

PROYECTO TECNICO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACION Y DE VENTILACION DE LA

ESTACION MARITIMA EN LA NAVE DE LEVANTE DEL PUERTO DE MOTRIL, GRANADA

PROMOTOR: AUTORIDAD PORTUARIA DE MTRIL

DIRECCION: MUELLE DE LAVENTE, PUERTO DE MOTRIL, GRANADA.-





Descripción	<p>Proyecto Técnico de Instalación de Climatización y Ventilación de la Estación Marítima en la nave de Levante del Puerto de Motril, Granada.-</p> <p>Número de plantas: 2</p> <p>Plantas bajo rasante: 0</p>
Situación	<p>Muelle de Levante, puerto de Motril, 18613 Motril, Granada</p> <p>Coordenadas geográficas (grados, minutos, segundos): 36° 43' 16" N, 3° 31' 23" O</p>
Promotor	<p>Nombre o Razón Social: Autoridad Portuaria del Puerto de Motril.</p> <p>CIF/NIF: Q-1800650-B</p> <p>Dirección: Ctra. del puerto s/nº.</p> <p>Población: Puerto de Motril, Motril.</p> <p>CP: 18613 Provincia: Granada</p> <p>Teléfono: 685-601207 Fax:</p>
Autor del proyecto técnico	<p>Nombre: Manuel Ruiz Lara</p> <p>NIF.: 24.209.904-N</p> <p>Titulación: Ingeniero Técnico Industrial</p> <p>Dirección: C/ Mariño nº 16, 2ºC</p> <p>Localidad: Churriana de la Vega</p> <p>Código postal: 18194 Provincia: Granada</p> <p>Teléfono: 953573274 Fax:</p> <p>Nº colegiado: 583 COITIGR E-mail: ruiz.lara@copitigr.com</p>
Datos del proyecto	<p>Dirección de obra <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> NO</p>
Verificado por:	
Fecha Presentación	<p>Junio 2016</p>

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





INDICE.-

INDICE.-.....	3
1.- MEMORIA.-	7
1.1- OBJETO	8
1.2.- EMPLAZAMIENTO.-	8
1.3.- PETICIONARIO Y PROMOTOR.-	8
1.4.- CONSIDERACIONES LEGALES QUE SE TIENEN EN CUENTA EN EL ESTUDIO DE ESTE PROYECTO.-.....	8
1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.-	9
1.6.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	10
1.7.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	12
1.7.1.- CALIDAD TERMICA DEL AMBIENTE.-	12
1.7.1.1.- TEMPERATURA OPERTIVA Y HUMEDAD RELATIVA.....	13
1.7.1.2.- VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.....	14
1.7.1.3.- ZONAS TERMICAS DE LA INSTALACION.....	14
1.7.2.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	15
1.7.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE.	18
1.7.3.1.- REDES DE CONDUCTOS DE DISTRIBCUION DE AIRE.....	18
1.7.3.2.- PREPARACION DE AGUA CALIENTE SANITARIA PARA USOS SANITARIOS.....	19
1.7.4.- CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.....	19
1.8.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	20
1.8.1.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.....	21
1.8.1.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO. CRITERIOS GENERALES.....	21
1.8.1.2.- REQUISITOS MÍNIMOS Y RENDIMIENTOS DE LOS GENERADORES DE CALOR.....	21
1.8.1.3.- FRACCIONAMIENTO DE POTENCIA.	22
1.8.1.4.- REGULACIÓN DE QUEMADORES:	22

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





1.8.2.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO.	22
1.8.2.1.- AISLAMIENTO TERMICO DE REDES DE TUBERÍAS Y SUS COMPLEMENTOS.....	22
1.8.2.2.- REDES DE CONDUCTOS, AISLAMIENTO TÉRMICO Y ESTANQUEIDAD.	23
1.8.2.3.- REDES DE TUBERIAS.....	24
1.8.2.4.- CAÍDAS DE PRESIÓN EN LOS COMPONENTES Y EQUILIBRADO.....	24
1.8.2.5.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS.....	24
1.8.2.6.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS	25
1.8.3.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES	25
1.8.3.1.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION Y CLIMATIZACIÓN.-	25
1.8.3.2.- CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR.-.....	26
1.8.4.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.....	26
1.8.5.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACION DE ENERGIA.....	26
1.8.5.1.- ENFRIAMINETO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR.-	26
1.8.5.2.- RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN.	27
1.8.5.3.- ESTRATIFICACION DEL AIRE.	27
1.8.6.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES.....	28
1.9.- EXIGENCIAS DE SEGURIDAD.	28
1.9.1.- SEGURIDAD EN GENERACION DE CALOR O FRIO.-.....	28
1.9.2.- SALA DE MAQUINAS.-.....	28
1.9.3.- REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS.	30
1.9.3.1.- GENERALIDADES	30
1.9.3.2.- ALIMENTACIÓN DE LOS CIRCUITOS.....	30
1.9.3.3.- VACIADO Y PURGA.....	31
1.9.3.4.- EXPANSIÓN.	31
1.9.3.5.- CIRCUITOS CERRADOS.	32
1.9.3.6.- DILATACIÓN.	32
1.9.3.7.- GOLPE DE ARIETE.....	33
1.9.3.8.- FILTRACION.	33
1.9.3.9.- TUBERIAS DE CIRCUITOS FRIGORIFICOS.....	33
1.9.3.10.- UNIDADES TERMINALES.	33

