de gases a fachada 60/100mm (hasta 5 metros). Caldera mural ultracompacta (fondo: 250 mm) de condensación para calefacción (clase A) y agua caliente sanitaria (clase A/perfil de carga XL), incorpora bomba de alta eficiencia clase A, prestaciones en A.C.S. de hasta 18,3 l/min, apta para salida a fachada según RITE, ventilador modulante con cámara de premezcla, by-pas calefacción, intercambiador en acero inoxidable AISI 316 TI para calidad total. Montado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
Polivalente		1,000		1,000	
				1,000	1,000
Total ud		1,000		1.413,66	1.413,66
12.1.1.3	Ud Suministro y colocación de split bomba de calor marca Daikin o equivalente modelo HQS50CB, para una potencia frigorífica de 5,0 KW, calorífica de 5,5 KW, ERR/COP 3,27/3,25 clasificación A+/A, con 1,7 Kg de R410A, a base de una unidad exterior modelo RXS50L con un consumo eléctrico de 2,0 KW - 230 V, y unidad interior modelo FHA50A horizontal de techo. Incluso mando de control BRC1D52 y p.p. de cableado y tubería de cobre deshidratado para la interconexión hidráulica y eléctrica entre evaporadora y condensadora, con aislamiento de tuberías según RITE y comportamiento al fuego B-s3,d0 o superior y protección UV en exteriores, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro/forjado y acometida eléctrica. Incluyendo soportes antivibratorios para unidad exterior y para unidad interior. Montado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
Racks		2,000		2,000	
				2,000	2,000
Total ud		2,000		2.593,17	5.186,34

Sala		1,000				1,000		
						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	1.675,21	
12.1.2.2	Ud	Interacumulador de A.C.S. marca Lapesa o equivalente aprobado modelo Coral Vitro CV-300-HL de 1 circuito, con capacidad de acumulación de 300 litros, serpentín interior sobredimensionado hasta los 3,1 m2 de superficie de intercambio, vitrificado interior, aislamiento de alta densidad, forro y protección catódica por ánodo de magnesio. Montado y funcionando. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000				1,000		
						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	980,48	
12.1.2.3	M	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1/2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000	20,000			20,000		
						20,000	20,000	
					Total m	20,000	9,99	
12.1.2.4	M	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 3/4" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000	20,000			20,000		
						20,000	20,000	
					Total m	20,000	10,73	
12.1.2.5	M	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000	3,000			3,000		
						3,000	3,000	
					Total m	3,000	13,00	
12.1.2.6	M	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/4" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000	14,000			14,000		
						14,000	14,000	
					Total m	14,000	15,04	
12.1.2.7	M	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sala		1,000	21,000			21,000		

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
						21,000	21,000	
		Total m:				21,000	16,70	350,70
12.1.2.8	M Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		1,000	2,000			2,000		
						2,000	2,000	
		Total m:				2,000	22,61	45,22
12.1.2.9	M Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-65 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		1,000	11,000			11,000		
						11,000	11,000	
		Total m:				11,000	23,65	260,15
12.1.2.10	M Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-80 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 30mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		1,000	11,000			11,000		
						11,000	11,000	
		Total m:				11,000	27,97	307,67
12.1.2.11	M Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de DN-100 para soldar, i/codos, té, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 40mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		1,000	21,000			21,000		
						21,000	21,000	
		Total m:				21,000	37,27	782,67
12.1.2.12	M Colector a base de tubo de acero negro soldado tipo DIN-2448 de DN-300 para soldar, i/codos, té, tapones, manguitos, soportes y demás accesorios, imprimación con minio y pintura, aislada con coquilla de lana de vidrio de 40mm de espesor con barrera de vapor para fluidos fríos, instalada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		6,000				6,000		
						6,000	6,000	
		Total m:				6,000	93,98	563,88
12.1.2.13	M2 Recubrimiento con chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor. Sistema de medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Colocación de señalización normalizada s/UNE del sentido de flujo de agua en tuberías.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		1,000	64,000			64,000		
Exteriores		1,000	16,000			16,000		

						80,000	80,000	
		Total m2:				80,000	13,01	1.040,80
12.1.2.14	Ud Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		2,000				2,000		
						2,000	2,000	
		Total ud:				2,000	6,20	12,40
12.1.2.15	Ud Válvula de esfera PN-10 de 3/4", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		8,000				8,000		
						8,000	8,000	
		Total ud:				8,000	6,79	54,32
12.1.2.16	Ud Válvula de esfera PN-10 de 1", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		2,000				2,000		
Recuperador		2,000				2,000		
						4,000	4,000	
		Total ud:				4,000	8,24	32,96
12.1.2.17	Ud Válvula de esfera roscada PN-10 de 1 1/4", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		4,000				4,000		
						4,000	4,000	
		Total ud:				4,000	14,94	59,76
12.1.2.18	Ud Válvula de esfera roscada PN-10 de 1 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		5,000				5,000		
						5,000	5,000	
		Total ud:				5,000	19,90	99,50
12.1.2.19	Ud Válvula de esfera roscada PN-10 de 2", instalada, i/pequeño material y accesorios, ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala		5,000				5,000		
Climatizadores		2,000				2,000		
						7,000	7,000	
		Total ud:				7,000	20,09	140,63
12.1.2.20	Ud Válvula de mariposa embreada PN-10 de DN-65, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Sala	4,000				4,000		
					4,000		4,000
				Total ud	4,000	73,56	294,24
12.1.2.21	Ud Válvula de mariposa embreadada PN-10 de DN-80, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Sala	4,000					4,000	
						4,000	4,000
				Total ud	4,000	85,02	340,08
12.1.2.22	Ud Válvula de mariposa embreadada PN-10 de DN-100, instalada, i/pequeño material y accesorios, bridas y tornillos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Sala	6,000					6,000	
						6,000	6,000
				Total ud	6,000	95,93	575,58
12.1.2.23	Ud Termómetro de inmersión para instalar en tubería de calefacción/refrigeración desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Sala	13,000					13,000	
Climatizadores	4,000					4,000	
						17,000	17,000
				Total ud	17,000	15,30	260,10
12.1.2.24	Ud Pirómetro para colocar en chimenea con rango 0°C a 300°C y con un diámetro de 100 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Chimenea	1,000					1,000	
						1,000	1,000
				Total ud	1,000	67,50	67,50
12.1.2.25	Ud Manómetro de lectura diferencial 0-6 bar (llave 3/8"-manómetro-llave 3/8") con amortiguador de vibraciones. Colocado en cada bomba. Incluso llaves. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Sala	4,000					4,000	
						4,000	4,000
				Total ud	4,000	35,77	143,08
12.1.2.26	Ud Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 6 bar. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Sala	2,000					2,000	
						2,000	2,000
				Total ud	2,000	18,59	37,18
12.1.2.27	Ud Válvula de seguridad de escape conducido de 1/2" a 6 bar, incluso vaciado conducido. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	3,000				3,000	
					3,000	3,000
Total ud:				3,000	18,84	56,52
12.1.2.28	Ud Filtro roscado en "Y" de agua 1". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
Recuperador REC.1	1,000				1,000	
					2,000	2,000
Total ud:				2,000	16,31	32,62
12.1.2.29	Ud Filtro roscado en "Y" de agua 1 1/4". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llenado	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total ud:				1,000	20,72	20,72
12.1.2.30	Ud Filtro roscado en "Y" de agua 1 1/2". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total ud:				1,000	25,43	25,43
12.1.2.31	Ud Filtro roscado en "Y" de agua 2". Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total ud:				1,000	30,48	30,48
12.1.2.32	Ud Filtro embridado en "Y" para agua de DN65-2 1/2" incluso bridas y accesorios. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total ud:				1,000	82,10	82,10
12.1.2.33	Ud Filtro embridado en "Y" para agua de DN80-3" incluso bridas y accesorios. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total ud:				1,000	100,60	100,60
12.1.2.34	Ud Filtro para aire y lodos para soldar de DN100 marca Sedical o equivalente modelo Spirocombi BC100L y accesorios. Incluso aislamiento del mismo y forrado con chapa de aluminio. Colocado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	1.194,23
12.1.2.35	Ud Válvula de retención de 1" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	9,40
12.1.2.36	Ud Válvula de retención de 1 1/4" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llenado	1,000				1,000	
Colectores suelo	37,000				37,000	
Final línea colectores	2,000				2,000	
					40,000	40,000
				Total ud:	40,000	16,49
12.1.2.37	Ud Válvula de retención de 1 1/2" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	26,26
12.1.2.38	Ud Válvula de retención de 1 1/2" para roscar. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	2,000				2,000	
					2,000	2,000
				Total ud:	2,000	31,08
12.1.2.39	Ud Válvula de retención de DN-80 c/bridas doble plato. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	87,29
12.1.2.40	Ud Válvula de retención de DN-80 c/bridas doble plato. Colocada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	120,02

Climatizadores	2,000				2,000		
					2,000		2,000
				Total ud	2,000	245,41	490,82
12.1.2.53	Ud	Válvula de asiento DN50 motorizada de 3 vias marca Sedical o equivalente sin palanca, dotada de servomotor señal 0-10V y actuador 24V, con interruptor auxiliar y acoplamiento servo-válvula. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Climatizadores aire primario	2,000				2,000		
					2,000		2,000
				Total ud	2,000	463,10	926,20
12.1.2.54	Ud	Válvula de asiento DN80 motorizada de 3 vias marca Sedical o equivalente sin palanca, dotada de servomotor señal 0-10V y actuador 24V, con interruptor auxiliar y acoplamiento servo-válvula. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo radiante	1,000				1,000		
					1,000		1,000
				Total ud	1,000	751,26	751,26
12.1.2.55	Ud	Regulador automático de caudal marca Sedical o equivalente aprobado, modelo K2 S M 25p de 1" con cartucho de 22-220 kPa, dotado de servomotor a 24 Vca para una regulación a 3 puntos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores suelo	37,000				37,000		
Final linea	2,000				2,000		
					39,000		39,000
				Total ud	39,000	115,93	4.521,27
12.1.2.56	Ud	Bomba circuladora doble para instalaciones de ACS, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Star-ZD 25/6, para montaje directo en tubería, de 20 W a 230V para suministro de 0,0,6 m3/h a 2 mca. Incluso racores y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ret. ACS	1,000				1,000		
					1,000		1,000
				Total ud	1,000	686,19	686,19
12.1.2.57	Ud	Bomba circuladora doble de rotor húmedo con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos-D 40/1-12, para montaje directo en tubería, de 0,3 KW a 230V para suministro de 4.64 m3/h a 5.86 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prim. ACS	1,000				1,000		
					1,000		1,000
				Total ud	1,000	2.775,14	2.775,14
12.1.2.58	Ud	Bomba circuladora doble de rotor húmedo con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos-D 65/1-12, para montaje directo en tubería, de 0.7 KW a 230V para suministro de 14.10 m3/h a 10.26 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Climatizadores aire prim.	1,000				1,000		
						1,000	1,000

Total ud: 1,000 3.841,70 3.841,70

12.1.2.59	Ud Bomba circuladora doble de rotor seco con variador en cada bomba, marca Wilo o equivalente aprobado modelo Stratos Giga D 80/1-16/2,3 para montaje directo en tubería, de 2.3 KW a 400V para suministro de 25.15 m3/h a 12.75 mca. Con sonda de presión diferencial. Dotada cada bomba de un módulo enchufable con interfaz digital en serie BACnet. Incluso bridas y accesorios. Montada y conexionada. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-----------	---	------	-------	-------	------	---------	----------

Suelo radiante	1,000				1,000		
						1,000	1,000

Total ud: 1,000 3.942,75 3.942,75

12.1.2.60	Ud Señalización de la sala de bombas según normativas DB-SI, RTD y RITE. - Señalización extintores - Señalización puerta - Carteles paro - Carteles mantenimiento - Carteles bomberos - Plan evacuación i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-----------	--	------	-------	-------	------	---------	----------

Sala	1,000				1,000		
						1,000	1,000

Total ud: 1,000 83,13 83,13

12.1.2.61	Ud Recogida y conducción con PP32 de desagüe de bandeja de condensados a la bajante más cercana.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-----------	--	------	-------	-------	------	---------	----------

Racks	2,000				2,000		
-------	-------	--	--	--	-------	--	--

Recuperador multifunc	1,000				1,000		
						3,000	3,000

Total ud: 3,000 15,47 46,41

12.1.2.62	M Tubería de polipropileno PPR de D=32x4,4, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 7,4, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación, señalización y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-----------	---	------	-------	-------	------	---------	----------

Distribución	1,000	528,000				528,000	
						528,000	528,000

Total m: 528,000 5,98 3.157,44

12.1.2.63	M Tubería de polipropileno PPR de D=40x3,7, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación, señalización y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-----------	--	------	-------	-------	------	---------	----------

Distribución	1,000	133,000				133,000	
						133,000	133,000

		Total m					
		133,000		8,79			1.169,07
12.1.2.64	M Tubería de polipropileno PPR de D=50x4,6mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	87,000			87,000	
						87,000	87,000
		Total m	87,000		11,48		998,76
12.1.2.65	M Tubería de polipropileno PPR de D=63x5,8mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	328,000			328,000	
						328,000	328,000
		Total m	328,000		14,87		4.877,36
12.1.2.66	M Tubería de polipropileno PPR de D=75x6,8mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	301,000			301,000	
						301,000	301,000
		Total m	301,000		19,89		5.986,89
12.1.2.67	M Tubería de polipropileno PPR de D=90x8,2mm, marca ABN Pipe Systems o equivalente aprobado modelo CT Faser RD con un SDR 11, s/UNE-EN ISO 21003 y UNE EN 13501, clasificación al fuego B-s1, d0, protección UV, resistente a procesos de desinfección, microfibras anti-dilatación, protección antimicrobiana, libre de halógenos y protección anti-incrustaciones. Para agua fría, caliente o climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas isofónicas, liras de dilatación y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Instalado, i/ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	21,000			21,000	
						21,000	21,000
		Total m	21,000		25,39		533,19
12.1.2.68	M Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x35 para tuberías de diámetro 32 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	528,000			528,000	
						528,000	528,000
		Total m	528,000		6,71		3.542,88

12.1.2.69	M	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x42 para tuberías de diámetro 40 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	133,000			133,000	
						133,000	133,000
				Total m	133,000	9,48	1.260,84
12.1.2.70	M	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-30x54 para tuberías de diámetro 50 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	87,000			87,000	
						87,000	87,000
				Total m	87,000	10,80	939,60
12.1.2.71	M	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x64 para tuberías de diámetro 63 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	328,000			328,000	
						328,000	328,000
				Total m	328,000	12,61	4.136,08
12.1.2.72	M	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x76 para tuberías de diámetro 75 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	301,000			301,000	
						301,000	301,000
				Total m	301,000	13,44	4.045,44
12.1.2.73	M	Aislamiento para tuberías de agua caliente entre 40°C y 100°C, con coquilla XG/ARMAFLEX o equivalente aprobado XG-32x102 para tuberías de diámetro 90 mm. Incluso accesorios, transporte y mano de obra. Totalmente instalado y probado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distribución		1,000	21,000			21,000	
						21,000	21,000
				Total m	21,000	21,58	453,18
12.1.2.74	M2	Calefacción por suelo radiante Orkli o equivalente modelo ARIMA40 conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado PEX-A 20 x 1.9 mm con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre panel de 1350x900x40mm, fabricado en mouse de poliuretano y resistividad térmica R=1,25 m2K/W y 40 mm de espesor y marcado CE. Incluso cinta perimetral, aditivo de mortero según UNE EN 934-2, film plástico en suelo, grapas, codos guía para tubo de DN20, accesorios de conexión y juntas de dilatación. Mallazo de acero corrugado 15x15x6mm con bridas para sujección del tubo. Incluso p.p. de colector en poliamida completo (provisto de colector de ida y de retorno DN25-1" fabricado en material plástico poliamida, con hasta 12 vías, retorno 1", detentores, válvulas de paso termotatizables y cabezal eléctrico de accionamiento externo M30x1,5 NC a 230V, cajas de conexiones de termostatos a cabezales termoeléctricos 230V con paro de bomba, llaves de llenado y vaciado, adaptadores para tubo, purgadores, termómetro y llave) y armario metálico para empotrar el colector con marco y tapa en color blanco RAL 9010. Totalmente instalado. (Sin incluir el equipo de producción de calor). Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio		1,000	5.595,000			5.595,000	
						5.595,000	5.595,000

Total m2: 5.595,000 31,14 174.228,30

12.1.2.75 M2 Base de suelo radiante en locales sin calefacción (sin tubería de distribución) a base de placa Orkli o equivalente modelo ARIMA40, panel de 1350x900x40mm, fabricado en mouse de poliuretano y resistividad térmica R=1,25 m2K/W y 40 mm de espesor y marcado CE. Incluso cinta perimetral, aditivo de mortero según UNE EN 934-2, film plástico en suelo y juntas de dilatación. Mallazo de acero corrugado 15x15x6mm. Totalmente instalado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Basuras	1,000	4,600			4,600	
Limpieza	1,000	4,600			4,600	
Almacén	1,000	3,000			3,000	
Teleco	1,000	7,000			7,000	
Almacen	1,000	20,400			20,400	
Almacen	1,000	20,400			20,400	
Almacen	1,000	20,300			20,300	
Almacen	1,000	20,300			20,300	
Almacen	1,000	20,300			20,300	
Rack talleres	1,000	6,200			6,200	
Residuos	1,000	13,800			13,800	
					140,900	140,900
		Total m2:		140,900	17,69	2.492,52