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





1.9.3.11.- CONDUCTOS DE AIRE.....	33
1.10.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.-.....	34
1.10.1.- GENERADORES DE CALOR DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS. GENERALIDADES.-	34
1.10.2.- SUPERFICIES CALIENTES.-	34
1.10.3.- PARTES MÓVILES.-	35
1.10.4.- ACCESIBILIDAD.-	35
1.10.5.- SEÑALIZACIÓN.-	35
1.10.6.- MEDICIÓN.-	35
1.11.- EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACION.-.....	36
1.11.1.- GENERALIDADES.-.....	36
1.11.2.- EQUIPOS DE CLIMATIZACION.	36
1.11.3.- EQUIPO DE VENTILACION.....	38
1.12.- VERIFICACION Y PRUEBAS.....	40
1.12.1.- EQUIPOS.....	40
1.12.2.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE REDES DE TUBERÍAS DE AGUA.....	41
1.12.2.1.- GENERALIDADES	41
1.12.2.2.- PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE REDES DE TUBERÍAS.....	41
1.12.2.3.- PRUEBA PRELIMINAR DE ESTANQUIDAD	41
1.12.2.4.- PRUEBA DE RESISTENCIA MECÁNICA	41
1.12.2.5.- PRUEBAS FINALES	42
1.13.- PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	42
1.14.- MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	42
1.14.1.- GENERALIDADES	42
1.14.2.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	43
1.14.3.- PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA	43
1.15.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	44
1.15.1.- INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA	44

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación:XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





1.15.2.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	44
1.16.- CONCLUSION.-	44
2.- ANEXO I, CALCULOS	45
2.1.- RESUMEN DE FORMULA GENERALES PARA CALCULO DE CARGAS TERMICAS.	46
2.2.- DATOS GENERALES.....	52
2.3.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE CARGAS TERMICAS DE LOS RECINTOS.....	53
2.3.1.- REFRIGERACION.....	53
2.3.2.- CALEFACCION.	68
2.3.3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.	82
2.3.4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	82
2.4.- CALCULO BATERIAS AIRE PRIMARIO	83
2.5.- CALCULO CONDUCTOS.....	87
3.- ANEXO II, FICHA CUMPLIMIENTO ARTICULO 6, RITE 2007.-	104
4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-	107
5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	140
4.1- MEDICION Y PRESUPUESTO	141
4.2- LISTA DE MATERIALES Y PRECIOS AUXILIARES	152
4.3- PRECIOS DESCOMPUESTOS	155
6.- PLANOS	169

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





1.- MEMORIA.-





PROYECTO DE INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION DE LA ESTACION MARITIMA EN LA NAVE DE LEVANTE DEL PUERTO DE MOTRIL

1.1- OBJETO

Tiene por objeto el presente proyecto, el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización, de un edificio destinado a estación de viajeros, estación marítima, así como de sus dependencias de uso administrativo que la actividad conlleva, de forma que cumpla con la normativa de la legislación vigente, en cuanto a instalación y seguridad, cubriendo las necesidades de una actividad de estas características, para su legalización y para dotar a estas de sistemas de ventilación y climatización.

El proyecto redactado consta de la memoria, anexos, pliego de condiciones técnicas, medición y presupuesto, estudio básico de seguridad y salud, y planos sobre la instalación anteriormente indicada, sirviendo para su presentación ante los Organismos competentes y obtener los permisos necesarios para su ejecución, legalización y puesta en funcionamiento.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.-

Las instalaciones proyectadas, se realizan en un edificio situado en el muelle de levante, recinto portuario de Motril, Nave de Levante, 18613 Motril, Granada.

1.3.- PETICIONARIO Y PROMOTOR.-

El peticionario y promotor de la citada instalación es la Autoridad Portuaria e Motril, con domicilio social en Ctra. del Puerto s/nº, Recinto Portuario, 18613 Motril, Granada, con C.I.F.: Q-1800650-B.

1.4.- CONSIDERACIONES LEGALES QUE SE TIENEN EN CUENTA EN EL ESTUDIO DE ESTE PROYECTO.-

La presente memoria recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación.





- DB HE Ahorro de Energía
- DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) R.D. 2027/07 de 20 de julio, BOE 21/08/2007
- 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.
- Reglamento de Equipos a Presión.
- Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. –Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.-

El edificio objeto del presente proyecto, es de construcción existente en el muelle de levante en el puerto de motril, nave de levante, construcción sin terminar interiormente, y la cual se pretende adecuar de instalaciones interiores para de la actividad de salida y recepción y llegada de pasajeros del transporte marítimo, con sus actividades correspondientes de atención al pasajero, salas de espera, cafetería, aseos y taquillas de venta de billetes, así como la actividad que conlleva de acciones fronterizas, aduana, policía, guardia civil, etc.

La nave dispone de dos plantas sobre rasante, baja y primera, con una superficie aproximada construida de 1.460 m², que se distribuyen en distintas dependencias o zonas, con los usos que se





desglosan en las siguientes tablas:

SUPERFICIES PLANTA BAJA			
DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL	DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL
C. INST. CLIMATIZACION	23,28 m2	SALA DE ESPERA	48,95 m2
ALMACEN 1	8,22 m2	ASEOS 3	14,56 m2
ALMACEN 2	23,72 m2	CAFETERIA	151,57 m2
C. SIST. INFORMATICOS	7,57 m2	COCINA	6,29 m2
ASEOS 1	5,58 m2	GUARDIA CIVIL 1	7,83 m2
ESCALERAS 1	31,4 m2	ESCALERAS 2	31,4 m2
ASCENSOR 1	3,46 m2	ASEOS 2	5,58 m2
VENTA BILLETES	26,15 m2	ZONA CIRCULACION 1	376,34 m2
SUPERFICIES PLANTA ALTA			
DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL	DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL
CALABOZO G. CIVIL	7,42 m2	ADUANAS	22,61 m2
GUARDIA CIVIL 2	24,83 m2	DIFERIDOS	7,11 m2
ASEOS 4	8,23 m2	POLICIA NACIONAL 2	7,48 m2
POLICIA NACIOANL 1	24,83 m2	TAX-FREE	4,8 m2
CALABOZO P. NACIONAL	7,42 m2	PASO PERSONAL AUT.	2,7 m2
HALL ESPERA	44,23 m2	ZONA CIRCULACION 2	124,72 m2
GUARDIA CIVIL 3	12,83 m2	ZONA CIRCULACION 3	292,2 m2

1.6.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

La instalación que se estudia en esta memoria, tiene por objeto la definición del sistema de climatización y ventilación de un recinto destinado a estación de viajeros y de los servicios auxiliares que esta conlleva, tanto administrativos, de servicios, como de restauración. Las instalaciones irán distribuidas en un edificio de dos plantas, con la descripción y distribución especificada en apartado anterior.

La instalación que se presenta en este proyecto, atenderá las necesidades de climatización y ventilación, siguiendo los criterios de eficacia y confort establecidos por el RITE y por CTE.

El diseño previsto y que se presenta en esta memoria, se ha desarrollado para dar climatización en aquellas zonas de estancia de las personas como son oficinas, taquillas y cafetería, y aire primario tratado (aire tratado térmico neutro) en las zonas de circulación o de estancia temporal de las personas como son pasillos, zonas de circulación, zonas de distribución y zonas de espera. También se ha previsto la ventilación de aquellas dependencias de servicios, almacenes, zonas de instalaciones y aseos.





La instalación prevista dispondrá de sistemas generales para todo el edificio, distinguiéndose los siguientes componentes que se estudian en esta memoria:

- Climatización:

El sistema de climatización elegido será mediante un equipo de producción general formado por una enfriadora, tipo agua-aire, bomba de calor reversibles, previsto con depósito de inercia, bomba de circulación de agua, vaso de expansión y elementos de llenado, vaciado y de seguridad.

El equipo de producción, como irá colocado en el interior del edificio, se ha elegido con los ventiladores de condensación de tipo centrífugo, los cuales irán conducidos con el exterior.

Para la alimentación de los equipos interiores se ha previsto una red de tuberías en acero negro que recorrerá el edificio hasta cada uno de los equipos interiores, esta red dispondrá de su correspondiente aislamiento y elementos de accionamiento y sectorización.

Para la distribución de la climatización en las distintas dependencias o zonas se ha previsto la instalación de equipos agua aire, de tipo fan-coil o mediante climatizadores, distinguiéndose aparatos de entrega de aire directo tipos cassette o mediante equipos de conductos. Los cuales dispondrán de su correspondiente red de conductos por techos, con elementos de difusión mediante rejillas, que serán de distintos formatos según la zona de instalación.

El sistema general dispondrá de su correspondiente sistema de control, que gobernara el equipo de producción en función de la temperatura exterior y la demanda interior. Y los elementos interiores dispondrán de su correspondiente mando de control y regulación, todo el conjunto dispondrá de programación horaria.

- Sistema de ventilación.

El sistema de ventilación se ha previsto con sistema mecánico, diseñando la instalación con el aire de aporte exterior tratado térmicamente, aire neutro, aire que cumplirá con las condiciones de temperatura de las dependencias climatizadas, si influir en las cargas de diseño interior de las distintas zonas.

Para esta instalación se han previsto de tres climatizadores, todo aire exterior, con recuperación de calor mediante intercambiador de placas cruzado y con batería de agua para tratamiento del aire de entrada exterior.

Los equipos dispondrán de su correspondiente sistema de filtración, así como de sistema de regulación y control de la temperatura de la salida de aire y de la temperatura de este.

Para la distribución del aire se ha previsto una red de conductos que garantizara el aporte en las distintas dependencias climatizadas y en zonas comunes y retornando, también con una red de conductos, solo por zonas comunes del edificio, de esta forma se conseguirá que el aire





de extracción de las zonas climatizadas pase por las zonas no climatizadas cediendo su temperatura antes de su extracción.

El sistema tendrá las exigencias de filtración reglamentaria.

En planta alta, y debido a la altura que dispone esta planta, se ha previsto que la red de retorno disponga de rejillas a la altura de suelo y de techo, para que mediante regulación manual se garantice una estratificación lo más homogénea posible en las distintas épocas del año.

Cada climatizador dispondrá de un sistema de control sobre la velocidad de aporte y extracción del aire en función de la calidad del aire interior, control de la temperatura del aire de impulsión y sobre los horarios de funcionamiento.

También se prevé en la instalación de equipos de extracción en las zonas de servicio, aseos, almacenes y cuartos de instalaciones, quedando estas dependencias en depresión. Su control será en función de un horario establecido o por utilización de los espacios.

Todos los elementos de climatización y equipos de ventilación dispondrán de sus correspondientes elementos de seguridad, de control y de funcionamiento.

La red de tuberías y conductos discurrirán por zonas comunes.

Para la red de tuberías y conductos se han previsto distintos materiales los cuales se especifican en su correspondiente apartado posterior.

1.7.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Como anteriormente se ha comentado el presente proyecto trata de atender las necesidades de climatización y ventilación de un establecimiento destinada a estación marítima de viajeros con sus actividades anejas, obteniendo un correcto grado de bienestar vinculándolo al uso de cada zona.

En la I.T. 1.1 del actual Real Decreto 1027/2007, RITE 2007, se fijan las exigencias y condiciones de confort que deben disponer los establecimientos, las cuales se desarrolla en la presente memoria.

1.7.1.- CALIDAD TERMICA DEL AMBIENTE.-

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica si los parámetros que definen el bienestar térmico, como son la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.





1.7.1.1.- TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En nuestro caso y como formato general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m²), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m² °C/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² °C/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:

Temperatura: 23 a 25 °C.

Humedad relativa: 45 a 60 %.

- Invierno:

Temperatura: 21 a 23 °C.

Humedad relativa: 40 a 50 %.

En nuestro caso se establecen los siguientes valores para la época de invierno y de verano, adoptándose:

- Temperatura de proyecto (verano):

Temperatura: 24 °C.

Humedad relativa: 40 a 50 %.