12.1.2.76 Ud Suministro y colocación de termostato ambiente digital on/off marca Orkli o equivalente para una temperatura regulable entre 10 y 30 °C. Incluso cableado 2x1,5mm2 libre de halógenos en maguera RZ1-K bajo tubo corrugado de 20 mm. Montado, probado y conexionado. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio	90,000				90,000	
					90,000	90,000
		Total ud:		90,000	53,64	4.827,60

12.1.2.77 Ud Suministro y colocación de caja de metacrilato transparente para termostato, dotada de orificios para entrada del aire a controlar. Puerta con cerradura y llave. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillos	17,000				17,000	
					17,000	17,000
		Total ud:		17,000	46,41	788,97

Total subcapítulo 12.1.2.- DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA: 247.764,34

12.1.3.- DISTRIBUCIÓN DE AIRE

12.1.3.1 M2 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover o equivalente de 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0,85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Sistema de medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Pintado exterior color RAL a escoger por D.O.. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

Conductos	1,000	1.222,000			1.222,000	
					1.222,000	1.222,000
			Total m2	1.222,000	20,90	25.539,80
12.1.3.2	M2 Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor, con terminación en punta de diamante o sistema de rigidización equivalente aprobado por la DF, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Pintado exterior color RAL a escoger por D.O. Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conductos	1,000	564,000			564,000	
					564,000	564,000
			Total m2	564,000	22,13	12.481,32
12.1.3.3	M2 Aislamiento interior de conducto metálico en interiores a base de manta de lana de vidrio con revestimiento Neto, marca Isover o equivalente aprobado modelo Climliner Roll G1 de 25 mm de espesor (conductividad de 0,032 W/mK a 10°C y reacción al fuego A2-s1, d0), p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interiores	1,000	170,000			170,000	
					170,000	170,000
			Total m2	170,000	8,16	1.387,20
12.1.3.4	M2 Aislamiento interior de conducto metálico en exteriores a base de manta de lana de vidrio con revestimiento Neto, marca Isover o equivalente aprobado modelo Climliner Roll G1 de 40 mm de espesor (conductividad de 0,032 W/mK a 10°C y reacción al fuego A2-s1, d0), p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, sellado de uniones longitudinales y transversales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior	1,000	394,000			394,000	
					394,000	394,000
			Total m2	394,000	9,71	3.825,74
12.1.3.5	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=100 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conductos	1,000	239,000			239,000	
					239,000	239,000
			Total m	239,000	5,10	1.218,90
12.1.3.6	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=125 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conductos	1,000	34,000			34,000	
					34,000	34,000

		Total m					
		34,000	5,87				199,58
12.1.3.7	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=150 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Conductos		1,000	135,000				135,000
Campana		1,000	7,000				7,000
							142,000
							142,000
		Total m	142,000	6,60			937,20
12.1.3.8	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=200 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Conductos		1,000	65,000				65,000
							65,000
							65,000
		Total m	65,000	8,11			527,15
12.1.3.9	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Conductos		1,000	38,000				38,000
							38,000
							38,000
		Total m	38,000	11,20			425,60
12.1.3.10	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=315 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Conductos		1,000	436,000				436,000
							436,000
							436,000
		Total m	436,000	14,59			6.361,24
12.1.3.11	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Conductos		1,000	83,000				83,000
							83,000
							83,000
		Total m	83,000	18,82			1.562,06
12.1.3.12	M Tubería helicoidal de pared lisa de D=450 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.					Parcial	Subtotal

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Conductos		1,000	30,000			30,000		
						30,000	30,000	
				Total m	30,000	21,20	636,00	
12.1.3.13	M	Tubería helicoidal de pared lisa de D=500 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Conductos		1,000	32,000			32,000		
						32,000	32,000	
				Total m	32,000	24,72	791,04	
12.1.3.14	M	Tubería helicoidal de pared lisa de D=560 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Conductos		1,000	53,000			53,000		
						53,000	53,000	
				Total m	53,000	26,83	1.421,99	
12.1.3.15	M	Tubería helicoidal de pared lisa de D=630 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,7 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Conductos		1,000	21,000			21,000		
						21,000	21,000	
				Total m	21,000	30,70	644,70	
12.1.3.16	M	Tubería helicoidal de pared lisa de D=800 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,8 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Conductos		1,000	46,000			46,000		
						46,000	46,000	
				Total m	46,000	44,21	2.033,66	
12.1.3.17	Ud	Suministro y colocación de registro formado por trampilla aislada de 250x150mm en conducto, i/p.p. corte, instalación y costes indirectos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Edificio		1,000	42,000			42,000		
						42,000	42,000	
				Total ud	42,000	17,97	754,74	

12.1.3.18 Ud Boca circular de cono central ajustable para ventilación con cuello de montaje en chapa de aluminio para extracción de aseos color blanco marca Trox o equivalente aprobado de 100 mm de diámetro. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 102 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	85,000				85,000	
					85,000	85,000
				Total ud:	85,000	26,04
						2.213,40

12.1.3.19 Ud Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 208x118 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=100 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 102 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	22,000				22,000	
					22,000	22,000
				Total ud:	22,000	63,14
						1.389,08

12.1.3.20 Ud Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 308x118 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=125 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 127 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	6,000				6,000	
					6,000	6,000
				Total ud:	6,000	66,86
						401,16

12.1.3.21 Ud Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 408x156 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=160 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 160 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	4,000				4,000	
					4,000	4,000
				Total ud:	4,000	79,72
						318,88

12.1.3.22 Ud Rejilla con lamas horizontales fijas inclinadas 15°, con marco frontal de 5,5 mm, marca Trox o equivalente aprobado modelo AEH-15-AG/P1 de 608x218 mm, pintada en color a decidir por la DF, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio extruído, instalada sobre plenum para rejilla con entrada superior/lateral circular de D=200 mm, homologado. Conexión a distribución con conducto superflexible de aluminio aislado de 203 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, compuesto de aluminio con aislante térmico de 25 mm. de fibra de vidrio, densidad 16 Kg/cm.3 y barrera vapor con complejo de aluminio reforzado, i/p.p. de corte, accesorios de unión, derivaciones e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	2,000				2,000	

12.1.3.28	Ud Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 100, de 100 mm de diámetro hasta 104 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.flex.Rejillas		22,000				22,000	
						22,000	22,000
				Total ud	22,000	39,55	870,10
12.1.3.29	Ud Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 125, de 125 mm de diámetro hasta 195 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.flex.Rejillas		4,000				4,000	
						4,000	4,000
				Total ud	4,000	40,21	160,84
12.1.3.30	Ud Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 160, de 160 mm de diámetro hasta 323 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.flex.Rejillas		4,000				4,000	
						4,000	4,000
				Total ud	4,000	45,91	183,64
12.1.3.31	Ud Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 200, de 200 mm de diámetro hasta 700 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.flex.Rejillas		2,000				2,000	
						2,000	2,000
				Total ud	2,000	47,33	94,66
12.1.3.32	Ud Regulador manual de caudal constante para caudal fijo marca Trox o equivalente aprobado, modelo VFC 250, de 250 mm de diámetro hasta 1180 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.flex.Rejillas		17,000				17,000	
						17,000	17,000
				Total ud	17,000	53,09	902,53
12.1.3.33	Ud Regulador manual de caudal constante con aislamiento acústico para caudal fijo sin motorización marca Trox o equivalente aprobado, modelo EN-D-P1 de 500x200 mm hasta 1540 m3/h, regulado al caudal del local antes de su colocación, pintado en color a decidir por la DF, i/p.p. de accesorios de unión e instalación. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado, según normas UNE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conex.Rejillas		38,000				38,000	
						38,000	38,000
				Total ud	38,000	365,47	13.887,86

12.1.3.34 Ud Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 200x200 mm o de 200 mm de diámetro y reducciones para conductos de dimensión inferior, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Compuertas	6,000				6,000	
					6,000	6,000
				Total ud:	6,000	335,25
						2.011,50

12.1.3.35 Ud Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 300x150 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Compuertas	3,000				3,000	
					3,000	3,000
				Total ud:	3,000	341,54
						1.024,62

12.1.3.36 Ud Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 350x150 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Compuertas	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	344,39
						344,39

12.1.3.37 Ud Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 400x400 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Compuertas	1,000				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud:	1,000	367,87
						367,87

12.1.3.38	Ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 500x250 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Compuertas		4,000				4,000		
						4,000	4,000	
				Total ud	4,000	373,55	1.494,20	
12.1.3.39	Ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 550x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Compuertas		1,000				1,000		
						1,000	1,000	
				Total ud	1,000	381,39	381,39	
12.1.3.40	Ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 650x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Compuertas		2,000				2,000		
						2,000	2,000	
				Total ud	2,000	379,25	758,50	
12.1.3.41	Ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS RECT. EIS-120 650x250mm SERVO						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Compuertas		2,000				2,000		
						2,000	2,000	
				Total ud	2,000	397,04	794,08	
12.1.3.42	Ud	Compuerta cortafuego motorizada de ejecución rectangular marca Trox o equivalente aprobado, de dimensiones 800x300 mm, ensayada en cumplimiento con EN 1366-2 y clasificada según en 13501-3, hasta el EIS 120 para 120 minutos. Construida con carcasa de chapa de acero galvanizado y lama de compuerta de material aislante especial. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con en 1751, mínimo clase 2. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con en 1751, mínimo clase B. Marcado CE. Acabado pintado en color a decidir por la D.F. Servomotor con muelle de retorno a 24 V (con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada y fusible termoelectrico tarado a 72 °C), preparado para integración en el sistema de gestión de incendios del edificio (BmS). Conectores flexibles, cuellos de conexión, rejillas de protección y conjuntos para diversas instalaciones. Sin incluir el recibido de albañilería. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

12.1.4.5 Ud Regulador de tensión electrónico monofásico manual para 5A marca S&P o equivalente modelo REB-5N. Instalado y funcionando. Probado. Incluso medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Taller forja		1,000				1,000	
Taller piedra		1,000				1,000	
Taler volumen y modelado		1,000				1,000	
Taler vaciado		1,000				1,000	
Taler conservación/restauracion		3,000				3,000	
						7,000	7,000
Total ud		7,000				76,53	535,71
12.1.4.6 M Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Taller fotografía		1,000	6,000			6,000	
Taller impresión		1,000	6,000			6,000	
						12,000	12,000
Total m		12,000				11,20	134,40
12.1.4.7 M Tubería helicoidal de pared lisa de D=315 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Extracción talleres		1,000	85,000			85,000	
						85,000	85,000
Total m		85,000				14,59	1.240,15
12.1.4.8 M Tubería helicoidal de pared lisa de D=400 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,6 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, soportes, tapas con mallas, bridas, uniones, vierteaguas, injertos, codos, abrazaderas, flautas, registros, sellado de uniones y demás accesorios. Pintado en color RAL a decidir por la DF. Medición a cinta corrida (en el descompuesto se incluye la p.p. de derivaciones y piezas especiales). Incluso soportes, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Filtro de mangas taller madera		2,000	48,000			96,000	
						96,000	96,000
Total m		96,000				18,82	1.806,72
12.1.4.9 Ud Compuerta de sobrepresión de aire en cerramiento vertical de 500x250 mm, incluso fijación, recibido, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Instalada.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Taller fotografía		1,000				1,000	
Taller impresión		1,000				1,000	
						2,000	2,000
Total ud		2,000				53,24	106,48
12.1.4.10 Ud Compuerta de sobrepresión de aire en cerramiento vertical de 600x400 mm, incluso fijación, recibido, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado. Instalada.		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Taller forja	1,000				1,000	
Taller madera	1,000				1,000	
Taller piedra	1,000				1,000	
Taler volumen y modelado	1,000				1,000	
Taler vaciado	1,000				1,000	
Taler conservación/restauracion	3,000				3,000	
					8,000	8,000
				Total ud:	8,000	63,99
						511,92
						Total subcapítulo 12.1.4.- VENTILACIÓN DE TALLERES:
						21.026,06

12.1.5.- CONTROL CLIMÁTICO

12.1.5.1	Ud Regulación térmica del tipo CDD marca HONEYWELL-SEDICAL o equivalente para el control de una una caldera, un circuito de calefacción con V3V, uno directo y producción de ACS, control de dos recuperadores de calor para aire primario con batería y 39 válvulas de control motorizado. Regulación mediante CENTRAWEBPLUS para la integración de equipos con cofrets distribuidos, contadores de energía térmica y eléctrica, sondas, compuertas de regulación y 13 sondas de temperatura ambiente, compuesto por: CENTRAWebPlus 626T (SCLEA2026B21) WEB SERVER C/PANTALLA IF-LON INTERFACE LONWORKS PARA CENTRAWebPlus CRT12 TRANSFORMADOR SXFC3 A 06001 MODULO E/S MIXTAS ENVOLVENTE INTEGRACION EQUIPOS POR PASARELA EN CENTRAWEBPLUS COLOCACIÓN Y MANO DE OBRA Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Punto control		169,000				169,000	
						169,000	169,000
				Total ud:	169,000	39,86	6.736,34
12.1.5.2	Ud Instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios para el conexionado de los diversos elementos de campo hasta los controladores, ubicados en sus respectivos cuadros de control. Cuadros de control, incluyendo placa, transformador, automático, enchufe, bornas portafusibles, borna a tierra, canaletas, carril y accesorios de montaje. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Punto control		169,000				169,000	
						169,000	169,000
				Total ud:	169,000	23,30	3.937,70
12.1.5.3	Ud Desarrollo de la ingeniería y programación de las imágenes y ficheros para el puesto central del sistema de gestión centralizada del edificio. Trabajos de ingeniería y programación de los controladores previstos, conforme a las especificaciones de proyecto de instalaciones. Trabajos de puesta en marcha de la instalación y curso de formación de una semana de duración, tres personas, para el correcto manejo de las instalaciones. Realización del libro de obra, conteniendo esquemas eléctricos, carátulas de los controladores, especificaciones eléctricas de los materiales, memoria de funcionamiento y manual del usuario. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Punto control		169,000				169,000	
						169,000	169,000
				Total ud:	169,000	27,99	4.730,31
12.1.5.4	Ud Suministro y colocación de sonda de temperatura exterior.Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Control	1,000				1,000		
					1,000	1,000	
				Total ud:	1,000	44,65	44,65
12.1.5.5	Ud Suministro y colocación de sonda de temperatura de inmersión para tubería, con vaina, longitud 300 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala	6,000				6,000		
					6,000	6,000	
				Total ud:	6,000	132,37	794,22
12.1.5.6	Ud Suministro y colocación de sonda de temperatura de inmersión sin vaina, longitud 150 mm. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Depósitos	2,000				2,000		
					2,000	2,000	
				Total ud:	2,000	48,11	96,22
12.1.5.7	Ud Suministro y colocación de sonda de temperatura y humedad para conducto. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Climatizador	2,000	3,000			6,000		
					6,000	6,000	
				Total ud:	6,000	365,03	2.190,18
12.1.5.8	Ud Suministro y colocación de sonda de temperatura de ambiente para colocar en interior rango -35-70°C. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Locales	13,000				13,000		
					13,000	13,000	
				Total ud:	13,000	44,74	581,62
12.1.5.9	Ud Suministro y colocación de sonda de presión de agua a 24 Vac con salida 0-10V para presión de hasta 6 bar. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Edificio	1,000				1,000		
					1,000	1,000	
				Total ud:	1,000	184,81	184,81
12.1.5.10	Ud Suministro y colocación de detector/interruptor de flujo para agua en tubería de 1" a 8" para líquidos no agresivos. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sala	5,000				5,000		
					5,000	5,000	
				Total ud:	5,000	185,08	925,40
12.1.5.11	Ud Suministro y colocación de contador de energía eléctrica trifásico con medida indirecta, protocolo de comunicación Modbus. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Distribución	1,000	15,000			15,000		
					15,000	15,000	
			Total m	15,000	25,14	377,10	
12.5.6	M	TUB.AC.DIN 2440 D=2" S/SOLD.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ERM		4,000				4,000	
						4,000	4,000
			Total m	4,000	27,91	111,64	
12.5.7	M	Tubería para gas en acero DIN 2440 sin soldadura de D=2 1/2", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios, soportes, imprimación, pintura, tomas de presión y pruebas de presión.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vaina		1,000	1,000			1,000	
Sala		1,000	4,000			4,000	
						5,000	5,000
			Total m	5,000	30,64	153,20	
12.5.8	M	Tubería enterrada, en polietileno (PE) de D=32 mm SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, transiciones, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gas enterrado		78,000				78,000	
						78,000	78,000
			Total m	78,000	14,30	1.115,40	
12.5.9	Ud	Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
GAs		4,000				4,000	
						4,000	4,000
			Total ud	4,000	16,64	66,56	
12.5.10	Ud	Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=1 1/2", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gas		3,000				3,000	
						3,000	3,000
			Total ud	3,000	35,92	107,76	
12.5.11	Ud	Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=2". Totalmente instalado; i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gas		2,000				2,000	
						2,000	2,000
			Total ud	2,000	64,25	128,50	
12.5.12	Ud	Ventómetro de facturación de 100 mm de diámetro de 0-100 mbar CL-0.5, con valvula de 3 vias para manómetro patrón de 1/2" con aguja reforzada ANSI 600. I/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

ERM		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		127,58	127,58
12.5.13	Ud Estabilizador del tipo regulador de abonado con seguridad por mínima para salida a 22 mbar y 6 m3/h. Montado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caldera estancia		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		27,25	27,25
12.5.14	Ud Estabilizador del tipo regulador de abonado con seguridad por mínima para salida a 22 mbar y 60 m3/h. Montado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala calderas		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		235,72	235,72
12.5.15	Ud Suministro y colocación de electroválvula solenoide de 3/4" del tipo normalmente cerrada para sala de calderas, incluso central de detección de gases y UNA sonda de detección de gas (Exx-ATEX) marca Fidegas o similar, según UNE 60601:2013, UNE 60670-6 (y UNES asociadas), y demás accesorios. Totalmente probado y funcionando.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caldera estancia		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		1.008,44	1.008,44
12.5.16	Ud Suministro y colocación de electroválvula solenoide de 1 1/2" del tipo normalmente cerrada para sala de calderas, incluso central de detección de gases y DOS sondas de detección de gas (Exx-ATEX) marca Fidegas o similar, según UNE 60601:2013 (y UNES asociadas), y demás accesorios. Totalmente probado y funcionando.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de calderas		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		1.107,83	1.107,83
12.5.17	Ud Señalización de equipos y tuberías y conducciones según normas UNE. Incluso ayudas, medios auxiliares y de seguridad, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ERM		1,000				1,000	
Sala		1,000				1,000	
						2,000	2,000
		Total ud		2,000		31,66	63,32
						Total subcapítulo 12.5.- Gas:	5.781,64

Resumen presupuesto clima y gas

Las instalaciones descritas en el presente proyecto de instalaciones se encuentran recogidas en el presupuesto general de la obra.