- Temperatura de proyecto (invierno):

Temperatura: 22 °C. Humedad relativa: 40 a 50 %.

Con esta bases de temperatura y humedad que se han determinado los cálculos de nuestra instalación y partiendo de la temperatura exterior de la zona de ubicación del inmueble se han realizado los cálculos necesarios para el diseño de la instalación.

Localidad Base: Granada

Localidad Real: Motril

Altitud s.n.m. (m): 5

Longitud: 3° 31' 23" Oeste

Latitud: 36° 43' 16" Norte

Zona Climática: A4

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Condiciones exteriores invierno

Nivel percentil (%): 97'5

T^a seca (°C): 4'3





Tª seca corregida (°C): 4'3
Tª del terreno (°C): 7'65
Humedad relativa: 90%
Intensidad viento dominante (m/s): 4'4
Condiciones exteriores verano
Nivel percentil (%): 5'0
Oscilación media diaria OMD (°C): 9'8
Oscilación media anual OMA (°C): 29'8
Tª seca (°C): 29'59
Tª seca corregida (°C): 29'59
Tª húmeda (°C): 20,70
Tª húmeda corregida (°C): 20'70
Humedad relativa (%): 61'00
Humedad absoluta (gw/kg): 15,70

1.7.1.2.- VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia. La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada se calculará según la I.T. 1.1.4.1.3.

Para nuestro estudio se han tomado los siguientes valores, que se encuentra dentro de los márgenes reglamentarios:

Velocidad del aire: 0.11 m/s.

Esta velocidad tendrá una intensidad máxima por turbulencia del 15% y PPD por corriente de aire menor al 10%, como anteriormente se ha indicado el diseño de la instalación de ventilación de las viviendas no es objeto de este proyecto, y los valores indicados son meramente informativos.

1.7.1.3.- ZONAS TERMICAS DE LA INSTALACION.

El recinto en estudio se ha dividido en las zonas térmicas que se indican en la siguiente tabla:





ZONAS TERMICAS PLANTA BAJA					
DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL (m ²)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)	TRATAMIENTO	USO
VENTA BILLETES	26,15	3,20	83,68	CLIMATIZACION	OFICINAS
SALA DE ESPERA	48,95	3,20	156,64	AIRE PRIMARIO	PUBLICA CONCUR.
CAFETERIA	151,57	3,20	485,02	CLIMATIZACION	PUBLICA CONCUR.
GUARDIA CIVIL 1	7,83	3,20	25,06	CLIMATIZACION	OFICINAS
ESCALERAS 1	31,40	--	--	AIRE PRIMARIO	PASILLOS
ESCALERAS 2	31,40	--	--	AIRE PRIMARIO	PASILLOS
ZONA CIRCULACION 1	376,34	3,20	1.204,29	AIRE PRIMARIO	PASILLOS
ZONAS TERMICAS PLANTA ALTA					
DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL (m ²)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)	TRATAMIENTO	USO
GUARDIA CIVIL 2	24,83	3,20	79,46	CLIMATIZACION	OFICINAS
POLICIA NACIOANL 1	24,83	3,20	79,46	CLIMATIZACION	OFICINAS
HALL ESPERA	44,23	4,70	207,88	AIRE PRIMARIO	PUBLICA CONCUR.
GUARDIA CIVIL 3	12,83	3,20	41,06	CLIMATIZACION	OFICINAS
CACHEOS	2,74	3,20	8,77	AIRE PRIMARIO	OFICINAS
ADUANAS	22,61	3,20	72,35	CLIMATIZACION	OFICINAS
DIFERIDOS	7,11	3,20	22,75	AIRE PRIMARIO	OFICINAS
POLICIA NACIONAL 2	7,48	3,20	23,94	CLIMATIZACION	OFICINAS
TAX-FREE	4,80	3,20	15,36	AIRE PRIMARIO	OFICINAS
ZONA CIRCULACION 2	124,72	4,70	586,18	AIRE PRIMARIO	PASILLOS
ZONA CIRCULACION 3	292,20	4,70	1.373,34	AIRE PRIMARIO	PASILLOS

1.7.2.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.

La calidad del aire interior viene determinado por los requisitos establecidos en las especificaciones de la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación, y para aquellos edificios con la actividad y características no incluidos en este, se dispondrá de sistemas de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en los apartados I.T. 1.4.2.2 y siguientes del RITE 2007, dentro de esta última y a los efectos de cumplimiento se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

Dado que la actividad del recinto que nos ocupa no es objeto de la sección HS3 del C.T.E., será de aplicación las consideraciones establecidas en el RITE 2007, mediante la justificación de esta





exigencia se garantiza que los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Los edificios o locales en función de su uso deberán de alcanzar una categoría del aire interior (IDA), y para el edificio en cuestión de este proyecto se ha establecido una categoría de aire en consonancia con la relación establecida en el punto IT 1.1.4.2.2, que se indica a continuación:

CATEGORIA	TIPO DE EDIFICIO O LOCAL ENGLOBADO
IDA 1	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
IDA 2	Oficinas , residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas
IDA 3	Edificios comerciales , cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares , salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores
IDA 4	Aire de baja calidad

En función con la categoría de cada zona o local se establecerá un caudal mínimo de aire exterior de ventilación, según lo establecido en la IT 1.1.4.2.3. Para el cálculo de este caudal se establecen varios métodos o procedimientos:

- Método indirecto de caudal de aire exterior por persona
- Método directo por calidad del aire percibido
- Método directo por concentración de CO₂
- Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie
- Método de dilución

Para el caso de locales donde se puede determinar una ocupación aproximada, como es nuestro caso, y ser locales dedicados a ocupación humana permanente o transitoria, se adopta como mejor solución el método indirecto de caudal de aire por persona. Este método establece unos caudales mínimos de aire exterior, en dm³/(s·m²), que en nuestro caso el caudal de ventilación para una categoría IDA 2, será de 45 dm³/s por persona, y para una categoría IDA3 será de 28'8 dm³/l por persona.