El presupuesto de ejecución material de las instalaciones recogidas en el presente documento es el siguiente:

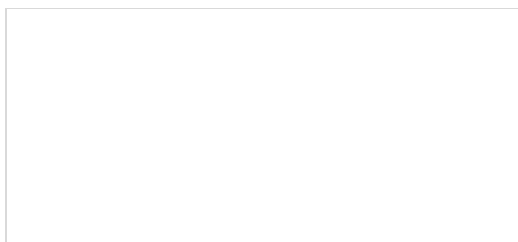
12.1 SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

12.1.1 EQUIPOS PRINCIPALES .	129.218,03
12.1.2 DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA .	247.764,34
12.1.3 DISTRIBUCIÓN DE AIRE .	102.264,95
12.1.4 VENTILACIÓN DE TALLERES .	21.026,06
12.1.5 CONTROL CLIMÁTICO .	20.865,01
TOTAL 12.1 SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	521.138,39

12.5 GAS **5.781,64**

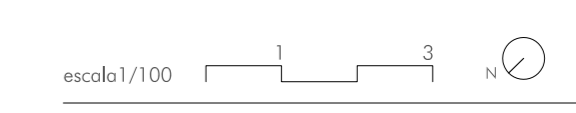
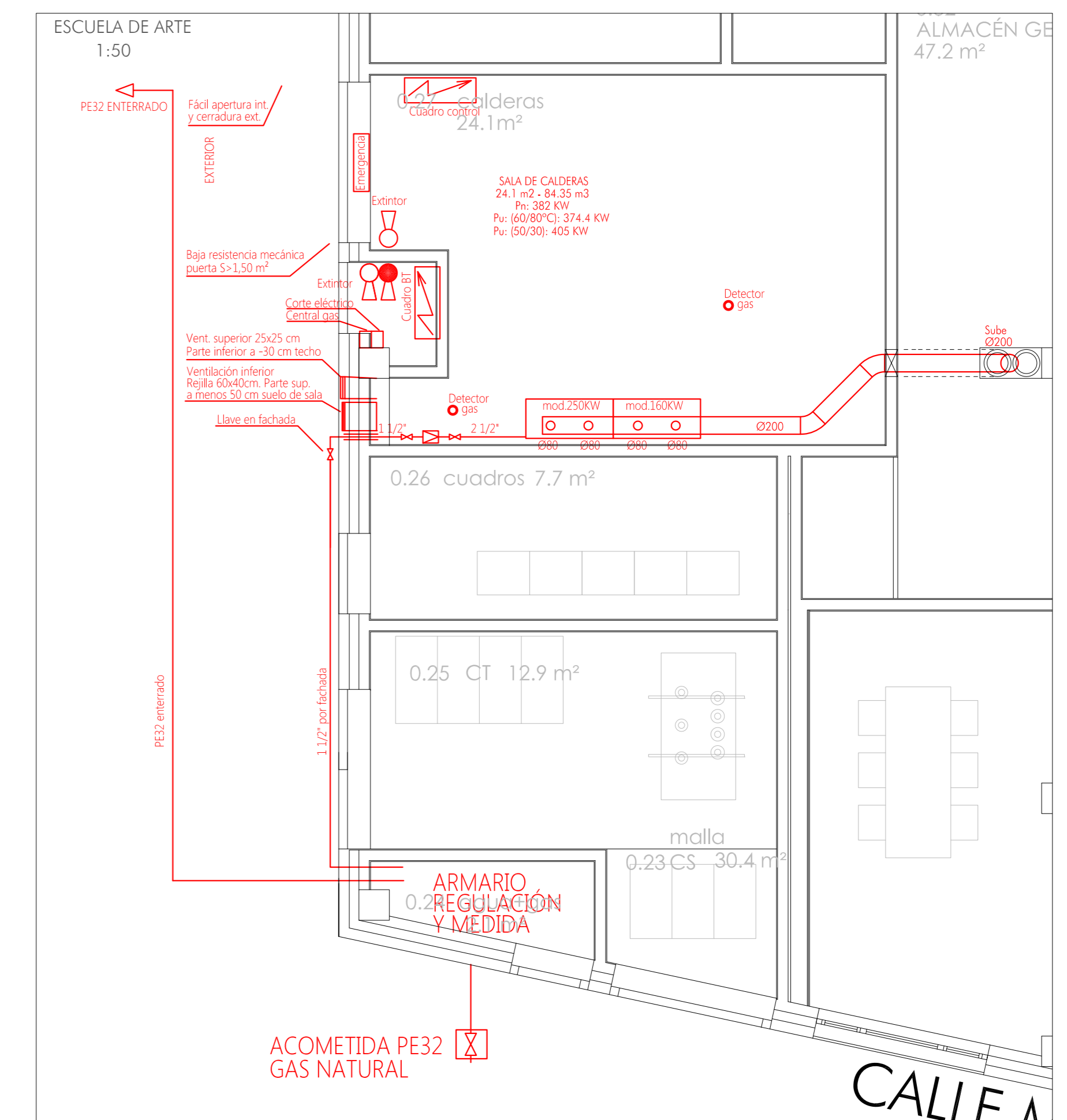
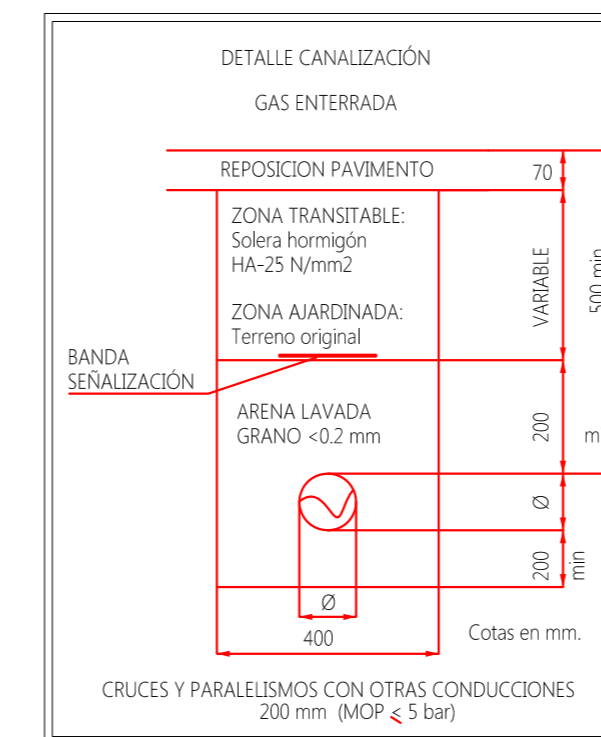
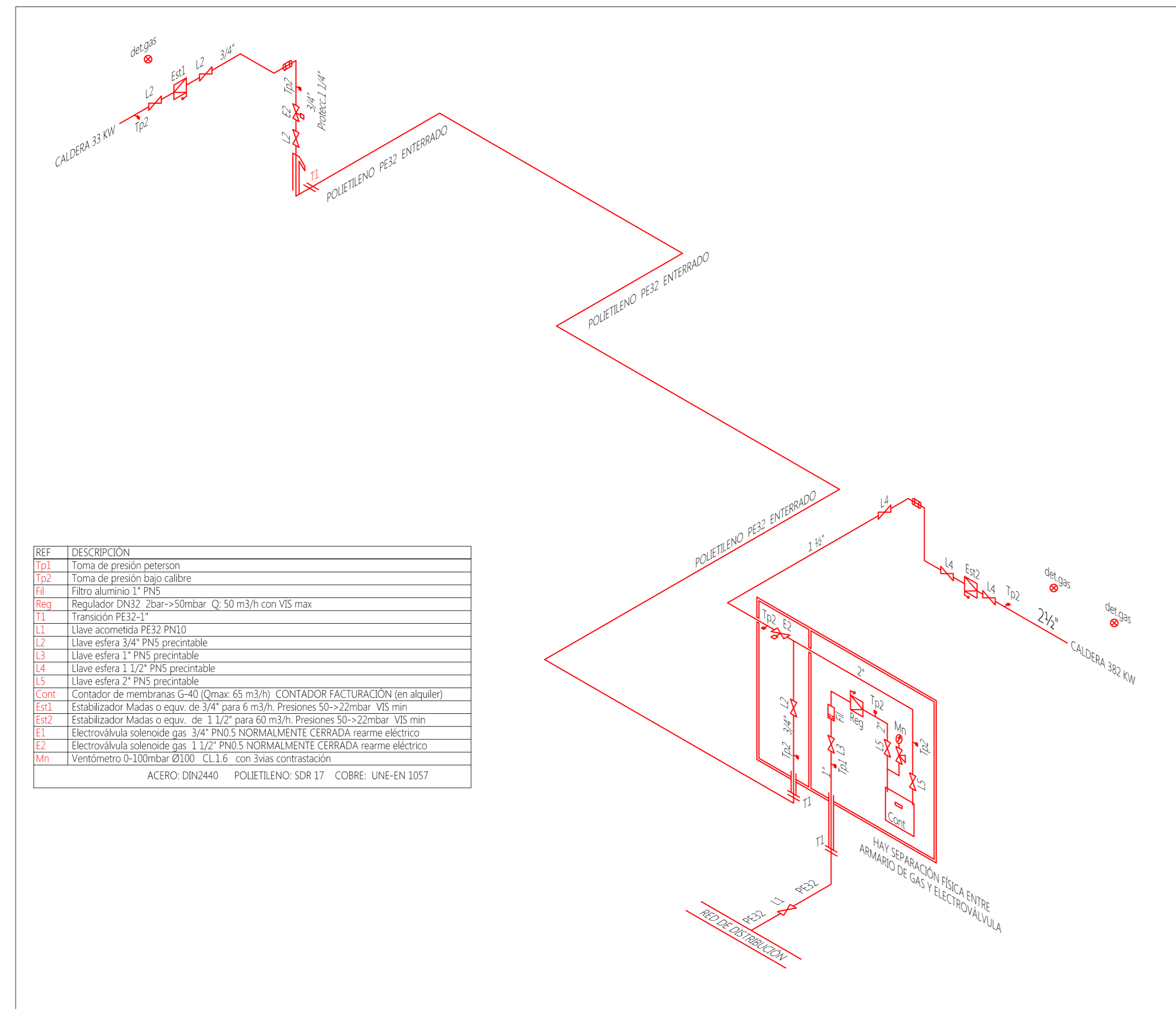
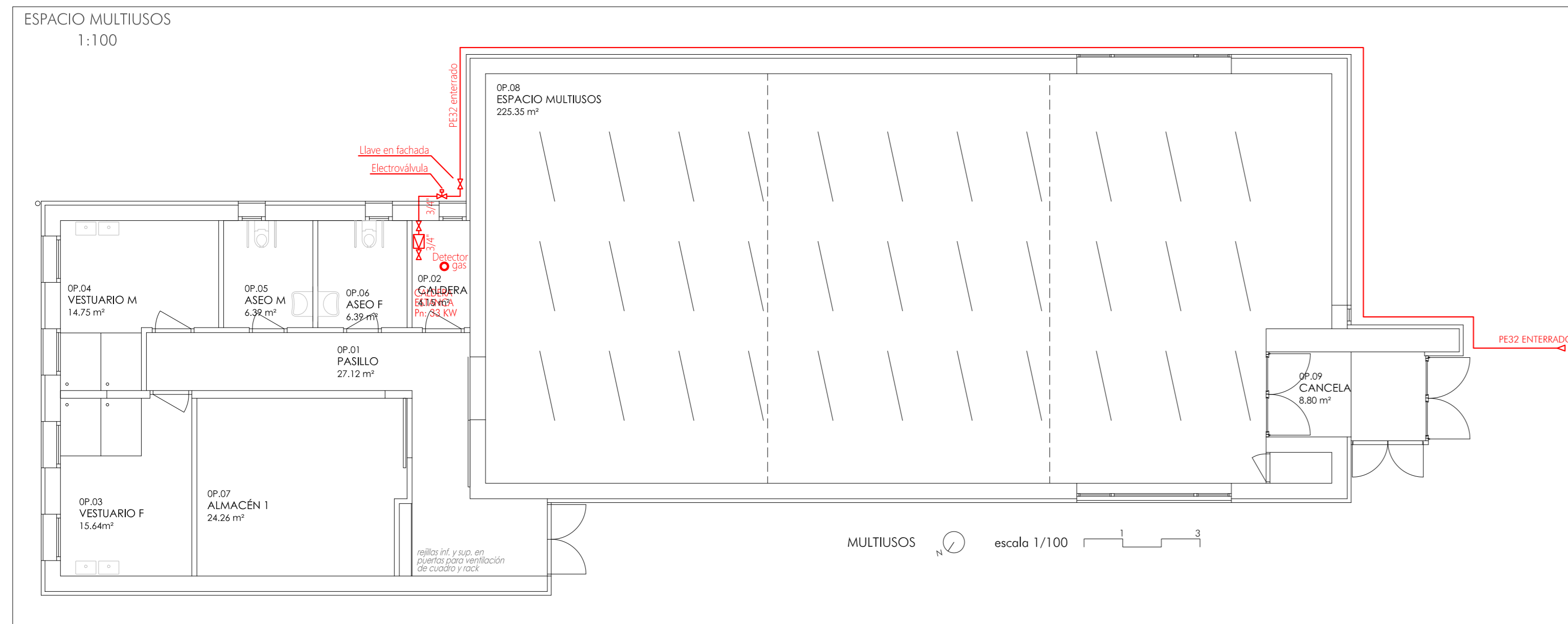
TOTAL P.E.M. (EUROS).....526.920,03

Abril 2019

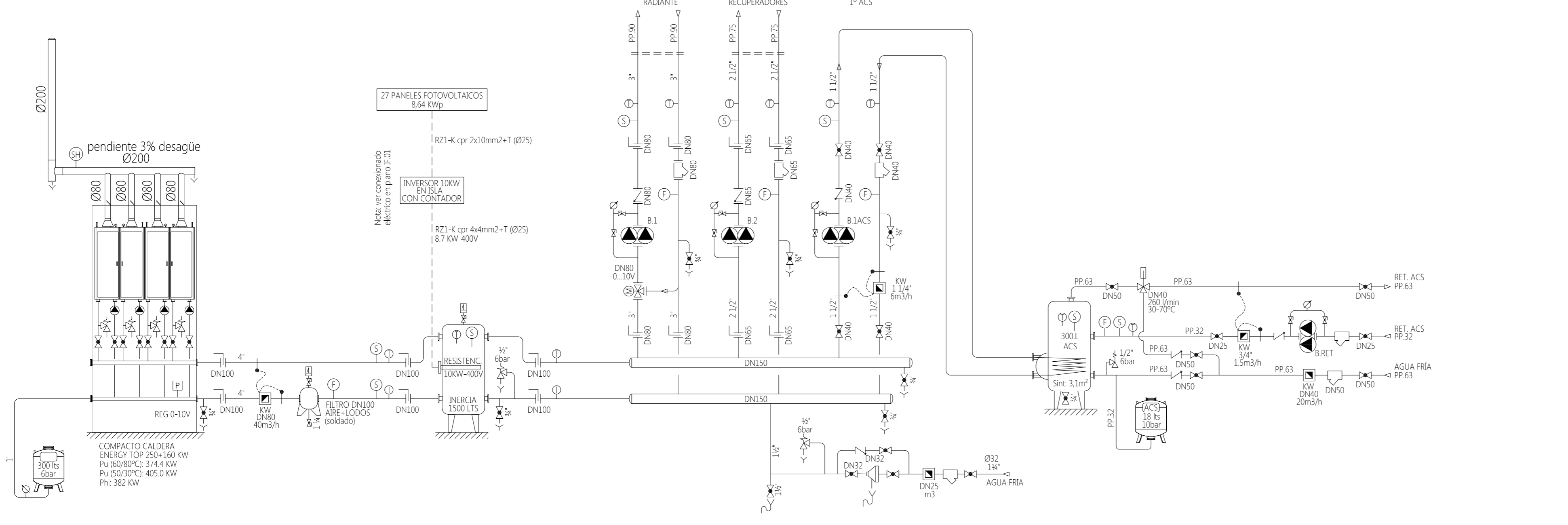


estudio González arquitectos, S.L.P.