Así una vez ejecutados los cálculos el caudal de ventilación reflejados en anejos de cálculos se resume en la siguiente tabla, (para el cálculo realizado, aunque en la elección de los equipos se determinen elementos que aporten a varios espacios, el conjunto de recintos se ha dividido en las



distintas zonas o espacios que lo componen según el uso de los mismas).

VENTILACION PLANTA BAJA												
DEPENDENCIA	CALIDAD RITE 2007	OCUPACION (PERS.)	SUPERFICIE (m ²)	ALTURA (m)	CAUDAL DE AIRE					VALOR CALCULOS (m ³ /h)	VALOR ELEGIDO (m ³ /h)	RENOVA. (1/h)
					POR PERSONA (m ³ /h)	POR SUPERF. (m ³ /h*m ²)	POR LOCAL / OTROS (m ³ /h)	POR VALOR ELEGIDO (m ³ /h)	LOCAL DE SERVICIO EXTRAC. (m ³ /h)			
C. INST. CLIMATIZACION	SERV.		23,28	4,25					7,2	167,62	NATURAL	
ALMACEN 1	SERV.		8,22	3,20					7,2	59,18	90,00	3,42
ALMACEN 2	SERV.		23,72	3,20					7,2	170,78	200,00	2,63
C. SIST. INFORMATICOS	SERV.		7,57	3,20					7,2	54,50	160,00	6,61
ASEOS 1	SERV.		5,58	3,20					7,2	40,18	90,00	5,04
VENTA BILLETES	IDA 2	3	26,15	3,20	45	2,99				135,00	135,00	1,61
SALA DE ESPERA (*)	IDA 2	20	48,95	3,20	45	2,99				900,00	1.011,00	6,45
ASEOS 3	SERV.		14,56	3,20					7,2	104,83	250,00	5,37
CAFETERIA (*)	IDA 3	50	151,57	3,20	28,8	1,98				1.440,00	1.440,00	2,97
GUARDIA CIVIL 1	IDA 2	2	7,83	3,20	45	2,99				90,00	90,00	3,59
ASEOS 2	SERV.		5,58	3,20					7,2	40,18	90,00	5,04
ZONA CIRCULACION 1 (*)	IDA 3	53	376,34	3,20	28,8	1,98				1.526,40	1.424,00	1,18
(*) ESTAS ZONAS CORRESPONDEN CON UNA ZONA ABIERTA Y UNIDA ENTRE ELLAS												
VENTILACION ALTA												
DEPENDENCIA	CALIDAD RITE 2007	OCUPACION (PERS.)	SUPERFICIE (m ²)	ALTURA (m)	CAUDAL DE AIRE					VALOR CALCULOS (m ³ /h)	VALOR ELEGIDO (m ³ /h)	RENOVA. (1/h)
					POR PERSONA (m ³ /h)	POR SUPERF. (m ³ /h*m ²)	POR LOCAL / OTROS (m ³ /h)	POR VALOR ELEGIDO (m ³ /h)	LOCAL DE SERVICIO EXTRAC. (m ³ /h)			
GUARDIA CIVIL 2	IDA 2	5	24,83	3,20	45	2,99				225,00	225,00	2,83
ASEOS 4	SERV.		8,23	3,20					7,2	59,26	90,00	3,42
POLICIA NACIOANL 1	IDA 2	5	24,83	3,20	45	2,99				225,00	225,00	2,83
HALL ESPERA (*)	IDA 3	24	44,23	4,70	28,8	1,98				691,20	740,00	3,56
GUARDIA CIVIL 3	IDA 2	3	12,83	3,20	45	2,99				135,00	135,00	3,29
ADUANAS	IDA 2	4	22,61	3,20	45	2,99				180,00	180,00	2,49
POLICIA NACIONAL 2	IDA 2	3	7,48	3,20	45	2,99				135,00	135,00	5,64
TAX-FREE	IDA 2	1	4,80	3,20	45	2,99				45,00	90,00	5,86
ZONA CIRCULACION 2 (*)	IDA 3	17	124,72	4,70	28,8	1,98				489,60	740,00	1,26
ZONA CIRCULACION 3 (*)	IDA 3	51	292,20	4,70	28,8	1,98				1.468,80	1.110,00	0,81
(*) ESTAS ZONAS CORRESPONDEN CON UNA ZONA ABIERTA Y UNIDA ENTRE ELLAS												

Dado que el caudal de ventilación es mayor a los 0,5 m³/s (1800 m³/h) se dispondrán para el sistema de ventilación de equipos de ventilación con entrada y salida de aire mecánica, con dispositivo de recuperación del calor.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, se determinara en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), y serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5 de la IT 1.1.4.2.4.



Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración

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

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno. Los aparatos o secciones de recuperación de calor estarán siempre protegidos con una sección de filtros, que será recomendada por el fabricante del equipo, y de no existir esta recomendación se dispondrán de filtros de clase F6 mínimo.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).

Los locales de servicio dispondrán de una extracción mínima de 2 dm³/s por m² de superficie de planta.

En nuestra instalación considerando que es un local de categoría IDA 2 e IDA 3 y la calidad del aire exterior es ODA 2 (Aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes), los equipos de ventilación dispondrán de en el lado de impulsión al interior F6 + F8, disponiendo el filtro F6 antes del recuperador y F8 tras la unidad de tratamiento, y en el lado de extracción se dispondrá de un filtro F6 para protección del recuperador y del equipo de ventilación.

1.7.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE.

Dentro de las exigencias de higiene, en nuestro caso se tendrán en cuentas las previsiones en cuanto a las exigidas para las redes de conductos de aire.

1.7.3.1.- REDES DE CONDUCTOS DE DISTRIBUCION DE AIRE.