VI. PLANOS

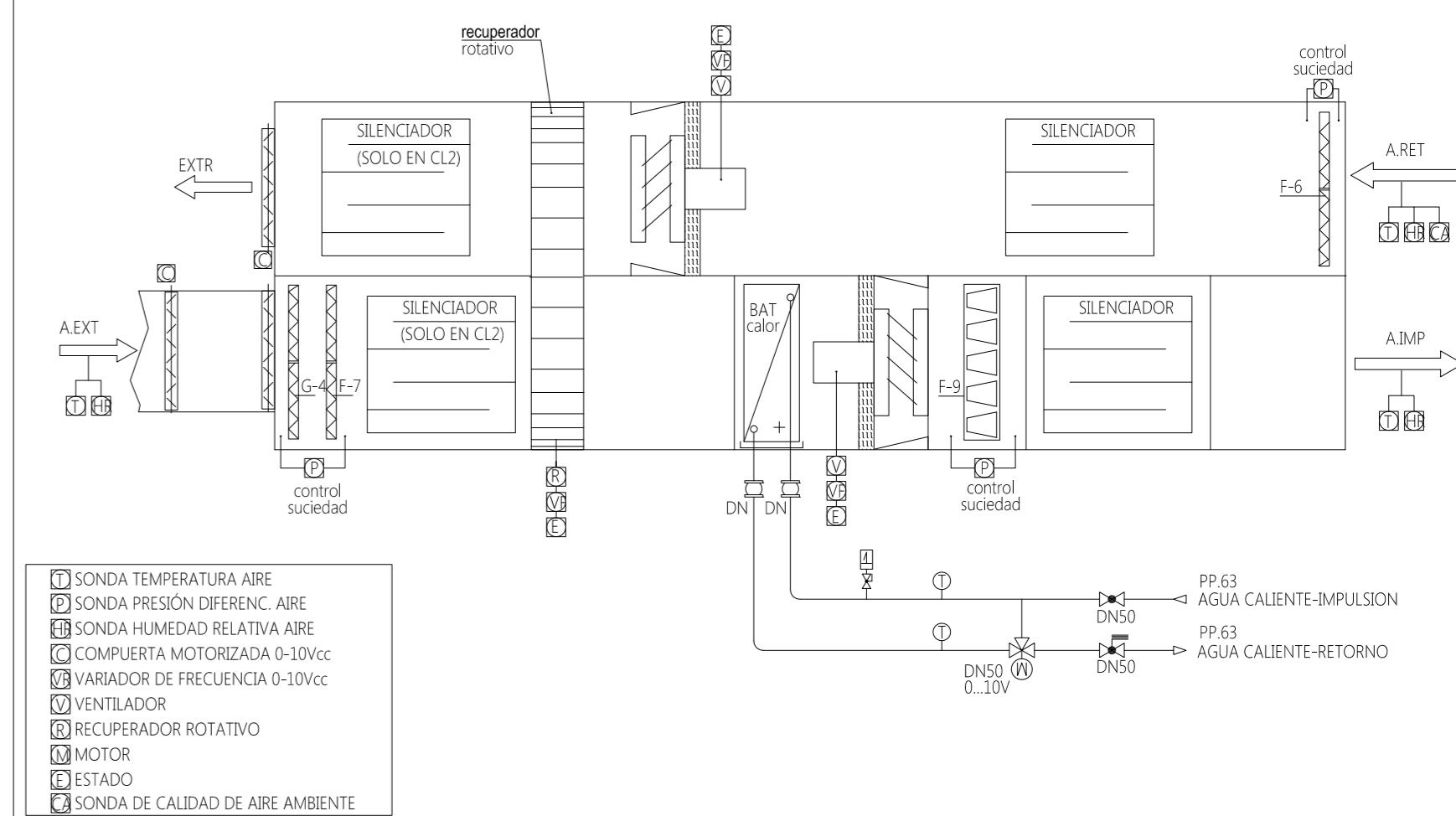


ESQUEMA DE LA SALA DE CALDERAS



CONEXIONADO CLIMATIZADORES CL.1 Y CL.2

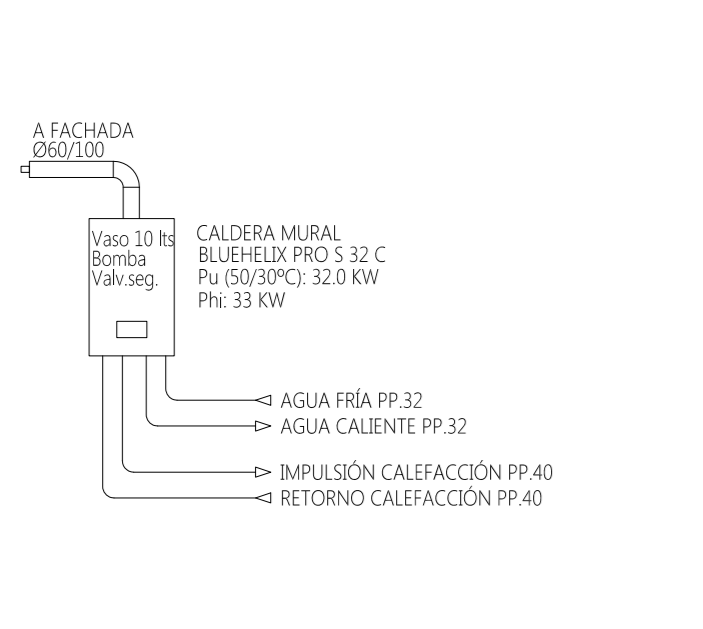
NOTA: EL RECUPERADOR DE TALLERES (CL.2) LLEVA TAMBIEN SIENCIADORES EN LA ADMISION Y EN LA EXPULSION DE AIRE



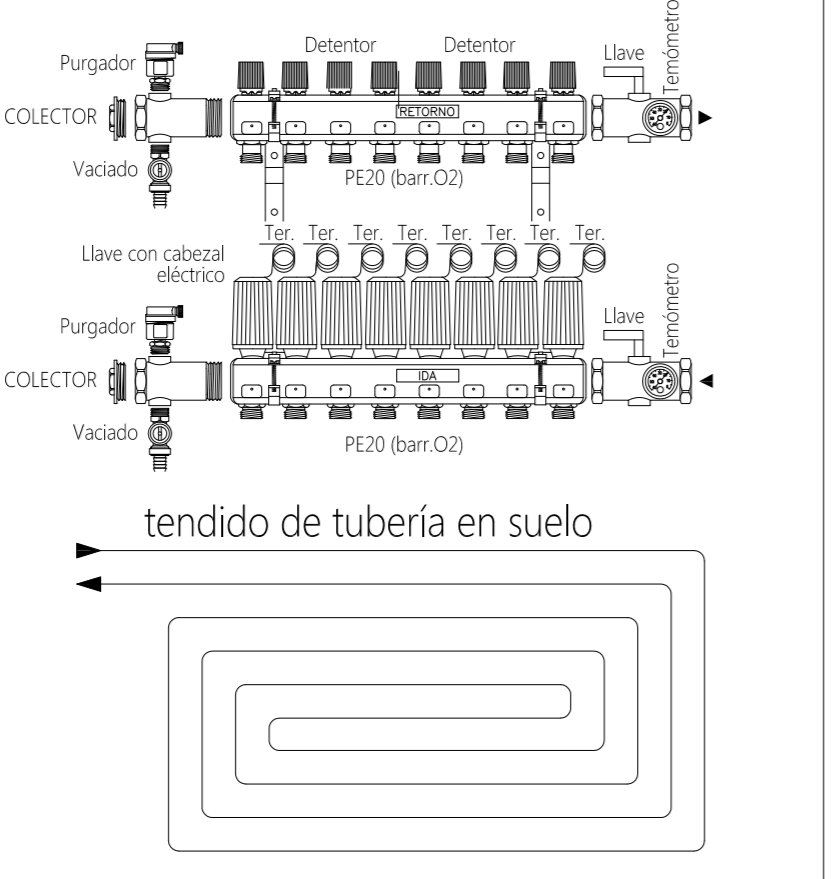
CLIMATIZADOR:	IMPULSION		BATERIA CALOR		RECUPERADOR		RETORNO			
	Caudal (m³/h)	Pdbsp (Pa)	Ventilador KW	Potencia KW	Conexiones	TIPO	REC. MIN. VER/INVIERNO	Caudal (m³/h)	Pdbsp (Pa)	Ventilador KW
CL.1	3225	300	18,8 - variador-400V	104	PP63-2"	rotativo	72 % - ERP	3225	300	12,8 - variador-400V
CL.2	12317	300	4,9 - variador-400V	60	PP63-2"	rotativo	72 % - ERP	12317	300	4,5 - variador-400V
REC.1	2466	100	1,65 - variador-400V	8	PP32-1"	placas	90 % - ERP	2466	100	1,65 - variador-400V

EXTRACTOR:	EXTRACCION		Modelo	
	Caudal (m³/h)	Pdbsp (Pa)	Ventilador KW (230V)	Modelo
EX.1 Aseos salas	2317	145	0,3	S&P Centribox CVB-270/200 N 245W IP-55
EX.2 Aseos taller	1170	152	0,2	S&P Centribox CVB/4-180/180 N 147W IP-44
EX.TA Talleres	4900	0	0,6	S&P CTHB/4-315 400PC/2h
EX.Tb Talleres	3100	0	0,3	S&P CTHB/4-250 400PC/2h

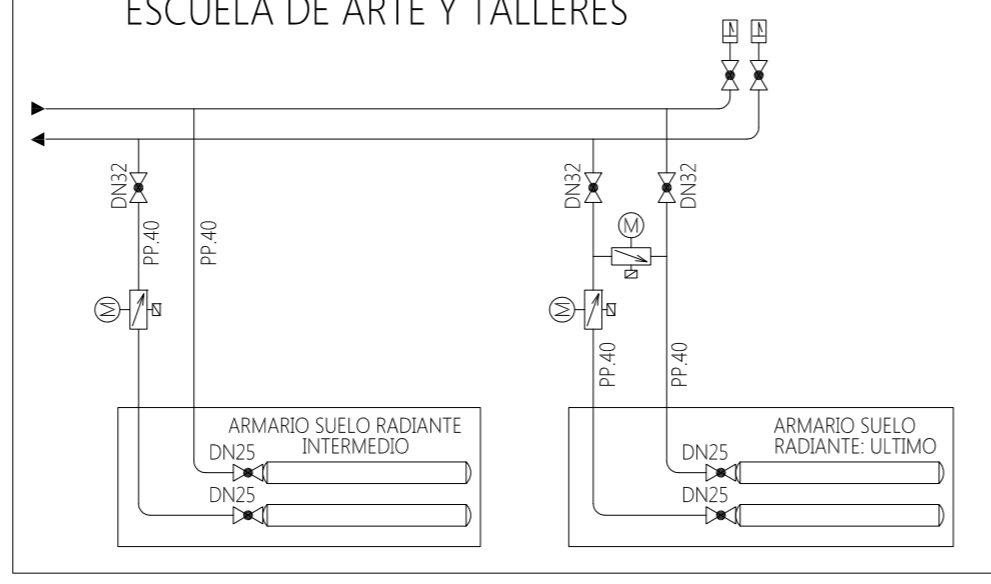
ESQUEMA ZONA MULTIFUNCIONAL



DETALLE SUELO RADIANTE



DETALLE CONEXIONES SUELO RADIANTE ESCUELA DE ARTE Y TALLERES



LEYENDA

- TERMOMETRO 0-120 °C
- MANOMETRO 0-10 bar CON AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES
- PURGADOR AUTOMATICO
- LLAVE DE CORTE 3/8"
- LLAVE DE CORTE ROSCADA
- LLAVE DE CORTE EMBRIDAD
- LLAVE DE CORTE BRIDAS+DESMULTIP.
- ANTIRRETORNO ROSCADO
- ANTIRRETORNO EMBRIDADO
- CONTADOR DE ENERGIA (TELEGEST)
- SONDA CONTADOR DE ENERGIA
- CONTADOR DE CAUDAL (TELEGEST)
- VÁLVULA MOT. 3 VIAS EMBRIDADA
- VÁLVULA MOT. 2 VIAS EMBRIDADA
- VÁLVULA MOT. 3 VIAS ROSCADA
- VÁLVULA MOT. 2 VIAS ROSCADA
- UNIÓN ANTI-VIBRATORIA
- FILTRO ROSCADO
- FILTRO EMBRIDADO
- BOMBA ELÉCTRICA ROSCADA
- BOMBA ELÉCTRICA BRIDAS
- VÁLVULA DE SEGURIDAD
- MEZCLADORA TERMOSTÁTICA
- PIRÓMETRO 0-350 °C
- SONDA DE PRESIÓN 0-6 bar
- SONDA DE TEMPERATURA
- DETECTOR DE FLUJO
- TERMOSTATO 0-60°C
- DESCONECTOR LLENADO
- LLAVE EQUILIBRADO ESTÁTICO
- EQUILIBRADO DINÁMICO
- EQUILIBRADO DINÁMICO MOTORIZADO SEDICAL o eqv. KV 5 M 25p P. Ch 1.135 m³/h. 22-2200Pa MOTOR 24V. todomasa

Bomba	CIRCUITO	MARCA/MODELO	m³/h	m.c.a.	KW	V
B.1	CIRCUITO SUELO RADIANTE	WILO STRATOS GIGA 0 8001-1672.3	25.15	12.75	2.3	400
B.2	CIRCUITO RECUPERADORES	WILO STRATOS D 6501-12 PNE	14.10	10.28	0.7	230
B.3	AC.S PRIMARIO ACS	WILO STRATOS D 4001-12 PNE	4.64	5.86	0.3	230
B.4	RETORNO ACS	WILO STRATOS 4D 250/6 EM	1.40	4.81	0.1	230