Se ha previsto que la red de conductos para el sistema de climatización y de ventilación se realice con distintos materiales, los sistemas de climatización se realizaran con conductos de fibra de vidrio, los sistemas de ventilación en las zonas vistas con chapa galvanizada circular y los que discurran por falsos techos en fibra de vidrio, y para los sistemas de ventilación de aseos y





almacenes en chapa galvanizada circular.

Todos ellos contarán con sistemas de inspección mediante piezas específicas para ello, estas irán instaladas en el inicio de las redes y montantes y cercanas a la ubicación de los extractores, mediante estas piezas se podrán realizar las operaciones de limpieza y desinfección, que se realizarán según la norma UNE-ENV 12097.

Los falsos techos estarán previstos con registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

1.7.3.2.- PREPARACION DE AGUA CALIENTE SANITARIA PARA USOS SANITARIOS.

No procede.

1.7.4.- CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

Como condiciones generales de montaje son las que se establecen a continuación:

- Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba. En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías y los conductos en la unión con los equipos.

Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos cuando sea necesario.

Los sistemas de conductos para el transporte de aire de ventilación y de acondicionamiento estarán aislados del ruido generado por los ventiladores y la misma circulación de aire mediante revestimientos interiores de material absorbente y/o atenuadores acústicos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.





1.8.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

De acuerdo con el art. 12 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE) R.D. 2027/07 de 20 de julio, las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional, y como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Rendimiento energético: Los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.
2. Distribución de calor y frío: Los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
3. Regulación y control: Las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.
4. Contabilización de consumos: Las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.
5. Recuperación de energía: Las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
6. Utilización de energías renovables: Las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica en estudio se adoptara por el procedimiento simplificado, que consiste en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en la sección IT 1.2 de RITE 2007, para cada sistema o subsistema diseñado. De esta forma su cumplimiento asegura la





superación de la exigencia de eficiencia energética.

Para ello se seguirá la secuencia de verificaciones que se indican en los sub-aptados que se desarrollan a continuación.

1.8.1.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

1.8.1.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO. CRITERIOS GENERALES.

La potencia que suministren las unidades de producción de calor que utilicen energías convencionales se ajustará a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas cargas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la carga máxima simultánea, así como las cargas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

En nuestro caso se ha realizado un análisis de cargas térmicas según los términos anteriormente fijados a partir de una modelización informática, en el que tras un análisis hora a hora se obtiene la carga simultánea.

Con ello se ha determinado las necesidades tanto de calefacción y climatización, en los periodos de verano y de invierno, adoptando por la instalación de los equipos previsto en cada zona.

Las prestaciones energéticas de los equipos de producción, sus rendimientos, coeficientes ERR Y COP, y todas sus características técnicas se especifican en apartados posteriores de especificación de los equipos.

1.8.1.2.- REQUISITOS MÍNIMOS Y RENDIMIENTOS DE LOS GENERADORES DE CALOR.

Para que la temperatura de salida del agua de la planta generadora se mantenga constante y no varíe en función de la carga de los equipos interiores, la instalación dispondrá de un depósito de inercia que estabilizara el circuito hidráulico, manteniendo los valores del agua de salida estables.





1.8.1.3.- FRACCIONAMIENTO DE POTENCIA.

En nuestro caso se ha previsto que el equipo de producción disponga de dos etapas, por lo que la potencia del equipo quedara distribuida en dos escalones, 50%-100%.

1.8.1.4.- REGULACIÓN DE QUEMADORES:

En nuestro caso no existente generadores de calor con quemadores.

1.8.2.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO.

1.8.2.1.- AISLAMIENTO TERMICO DE REDES DE TUBERÍAS Y SUS COMPLEMENTOS.

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

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

Los espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes, vendrá dado mediante el procedimiento simplificado, espesores mínimos en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido, considerando un material con conductividad térmica de referencia a 10°C de 0.40 W/(m.K), los cuales se indican se especifican en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5 de la IT 1.2.4.2.1.2.

En nuestro caso se tomaran los valores para tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Y espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos





calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Se ha previsto que todas las redes de tuberías que discurren por zonas, exteriores en cubierta, zonas comunes interiores y en zonas interiores por falsos techos, vayan aisladas con aislamiento que cumplan con las condiciones establecidas anteriormente y según las tablas indicadas, evitándose la pérdida de energía a través de las mismas.

Por otro lado las tuberías de los circuitos frigoríficas de las máquinas de expansión directa, dispondrá de aislamiento según las especificaciones de la tabla IT 1.2.4.2.5, en función de su recorrido.

En caso que se utilicen aislamientos con conductividad térmica distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$ a $10 \text{ }^\circ\text{C}$, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones, especificadas en el apartado IT 1.2.4.2.1.2 del RITE 2007.

1.8.2.2.- REDES DE CONDUCTOS, AISLAMIENTO TÉRMICO Y ESTANQUEIDAD.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire 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.

Los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire, para potencia térmica nominal a instalar de generación de calor o frío menor o igual que 70 kW, serán los reflejados en la tabla 1.2.4.2.5. del RITE 2007. Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las indicadas anteriormente.

Para un material con conductividad térmica de referencia a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ de $0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, serán los siguientes:

	En interiores mm	En exteriores mm
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

La instalación de estos conductos discurrirá en nuestra instalación por el interior y se utilizarán conductos de lana de vidrio de alta densidad para distribución de aire de 25 mm de espesor y con una





conductividad térmica de $0,032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, y el material tendrá permeabilidad al vapor de agua, absorción acústica y una clasificación de reacción al fuego mínima B-s1 d0.

En la construcción de los conductos se tendrá en cuenta que estos tengan un grado de estanqueidad correspondiente a la clase B o superior.

1.8.2.3.- REDES DE TUBERIAS.

Los trazados de las tuberías de los circuitos de fluidos portadores se han diseñado, en el número y forma más adecuada, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica de cada circuito y el tipo de unidades terminales servidas. En nuestro caso como los horarios de calefacción o de climatización son los mismos para todos los usuarios del recinto, no se ha subdividido la instalación en sus redes de distribución, y solo se han creado dos circuitos planta baja y planta alta por motivos del propio trazado.

La distribución del sistema se ha previsto en sistema bi-tubo.

1.8.2.4.- CAÍDAS DE PRESIÓN EN LOS COMPONENTES Y EQUILIBRADO.

Las caídas de presión en los componentes serán las indicadas en el apartado IT 1.2.4.2.4 del reglamento, y que se presentan en la siguiente tabla:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Los valores anteriores se podrán superar cuando las caídas de presión sean función de las prestaciones de los componentes.

1.8.2.5.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal del fluido transportado, medida en $\text{W/(m}^3\text{/s)}$.

En nuestro caso se han previsto la instalación de una bomba de circulación para el circuito de





distribución hidráulica, que será el que el equipo de producción trae de fábrica con las siguientes características:

Bomba simple, fija, rotor seco, para un caudal de 11'34 m³/h con una potencia de 0'9 kW, para una altura manométrica de 10'00 m.c.a.

$$SFP = 900 \text{ W} / (11'34 / 3600) \text{ m}^3/\text{s} = 285'71 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$$

Los equipos elegidos estas incluidos en la categoría SFP 1 (Wesp ≤ 346'63), cumpliendo lo establecido reglamentariamente.

1.8.2.6.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

La selección de los motores eléctricos se justifica basándose en criterios de eficiencia energética.

Los rendimientos mínimos de los motores eléctricos serán los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos.

Quedan excluidos de la exigencia los motores para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

La eficiencia será medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

1.8.3.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES

1.8.3.1.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION Y CLIMATIZACIÓN.-

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Para la instalación que nos ocupa se han previsto varios sistemas de control, estando compuestos por uno para el sistema de producción, otro para el sistema de aire primario mediante los climatizadores y otro para el sistema de climatización y calefacción.

Para el equipo de producción se ha dispuesto el sistema que trae el propio equipo de fábrica, que controla la producción en función de la temperatura del agua de retorno y en función de la temperatura del depósito de inercia del sistema.

Para el control del sistema de climatización se ha dispuesto de mandos individuales en cada





equipo, que dispondrán de puesta en marcha de estos, control de la temperatura con gobierno de la válvula de tres vías del equipo en función de la temperatura ambiente de la zona atendida por el equipo (todo-nada) y control de las tres velocidades del aire de impulsión que tienen los equipos.

Los equipos de aire primario, sistema de ventilación con aire tratado, se han diseñado con un sistema de control que trabajará en función de dos factores, según el horario de afluencia de personas (embarque y desembarque de pasajeros) y en función de la calidad del aire interior, sonda ambiente de CO₂, con lo que se obtendrá que en los horarios de afluencia de personas que se establezcan los equipos siempre estén funcionando al 100% de su caudal y en horarios de no afluencia de público estos funcionarán en función de la concentración de CO₂ del edificio, estableciendo un caudal mínimo en estas circunstancias. Estos equipos de aire primario, también dispondrán de un control sobre la temperatura del aire de impulsión, que mediante una sonda en la impulsión de los equipos y un controlador darán gobierno de forma proporcional a la válvula de 3 vías previstas en los equipos.

Los equipos de ventilación de aseos y almacenes dispondrán de un sistema de control horario.

1.8.3.2.- CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR.-

Se han especificado en apartados anteriores.

1.8.4.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

En nuestro caso como solo tenemos consumo de energía eléctrica, para la contabilización se ha previsto en la instalación del cuadro general un contador de energía eléctrica tipo modular de medida directa, con el que se obtendrá los consumos del equipo y de su correspondiente de bomba de circulación.

También se dispondrá de con contador de horas de funcionamiento que vienen en el propio conjunto de la enfriadora.

1.8.5.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACION DE ENERGIA.

1.8.5.1.- ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR.-





Como la potencia útil nominal de los equipos de la instalación en estudio es inferior a los 70 kW, no es de aplicación esta exigencia.

1.8.5.2.- RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN.

En nuestro caso se tendrá en cuenta el cumplimiento de esta exigencia, ya que el sistema de ventilación, aire de extracción, por medios mecánicos tiene un caudal de 7.950,00 m³/h, caudal superior a los 0,5 m³/s (1800 m³/h) que se indican en el apartado 1.2.4.5.2 del RITE. Con el sistema a prever se recuperara la energía del aire expulsado.

Partiendo de las horas de funcionamiento y del caudal de los equipos a instalar se ha determinado la eficiencia mínima y reglamentaria de los equipos de la instalación:

- Planta baja

Horas de funcionamiento, 6 horas de media al día, todos los días del año > 2000 ... 4000 horas de funcionamiento anual.

Caudal del equipo según cálculos = 4.100 m³/h.

De donde el equipo seleccionado para la recuperación de calor debe de disponer de una eficiencia mínima en calor sensible sobre el aire del 52% y una pérdida de presión máxima que no supere los 180 Pa.

- Planta alta

Horas de funcionamiento, 6 horas de media al día, todos los días del año > 2000 ... 4000 horas de funcionamiento anual.

Caudal del equipo según cálculos = 3.580 m³/h.

De donde el equipo seleccionado para la recuperación de calor debe de disponer de una eficiencia mínima en calor sensible sobre el aire del 52% y una pérdida de presión máxima que no supere los 180 Pa.

Se ha elegido equipar a los climatizadores de la instalación de un recuperador del tipo intercambiador de calor air-aire de flujos cruzados con placas de aluminio, con una eficacia superior al 55 %, y con unas pérdidas de presión máxima de 100 Pa.

1.8.5.3.- ESTRATIFICACION DEL AIRE.