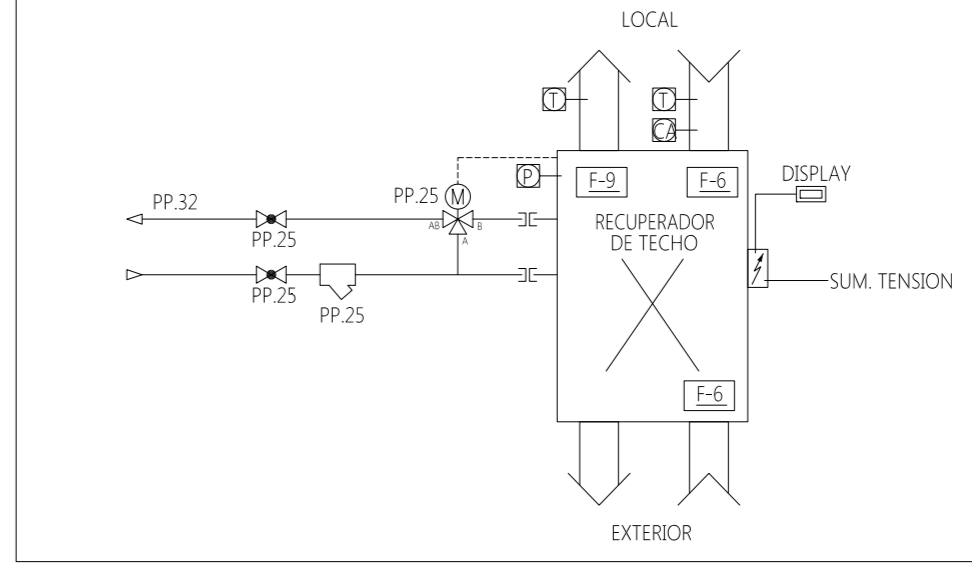
ASISTENTE S/RITE 1.2.4.2

Características: E=3,40 a superior y en exteriores, además, una protección UV

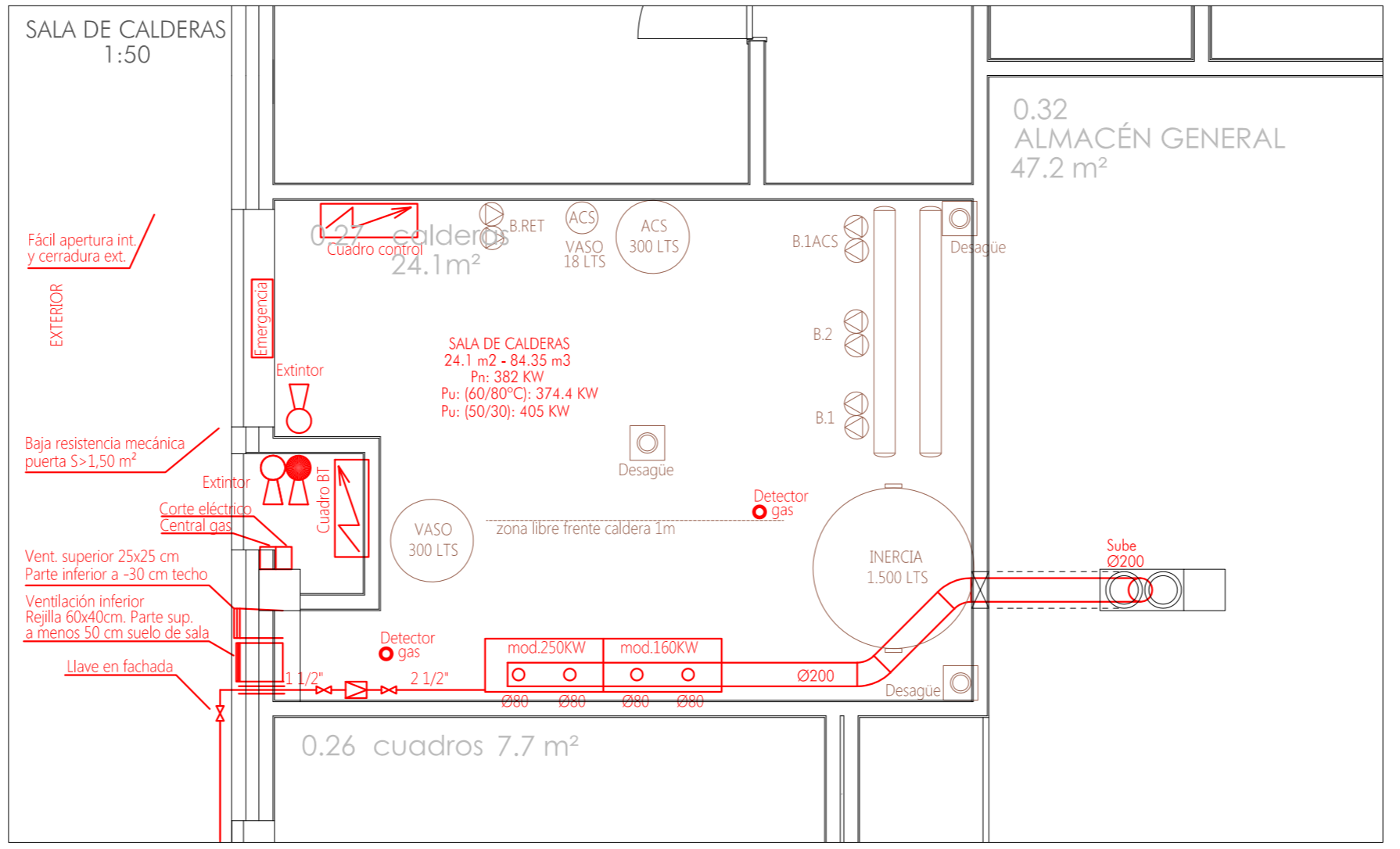
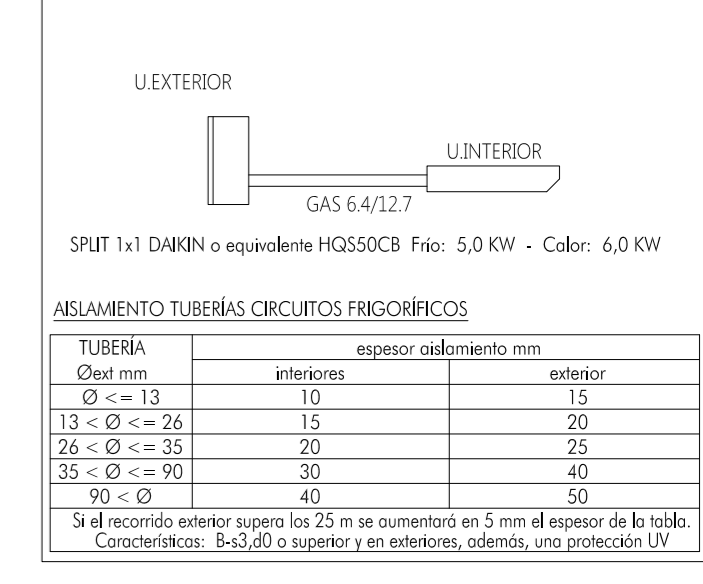
TUBERÍA CALEFACCION EN SALA EN ACERO Y EN DISTRIBUCION EN POLIPROPILENO

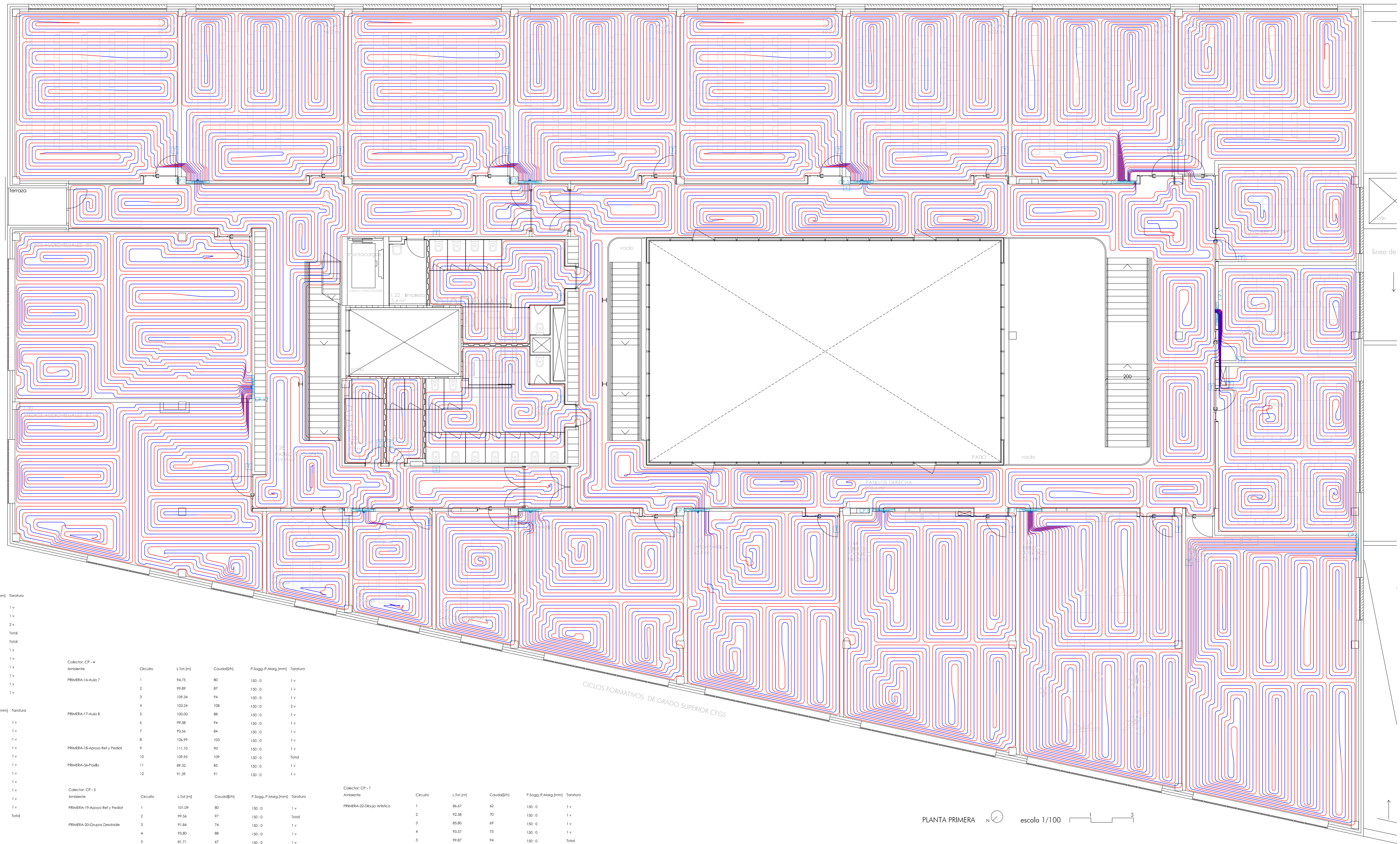
TUBERÍA ACS EN POLIPROPILENO

DETALLE CONEXION RECUPERADOR MULTISUS REC.1



DETALLE REFRIGERACION RACKS





PLANTA PRIMERA escala 1/100

Colector CP-1	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	107,53	120	150-0	1v
	2	82,91	125	150-0	1v
	3	103,23	147	150-0	2v
	4	100,49	156	150-0	Total
PRIMERA-1-Aula 2	5	105,19	153	150-0	Total
	6	102,87	125	150-0	1v
	7	104,35	133	150-0	1v
	8	93,29	117	150-0	1v
PRIMERA-35-Paño	9	96,01	91	150-0	1v
	10	96,25	98	150-0	1v
	11	110,64	118	150-0	1v
					Total

Colector CP-2	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	94,99	85	150-0	1v
	2	102,14	93	150-0	1v
	3	109,39	95	150-0	1v
	4	101,02	110	150-0	1v
PRIMERA-3-Aula 4	5	103,35	87	150-0	1v
	6	104,85	92	150-0	1v
	7	93,73	81	150-0	1v
	8	104,81	108	150-0	1v
PRIMERA-29-Asoo	9	99,21	74	150-0	1v
	10	98,19	99	150-0	1v
	11	99,71	98	150-0	1v
	12	99,42	148	150-0	Total

Colector CP-3	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	94,47	84	150-0	1v
	2	99,43	93	150-0	1v
	3	108,90	95	150-0	1v
	4	101,73	111	150-0	Total
PRIMERA-15-Aula 6	5	102,84	87	150-0	1v
	6	104,35	92	150-0	1v
	7	93,15	82	150-0	1v
	8	105,42	108	150-0	Total
PRIMERA-36-Paño	9	102,33	84	150-0	1v
	10	100,77	85	150-0	1v
	11	107,47	86	150-0	1v
					Total

Colector CP-4	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	101,08	80	150-0	1v
	2	99,56	97	150-0	Total
	3	91,84	74	150-0	1v
	4	95,80	88	150-0	1v
PRIMERA-20-Grupo Desdoble	5	81,71	67	150-0	1v
	6	79,61	81	150-0	1v
	7	95,33	90	150-0	1v
	8	95,40	90	150-0	1v

Colector CP-5	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	93,17	80	150-0	1v
	2	98,24	83	150-0	1v
	3	101,53	87	150-0	Total
	4	100,03	82	150-0	1v
PRIMERA-21-Grupo Artístico	5	86,14	77	150-0	1v
	6	78,47	83	150-0	1v
	7	82,43	86	150-0	1v
	8	86,49	85	150-0	1v

Colector CP-9	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	86,92	86	150-0	1v
	2	91,53	90	150-0	1v
	3	80,26	72	150-0	1v
	4	80,82	75	150-0	1v
PRIMERA-24-Aula prof.	5	88,49	74	150-0	1v
	6	105,17	102	150-0	1v
	7	105,02	103	150-0	1v
	8	85,90	142	150-0	Total
PRIMERA-37-Paño	9	78,43	91	150-0	1v
					Total

Colector CP-4	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	94,75	80	150-0	1v
	2	99,89	87	150-0	1v
	3	109,34	94	150-0	1v
	4	103,24	108	150-0	2v
PRIMERA-17-Aula 8	5	100,00	88	150-0	1v
	6	99,28	94	150-0	1v
	7	95,56	84	150-0	1v
	8	126,99	103	150-0	1v
PRIMERA-18-Aula Ref y Padat	9	111,10	90	150-0	1v
	10	108,95	109	150-0	Total
PRIMERA-34-Paño	11	89,30	85	150-0	1v
	12	91,39	91	150-0	1v

Colector CP-5	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	101,08	80	150-0	1v
	2	99,56	97	150-0	Total
	3	91,84	74	150-0	1v
	4	95,80	88	150-0	1v
PRIMERA-20-Grupo Desdoble	5	81,71	67	150-0	1v
	6	79,61	81	150-0	1v
	7	95,33	90	150-0	1v
	8	95,40	90	150-0	1v

Colector CP-4	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	93,17	80	150-0	1v
	2	98,24	83	150-0	1v
	3	101,53	87	150-0	Total
	4	100,03	82	150-0	1v
PRIMERA-21-Grupo Artístico	5	86,14	77	150-0	1v
	6	78,47	83	150-0	1v
	7	82,43	86	150-0	1v
	8	86,49	85	150-0	1v

Colector CP-9	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	86,92	86	150-0	1v
	2	91,53	90	150-0	1v
	3	80,26	72	150-0	1v
	4	80,82	75	150-0	1v
PRIMERA-24-Aula prof.	5	88,49	74	150-0	1v
	6	105,17	102	150-0	1v
	7	105,02	103	150-0	1v
	8	85,90	142	150-0	Total
PRIMERA-37-Paño	9	78,43	91	150-0	1v
					Total

Colector CP-7	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	86,47	42	150-0	1v
	2	92,58	70	150-0	1v
	3	88,80	49	150-0	1v
	4	93,57	75	150-0	Total
PRIMERA-22-Grupo Artístico	5	99,87	94	150-0	1v
	6	93,49	91	150-0	1v
	7	86,40	82	150-0	1v
	8	83,40	56	150-0	1v
PRIMERA-36-Paño	9	44,33	49	150-0	1v
					Total

Colector CP-8	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	95,64	82	150-0	1v
	2	94,40	87	150-0	1v
	3	104,15	82	150-0	1v
	4	96,91	93	150-0	1v
PRIMERA-23-Grupo Técnico	5	101,10	98	150-0	Total
	6	92,14	93	150-0	1v
	7	102,22	77	150-0	1v
	8	105,99	86	150-0	1v

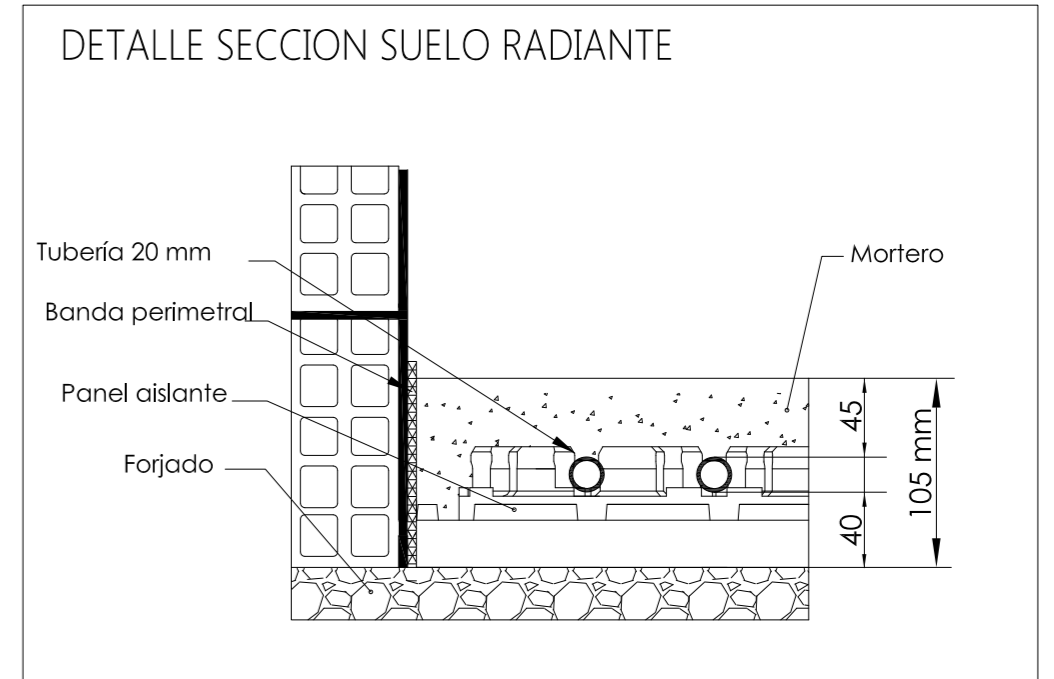
Colector CP-7	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	86,47	42	150-0	1v
	2	92,58	70	150-0	1v
	3	88,80	49	150-0	1v
	4	93,57	75	150-0	Total
PRIMERA-22-Grupo Artístico	5	99,87	94	150-0	1v
	6	93,49	91	150-0	1v
	7	86,40	82	150-0	1v
	8	83,40	56	150-0	1v
PRIMERA-36-Paño	9	44,33	49	150-0	1v
					Total

Colector CP-8	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	95,64	82	150-0	1v
	2	94,40	87	150-0	1v
	3	104,15	82	150-0	1v
	4	96,91	93	150-0	1v
PRIMERA-23-Grupo Técnico	5	101,10	98	150-0	Total
	6	92,14	93	150-0	1v
	7	102,22	77	150-0	1v
	8	105,99	86	150-0	1v

Colector CP-11	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	66,43	54	150-0	1v
	2	68,79	64	150-0	1v
	3	59,23	60	150-0	1v
	4	56,16	51	150-0	1v
PRIMERA-31-Aula prof.	5	71,37	73	150-0	Total
	6	43,90	78	150-0	1v
	7	58,31	44	150-0	1v
	8	58,42	49	150-0	1v

Colector CP-10	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	94,74	73	150-0	1v
	2	97,78	74	150-0	1v
	3	96,14	93	150-0	1v
	4	96,88	93	150-0	1v
PRIMERA-32-Aula prof.	5	73,36	58	150-0	1v
	6	79,29	79	150-0	1v
	7	100,38	107	150-0	Total
					Total

Colector CP-10	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P.Sogg. P.Marg [mm]	Taratura
Ambiente	1	94,74	73	150-0	1v
	2	97,78	74	150-0	1v
	3	96,14	93	150-0	1v
	4	96,88	93	150-0	1v
PRIMERA-32-Aula prof.	5	73,36	58	150-0	1v
	6	79,29	79	150-0	1v
	7	100,38	107	150-0	Total
					Total

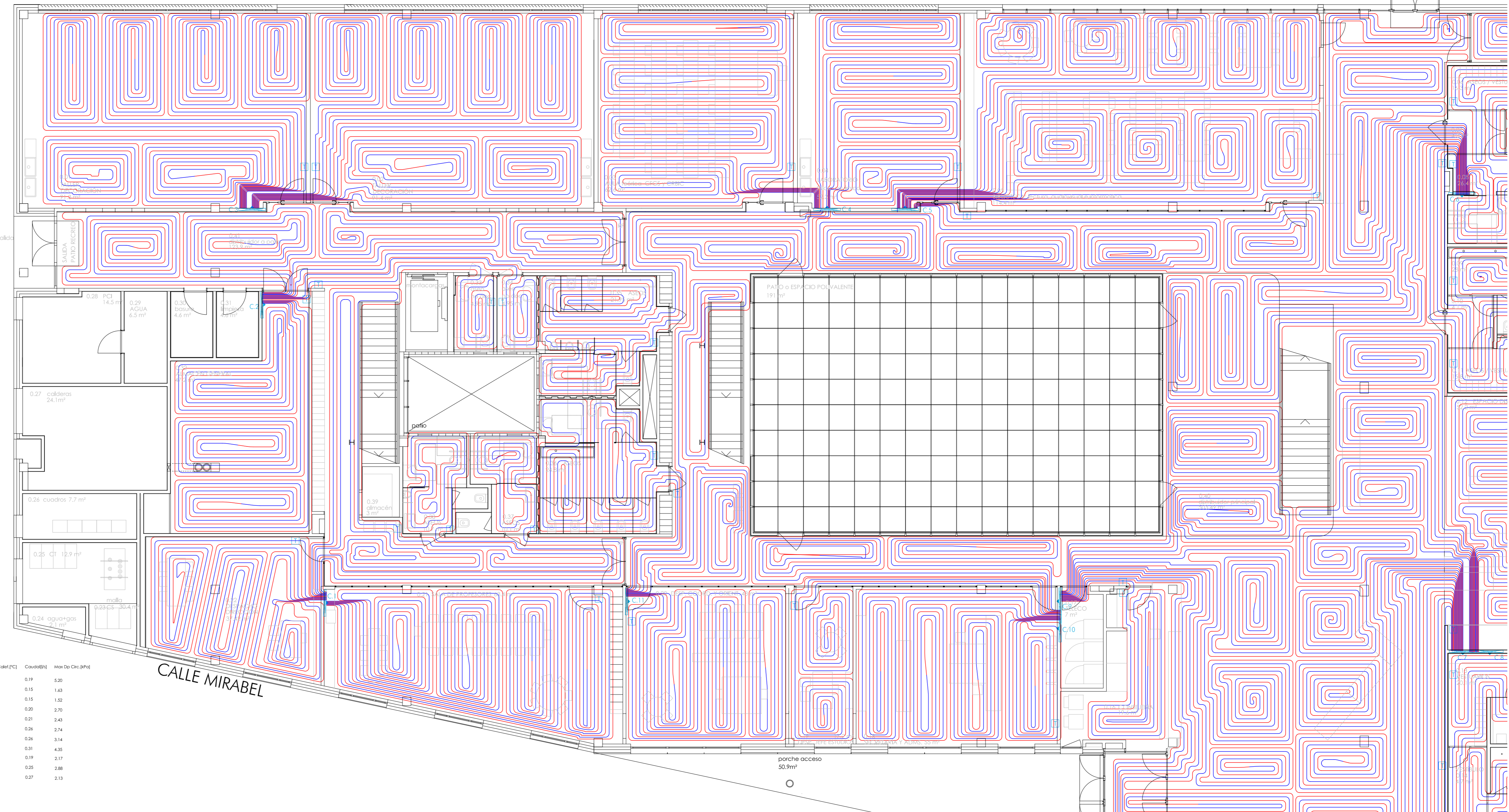


escala 1/100

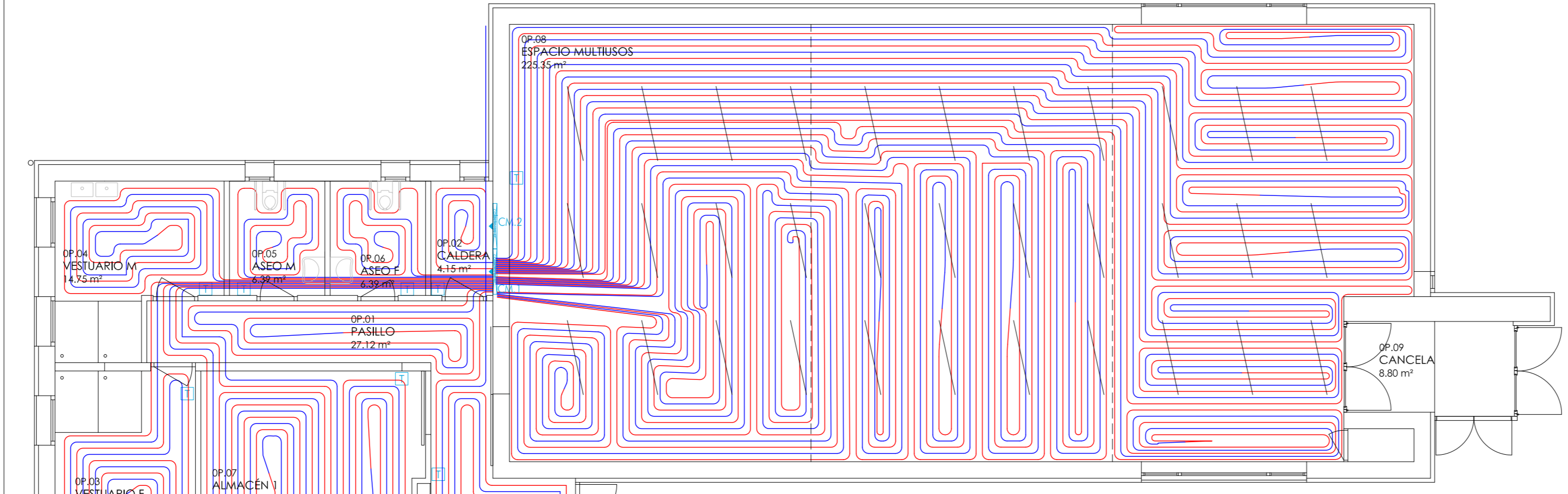
Colector	C-1	C-2	C-3	C-7	C-8	C-5	C-4	C-9	C-11	C-4	C-10
Colector C-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Colector C-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Colector C-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Colector C-7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Colector C-8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Colector C-5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Colector C-4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Colector C-9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Colector C-11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Colector C-4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Colector C-10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

ESCUELA DE ARTE P. BAJA ZONA AULAS
1:100

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR CFGS



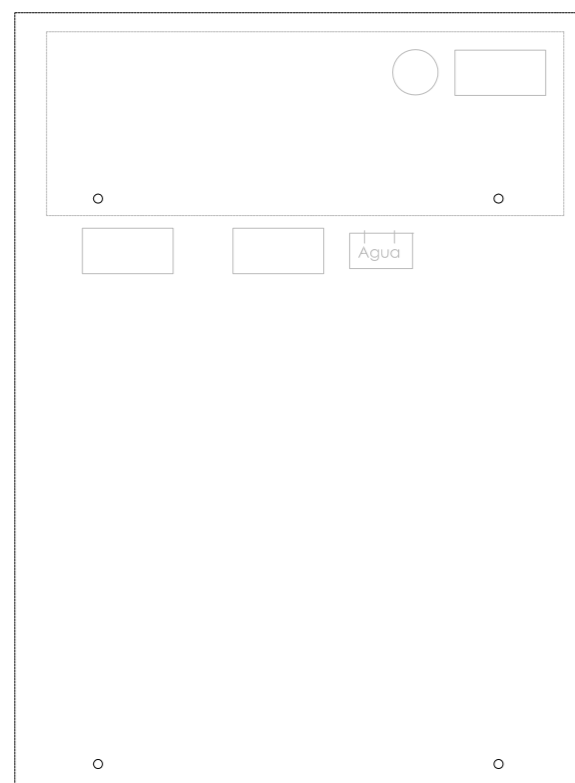
ESPACIO MULTIUSOS
1:100



Colector	C-1	C-2	C-3	C-7	C-8	C-5	C-4	C-9	C-11	C-4	C-10
Colector C-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Colector C-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Colector C-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Colector C-7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Colector C-8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Colector C-5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Colector C-4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Colector C-9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Colector C-11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Colector C-4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Colector C-10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

PLANTA BAJA escala 1/100

escala 1/100



Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-12 Ambiente	1	156,76	75	150:0	1v
	2	103,97	83	150:0	total
	3	154,42	82	150:0	3v
	4	154,44	83	150:0	total
	5	84,45	49	150:0	1v
	6	103,99	85	150:0	total
	7	95,64	80	150:0	1v
	8	94,86	78	150:0	1v
	9	95,97	66	150:0	1v
	10	81,46	66	150:0	1v
	11	88,63	72	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-13 Ambiente	1	94,13	70	150:0	1v
	2	101,42	83	150:0	total
	3	103,24	82	150:0	3v
	4	105,23	83	150:0	total
	5	84,47	51	150:0	1v
	6	99,59	85	150:0	total
	7	92,36	81	150:0	1v
	8	93,63	78	150:0	1v
	9	76,54	63	150:0	1v
	10	78,82	65	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-14 Ambiente	1	94,54	70	150:0	1v
	2	101,83	83	150:0	total
	3	103,65	82	150:0	3v
	4	105,64	83	150:0	total
	5	87,44	80	150:0	2v
	6	96,55	84	150:0	1v
	7	94,90	80	150:0	1v
	8	98,33	81	150:0	1v
	9	76,44	63	150:0	1v
	10	78,27	64	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-15 Ambiente	1	89,29	52	150:0	1v
	2	85,37	85	150:0	1v
	3	89,56	97	150:0	1v
	4	93,92	62	150:0	1v
	5	110,38	78	150:0	1v
	6	107,02	89	150:0	1v
	7	107,33	92	150:0	1v
	8	96,76	86	150:0	1v
	9	118,11	97	150:0	total
	10	106,63	93	150:0	1v
	11	102,84	95	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-16 Ambiente	1	94,60	88	150:0	1v
	2	99,80	92	150:0	total
	3	100,60	91	150:0	total
	4	86,70	80	150:0	1v
	5	99,51	73	150:0	1v
	6	103,44	76	150:0	2v
	7	96,57	74	150:0	1v
	8	87,55	61	150:0	1v
	9	93,28	81	150:0	1v
	10	98,05	83	150:0	1v
	11	86,91	74	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-17 Ambiente	1	85,80	70	150:0	1v
	2	92,51	75	150:0	2v
	3	89,04	77	150:0	2v
	4	86,76	72	150:0	1v
	5	83,00	73	150:0	1v
	6	87,22	78	150:0	2v
	7	85,49	72	150:0	1v
	8	90,81	80	150:0	total
	9	87,60	78	150:0	2v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-18 Ambiente	1	85,49	59	150:0	1v
	2	91,92	63	150:0	total
	3	88,45	65	150:0	total
	4	88,39	65	150:0	total
	5	85,47	66	150:0	total
	6	81,32	65	150:0	2v
	7	78,15	62	150:0	1v
	8	76,31	57	150:0	1v
	9	75,20	61	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-19 Ambiente	1	85,83	61	150:0	1v
	2	92,55	65	150:0	1v
	3	89,08	67	150:0	1v
	4	89,04	66	150:0	1v
	5	85,11	72	150:0	total
	6	86,57	74	150:0	total
	7	97,65	67	150:0	1v
	8	87,50	64	150:0	1v
	9	82,82	57	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-20 Ambiente	1	94,44	74	150:0	1v
	2	89,38	79	150:0	2v
	3	92,88	80	150:0	total
	4	82,37	65	150:0	1v
	5	94,92	80	150:0	total
	6	88,75	81	150:0	3v
	7	93,36	75	150:0	1v
	8	66,77	57	150:0	1v
	9	73,53	71	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-21 Ambiente	1	98,15	69	150:0	1v
	2	94,39	74	150:0	1v
	3	98,58	75	150:0	1v
	4	102,95	79	150:0	1v
	5	119,61	88	150:0	1v
	6	95,35	83	150:0	1v
	7	91,62	79	150:0	1v
	8	92,27	77	150:0	1v
	9	110,53	103	150:0	total
	10	113,09	94	150:0	1v
	11	85,59	78	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-22 Ambiente	1	105,91	75	150:0	1v
	2	101,54	83	150:0	1v
	3	103,89	80	150:0	1v
	4	105,41	84	150:0	1v
	5	83,17	49	150:0	1v
	6	97,59	81	150:0	1v
	7	92,41	76	150:0	1v
	8	95,31	76	150:0	1v
	9	114,57	96	150:0	total
	10	73,19	59	150:0	1v
	11	71,88	66	150:0	1v
	12	90,72	86	150:0	1v

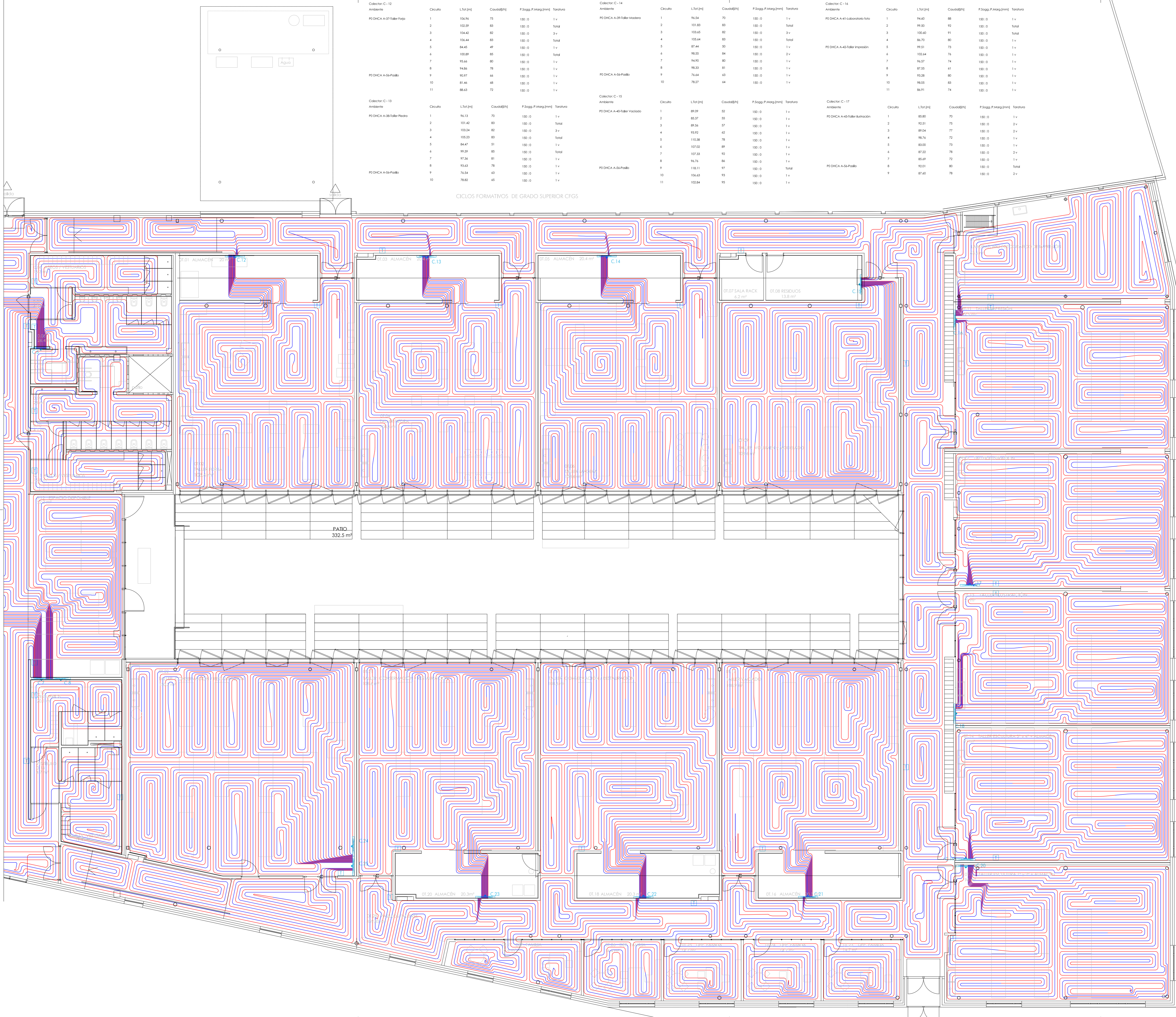
Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-23 Ambiente	1	95,41	67	150:0	1v
	2	91,66	71	150:0	1v
	3	95,86	72	150:0	1v
	4	100,23	77	150:0	total
	5	114,75	78	150:0	total
	6	101,75	82	150:0	3v
	7	101,70	83	150:0	total
	8	100,09	85	150:0	total
	9	71,36	97	150:0	2v
	10	69,35	93	150:0	1v
	11	82,72	70	150:0	1v
	12	88,05	78	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-24 Ambiente	1	99,13	65	150:0	1v
	2	94,28	67	150:0	1v
	3	101,93	68	150:0	1v
	4	97,84	69	150:0	1v
	5	102,23	73	150:0	1v
	6	77,27	55	150:0	1v
	7	117,11	106	150:0	total
	8	117,30	99	150:0	1v
	9	115,33	99	150:0	1v
	10	103,18	88	150:0	1v

Colección	Circuito	L.Tot [m]	Caudal [l/h]	P. Sogp. P. Alarg [mm]	Tarifa
C-25 Ambiente	1	92,95	76	150:0	1v
	2	93,82	81	150:0	1v
	3	96,59	85	150:0	total

Colección	Número de circuitos	Tamaño Colet [°C]	Caudal [l/h]	Hora De Cic. [h]
C-17	9	38,0	0,19	1,64
C-13	10	38,0	0,21	2,01
C-14	10	38,0	0,21	2,01
C-12	11	38,0	0,23	2,02
C-15	11	38,0	0,24	2,91
C-16	11	38,0	0,24	2,97
C-25	3	38,0	0,07	1,93
C-18	9	38,0	0,14	1,13
C-19	9	38,0	0,14	1,36
C-20	9	38,0	0,18	1,74
C-24	10	38,0	0,22	3,33
C-21	11	38,0	0,25	3,00
C-22	12	38,0	0,25	2,74
C-23	12	38,0	0,26	1,99

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR CFGS



escala 1/100

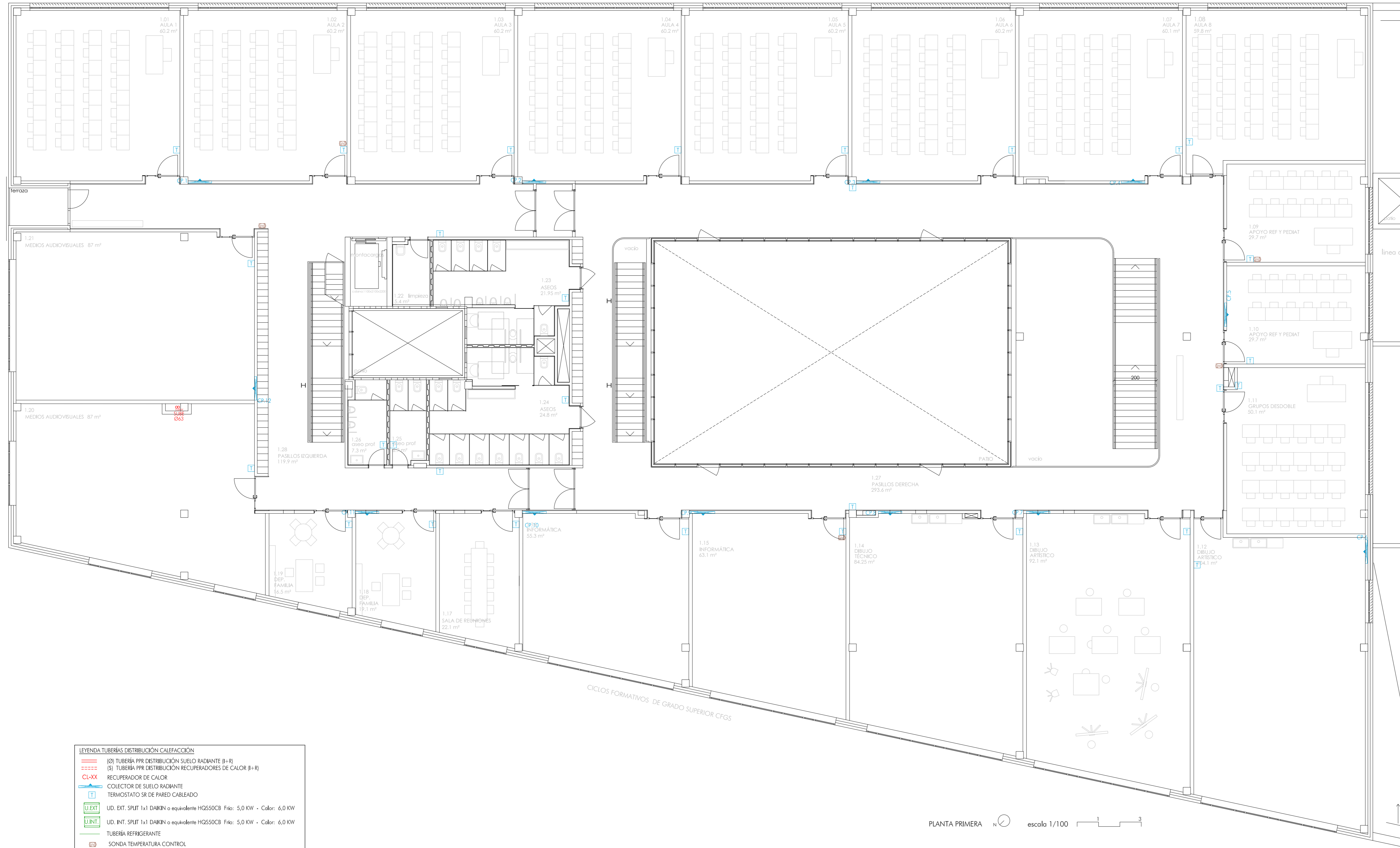
escala 1/100

proyecto ejecución

Instalación de Arte de Valladolid
Calle Mirabel Valladolid

Grupo de Planos: **INSTALACIÓN TÉRMICA** Nº: **TE04**
 Plano: Planta baja zona aulas taller - Suelo radiante Escala: 1/100
 Promotor: Fecha: Abril 2019
 Consejo de Educación, Junta de Castilla y León
 estudio González arquitectos S.L.P. © Ferras G1 18. 011 CF 47002 Valladolid

NOTA: SE ALIMENTA A LOS ARMARIOS DE COLECTORES DESDE EL TECHO DE PLANTA BAJA



LEYENDA TUBERÍAS DISTRIBUCIÓN CALEFACCIÓN	
	(R) TUBERÍA PPR DISTRIBUCIÓN SUELO RADIANTE (H-R)
	(S) TUBERÍA PPR DISTRIBUCIÓN RECUPERADORES DE CALOR (H-R)
	RECUPERADOR DE CALOR
	COLECTOR DE SUELO RADIANTE
	TERMOSTATO SR DE PARED CABLEADO
	UD. EXT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HGSSOGB Frío: 5,0 KW - Calor: 6,0 KW
	UD. INT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HGSSOGB Frío: 5,0 KW - Calor: 6,0 KW
	TUBERÍA REFRIGERANTE
	SONDA TEMPERATURA CONTROL

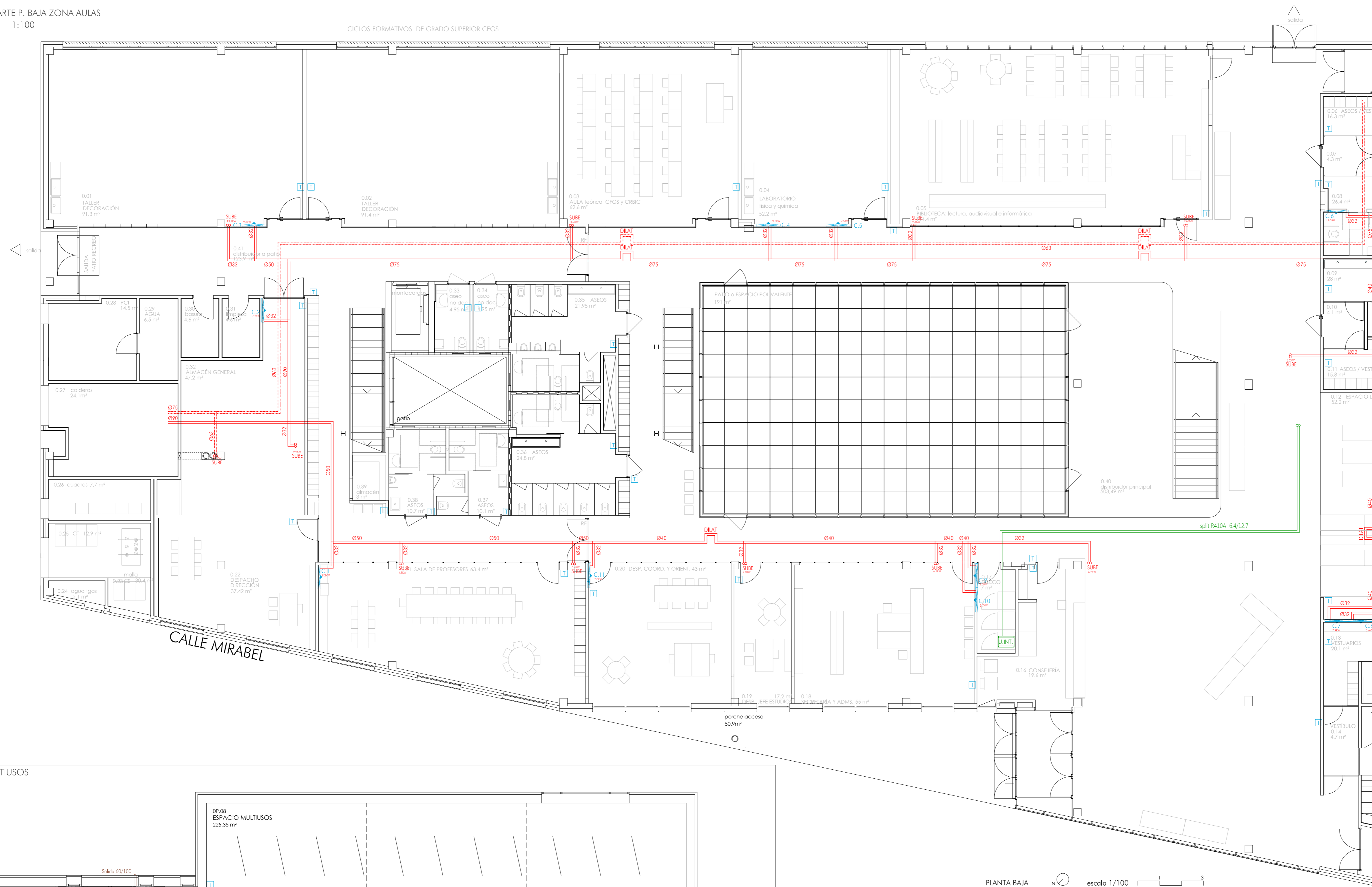
PLANTA PRIMERA escala 1/100

escala 1/100

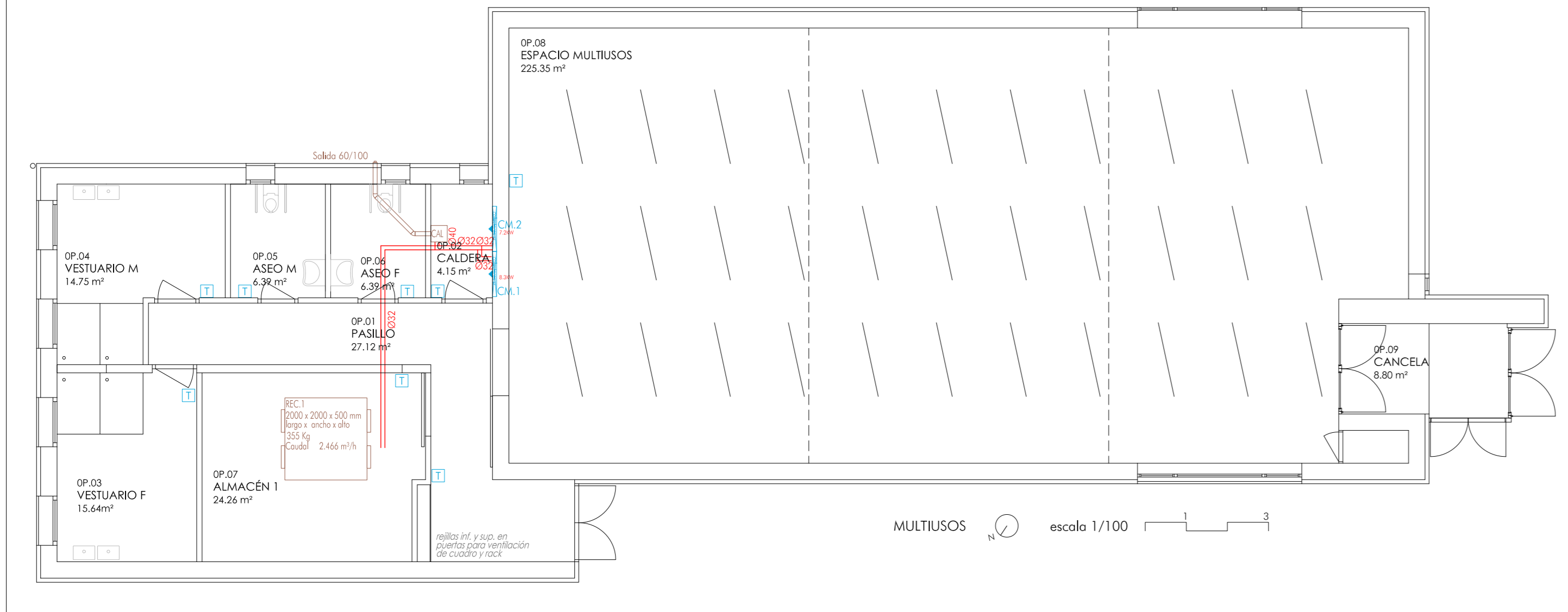
proyecto ejecución

Escuela de Arte de Valladolid
Calle Mirabel Valladolid

Grupo de Planos: **INSTALACIÓN TÉRMICA** Nº: **TE05**
 Plano: Planta primera zona aulas - Distribución hidráulica Escala: 1/100
 Promotor: Consejería de Educación, Junta de Castilla y León Fecha: Abril 2019
 estudio González arquitectos S.L.P. © Todos los derechos reservados. Valladolid estudio@primingrafica.com 1809



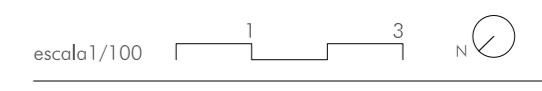
CALLE MIRABEL



MULTISUSOS escala 1/100

PLANTA BAJA escala 1/100

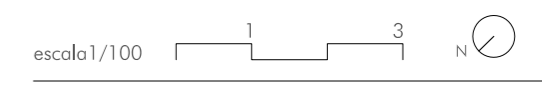
- LEYENDA TUBERÍAS DISTRIBUCIÓN CALEFACCIÓN
- (R) TUBERÍA PFR DISTRIBUCIÓN SUELO RADIANTE (R+R)
 - (S) TUBERÍA PFR DISTRIBUCIÓN RECUPERADORES DE CALOR (R+R)
 - CL-XX RECUPERADOR DE CALOR
 - COLECTOR DE SUELO RADIANTE
 - TERMOSTATO SR DE PARED CABLEADO
 - U.EXT UD. EXT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HGSSOCB Frio: 5,0 KW - Color: 6,0 KW
 - U.INT. UD. INT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HGSSOCB Frio: 5,0 KW - Color: 6,0 KW
 - TUBERÍA REFRIGERANTE
 - SONDA TEMPERATURA CONTROL

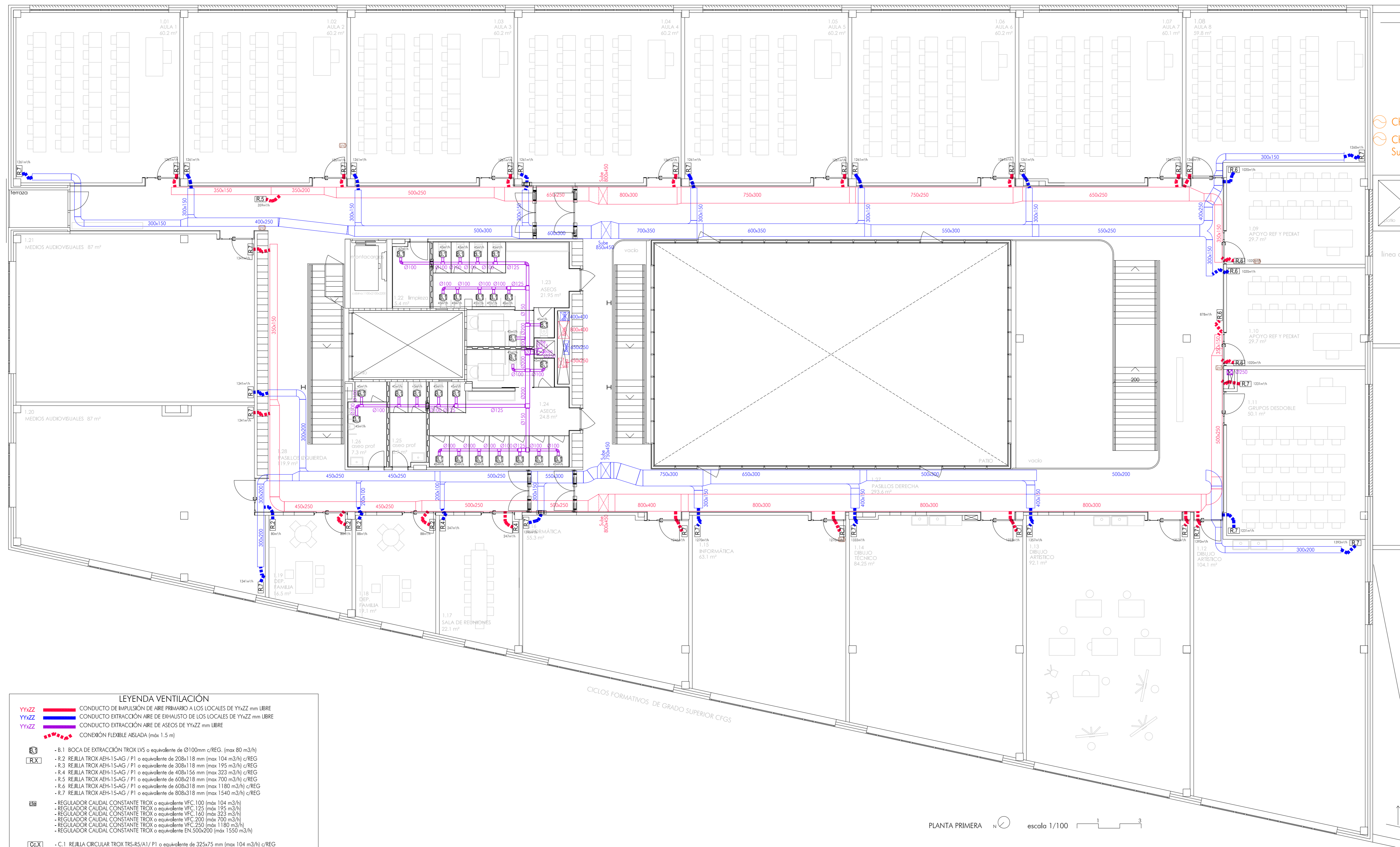


LEYENDA TUBERÍAS DISTRIBUCIÓN CALEFACCIÓN

- (Ø) TUBERÍA PPR DISTRIBUCIÓN SUELO RADIANTE (H+R)
- - - - (S) TUBERÍA PPR DISTRIBUCIÓN RECUPERADORES DE CALOR (H+R)
- CL-XX RECUPERADOR DE CALOR
- COLECTOR DE SUELO RADIANTE
- T TERMOSTATO SR DE PARED CABLEADO
- U-EXT UD. EXT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HQSSOCB Frio: 5,0 KW - Color: 6,0 KW
- U-INT UD. INT. SPLIT 1x1 DAIKIN o equivalente HQSSOCB Frio: 5,0 KW - Color: 6,0 KW
- TUBERÍA REFRIGERANTE
- S SONDA TEMPERATURA CONTROL

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR CFGS





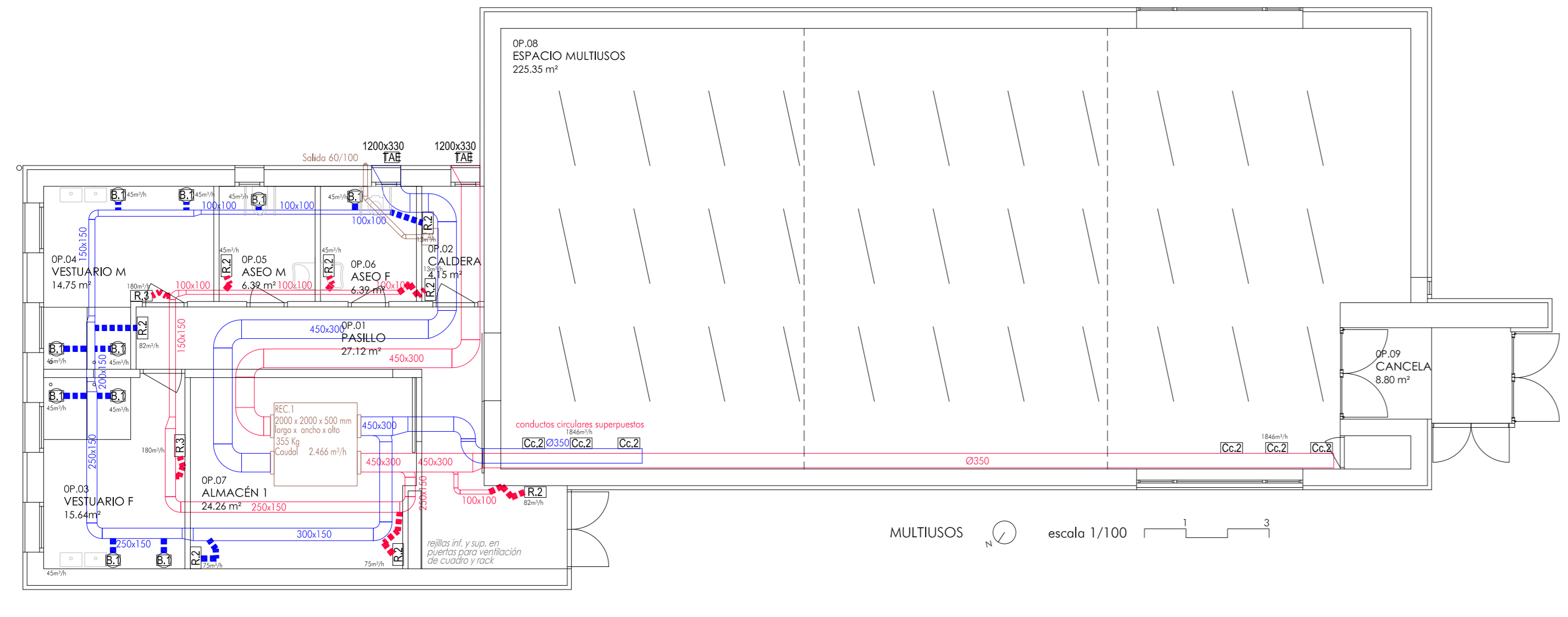
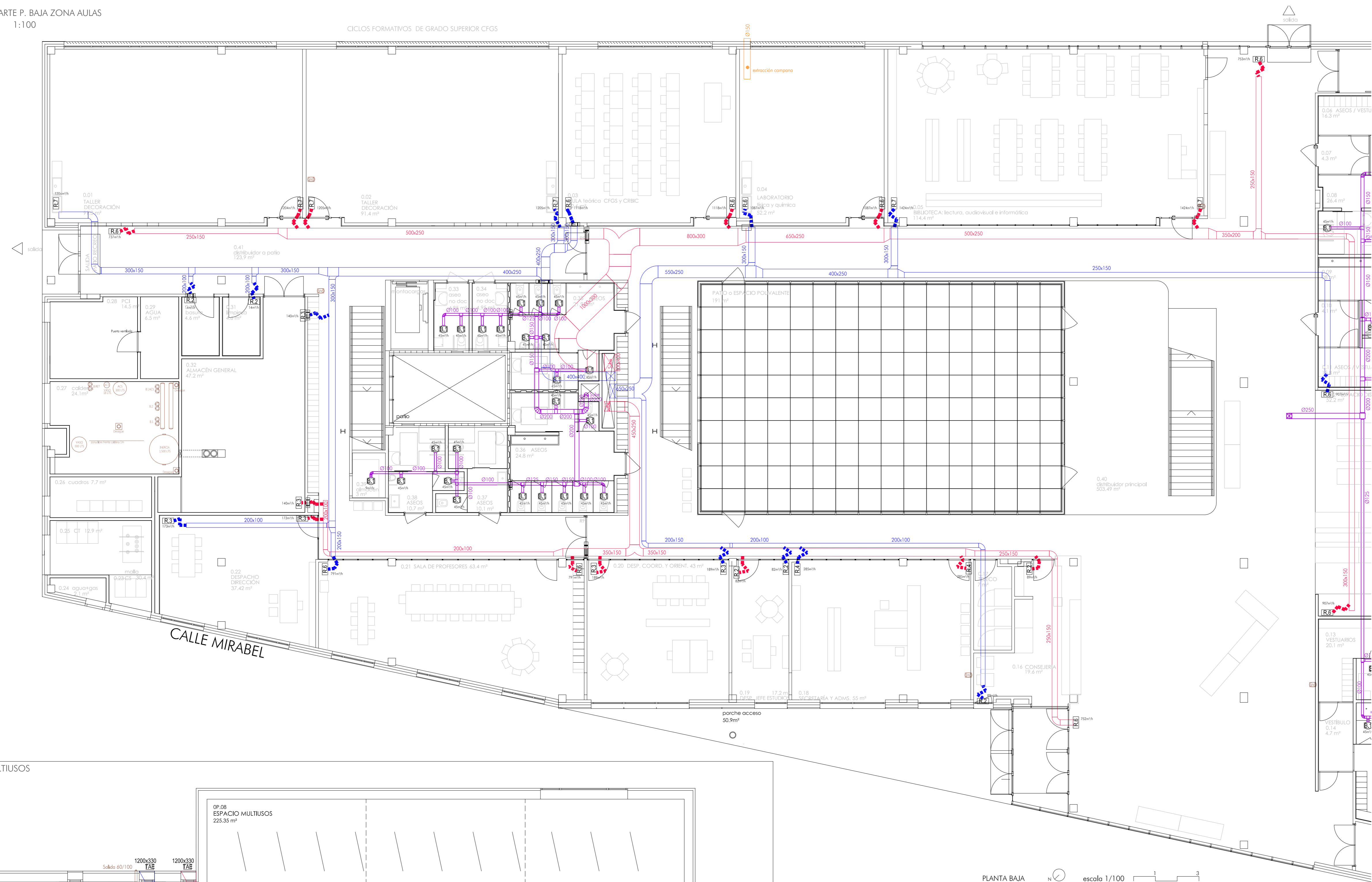
Chi
Chi
Sub

línea de

- LEYENDA VENTILACIÓN**
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO A LOS LOCALES DE YYZZ mm LIBRE
 - CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE EXHAUSTO DE LOS LOCALES DE YYZZ mm LIBRE
 - CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE ASEOS DE YYZZ mm LIBRE
 - - - CONEXIÓN FLEXIBLE AISIADA (máx 1.5 m)
- EX** - B.1 BOCA DE EXTRACCIÓN TROX LVS o equivalente de Ø100mm c/REG. (máx 80 m³/h)
- RX** - R.2 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 208x118 mm (máx 104 m³/h) c/REG
 - R.3 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 208x118 mm (máx 195 m³/h) c/REG
 - R.4 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 408x156 mm (máx 323 m³/h) c/REG
 - R.5 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x218 mm (máx 700 m³/h) c/REG
 - R.6 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x218 mm (máx 1180 m³/h) c/REG
 - R.7 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 808x218 mm (máx 1540 m³/h) c/REG
- EB** - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC.100 (máx 104 m³/h)
 - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC.125 (máx 195 m³/h)
 - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC.160 (máx 323 m³/h)
 - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC.200 (máx 700 m³/h)
 - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC.250 (máx 1180 m³/h)
 - REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente EN.500.200 (máx 1550 m³/h)
- CCX** - C.1 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-R5/A1/P1 o equivalente de 225x75 mm (máx 104 m³/h) c/REG
 - C.2 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-R5/A1/P1 o equivalente de 1225x125 mm (máx 800 m³/h) c/REG
- CI** - COMPUERTA CORTAFUEGOS EI-120
- TAS** - REJA PARA TOMA/EXPULSIÓN AIRE AL EXTERIOR

PLANTA PRIMERA escala 1/100

escala 1/100



PLANTA BAJA escala 1/100

LEYENDA VENTILACIÓN

- YYZZ CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO A LOS LOCALES DE YYZZ mm LIBRE
- YYZZ CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE EXHAUSTO DE LOS LOCALES DE YYZZ mm LIBRE
- YYZZ CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE ASESOS DE YYZZ mm LIBRE
- CONEXIÓN FLEXIBLE AISLADA (máx 1.5 m)

- R.1 BOCA DE EXTRACCIÓN TROX LVS o equivalente de Ø100 mm c/REG. (máx 80 m³/h)
- R.2 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 208x118 mm (máx 104 m³/h) c/REG
- R.3 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 308x118 mm (máx 195 m³/h) c/REG
- R.4 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 408x118 mm (máx 223 m³/h) c/REG
- R.5 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x118 mm (máx 300 m³/h) c/REG
- R.6 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 808x118 mm (máx 380 m³/h) c/REG
- R.7 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 1008x118 mm (máx 504 m³/h) c/REG
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 100 (máx 104 m³/h)
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 125 (máx 135 m³/h)
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 160 (máx 160 m³/h)
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 200 (máx 200 m³/h)
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 250 (máx 250 m³/h)
- REG REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente EN 300x200 (máx 300 m³/h)
- C.1 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-85/A1/ P1 o equivalente de 325x75 mm (máx 104 m³/h) c/REG
- C.2 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-85/A1/ P1 o equivalente de 1225x125 mm (máx 800 m³/h) c/REG

- COMPUERTA CORTAFUEGOS EK-120
- REJA PARA TOMA/EXPULSIÓN AIRE AL EXTERIOR

LEYENDA VENTILACIÓN

	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO A LOS LOCALES DE YyZZ mm LIBRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE EXHAUSTO DE LOS LOCALES DE YyZZ mm LIBRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE DE ASESOS DE YyZZ mm LIBRE
	CONDICIÓN FLEXIBLE AISLADA (máx. 1.5 m)
	- B.1 BOCA DE EXTRACCIÓN TROX LVS o equivalente de Ø100mm c/REG. (máx. 80 m ³ /h)
	- B.2 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 208x118 mm (máx. 104 m ³ /h) c/REG
	- B.3 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 308x118 mm (máx. 195 m ³ /h) c/REG
	- B.4 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 408x156 mm (máx. 323 m ³ /h) c/REG
	- B.5 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x218 mm (máx. 700 m ³ /h) c/REG
	- B.6 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x318 mm (máx. 1180 m ³ /h) c/REG
	- B.7 REJILLA TROX AEH-15-AG / P1 o equivalente de 608x318 mm (máx. 1540 m ³ /h) c/REG
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 100 (máx. 104 m ³ /h)
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 125 (máx. 195 m ³ /h)
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 160 (máx. 323 m ³ /h)
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 200 (máx. 700 m ³ /h)
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente VFC 250 (máx. 1180 m ³ /h)
	- REGULADOR CAUDAL CONSTANTE TROX o equivalente EN-300x200 (máx. 1550 m ³ /h)
	- C.1 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-45/A1/P1 o equivalente de 325x75 mm (máx. 104 m ³ /h) c/REG
	- C.2 REJILLA CIRCULAR TROX TRS-45/A1/P1 o equivalente de 1225x125 mm (máx. 800 m ³ /h) c/REG
	- COMPUERTA CORTAFUEGOS EI-120
	- REJA PARA TOMA/EXPULSIÓN AIRE AL EXTERIOR