En los locales de gran altura, como es la planta superior de nuestra edificación, la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica positiva y combatir durante los períodos de demanda térmica negativa, para lo cual se ha previsto que los elementos terminales de difusión, toberas de largo alcance, dispongan de sistema de orientación termo-regulable de forma autónoma, con lo que se conseguirá que la vena de aire sea dirigida hacia las partes altas o bajas en





función de la temperatura de impulsión, reduciendo la estratificación, también se ha previsto que el retorno de esta zona disponga de rejillas en las zonas cercanas al techo y cercanas al suelo que se regularan por el servicio de mantenimiento en los periodos de cambio estacional.

1.8.6.- CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES.

No procede en nuestra instalación.

1.9.- EXIGENCIAS DE SEGURIDAD.

Según especifica el art. 13 del RITE, las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Al igual que para el apartado anterior, para la justificación que una instalación cumple con las exigencias de seguridad, se opta por la siguiente opción:

“Adoptar soluciones basadas en las Instrucciones técnicas, cuya correcta aplicación en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y utilización de la instalación, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias”.

1.9.1.- SEGURIDAD EN GENERACION DE CALOR O FRIO.-

Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

1.9.2.- SALA DE MAQUINAS.-

Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción





de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Como en nuestra instalación es superior a los 70 kW la zona de ubicación del equipo de producción tendrá la consideración de sala de máquinas.

El local deberá cumplir con las condiciones establecidas para este tipo de recintos en la sección SI-1 del C.T.E., y cumplirán con las siguientes condiciones:

- Las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $1 \text{ l}/(\text{sm}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso serán 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 colocara 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 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.
- No podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas 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.





- En el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:
 - o Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
 - o El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
 - o La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
 - o Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
 - o Plano con esquema de principio de la instalación.

La ventilación de la sala de máquinas se ha previsto con apertura de huecos de ventilación natural directa al exterior, que garantizaran las necesidades del equipo a instalar. Esta se dispondrá en la parte inferior de los paramentos a una altura máxima de 300 mm sobre el nivel del suelo.

1.9.3.- REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS.

1.9.3.1.- GENERALIDADES

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Las tuberías a utilizar en la actuación que nos conlleva tendrán las siguientes características:

- Sistemas de distribución en sala de máquinas y primario de producción con tubería de acero negro con uniones por soldadura o rosca.
- Para las redes de distribución general y de alimentación a los equipos terminales, con tubería de acero negro con uniones por soldadura o rosca.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor de 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

1.9.3.2.- ALIMENTACIÓN DE LOS CIRCUITOS.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las





pérdidas de agua. Este dispositivo, denominado desconector, se ha diseñado para 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, esto se realizado con la instalación de una válvula antirretorno..

Antes de este dispositivo se ha previsto de 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.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se ha previsto la instalación de una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba, en nuestro caso estas serán de 3 bar.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica nominal de la instalación se ha elegido de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.de IT 1.3.4.2.2

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

En nuestro caso se han previsto un llenado con tubería de 20 mm de diámetro interior.

1.9.3.3.- VACIADO Y PURGA.

Todas las redes de tuberías de los circuitos hidráulicos se han diseñado de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Los vaciados parciales se harán en los puntos indicados de los circuitos, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.

1.9.3.4.- EXPANSIÓN.

Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, este depósito de expansión tiene la función de absorber las variaciones de volumen del fluido contenido en el circuito al variar su temperatura, manteniendo la presión entre límites preestablecidos e impidiendo, al mismo tiempo, pérdidas y reposiciones de la masa de fluido que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y dimensión del sistema de expansión se ha previsto según las indicaciones del fabricante del equipo de producción, y siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la Norma





UNE 100155 para los sistemas de expansión.

El elemento previsto será un depósito cerrado con membrana flexible, este elemento funciona al comprimir una cámara de aire situada en el interior del mismo que está separada del agua de la instalación por una membrana flexible. Cuando el agua de la instalación aumenta su volumen por efecto de la temperatura, se produce un aumento de presión en el circuito que es absorbida por estos depósitos o vasos de expansión, cuando el volumen disminuye al disminuir la temperatura del sistema, el depósito devuelve el agua cedida a la instalación.

Por lo tanto, en los sistemas hidráulicos, los objetivos de un dispositivo de expansión son:

- Limitar la presión de todos los equipos para permitirles trabajar a sus presiones nominales.
- Mantener una presión mínima para todo el rango de temperaturas de trabajo.
- Conseguir los objetivos anteriores con la menos cantidad de agua añadida posible.
- Evitar problemas de cavitación

1.9.3.5.- CIRCUITOS CERRADOS.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

En nuestro caso la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

1.9.3.6.- DILATACIÓN.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En las salas de máquinas, así como en la red de distribución se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección. Los elementos de dilatación estarán diseñados y se calcularán según la norma UNE 100156 y para las tuberías de materiales plásticos se utilizarán los criterios indicados en los códigos de buena práctica





emitidos por el CTN 53 del AENOR y las indicaciones de los fabricantes.

1.9.3.7.- GOLPE DE ARIETE.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores que DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta y en diámetros mayores que DN 100 las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

1.9.3.8.- FILTRACION.

Cada circuito hidráulico estará previsto con la protección de un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y su dimensionado se realizara con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Los filtros que protejan las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con mallas de 0,25 mm de luz, como máximo.

Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

1.9.3.9.- TUBERIAS DE CIRCUITOS FRIGORIFICOS

No existen.

1.9.3.10.- UNIDADES TERMINALES.

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.

En nuestro caso se ha previsto que los fan-coil y climatizadores dispongan de válvula de regulación de caudal y equilibrado de tipo dinámico que permitirán el caudal de diseño con independencia de las fluctuaciones de presión que se produzcan en la instalación.

1.9.3.11.- CONDUCTOS DE AIRE.

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El diseño de los conductos se ha previsto en la zona exterior del edificio, en chapa con





aislamiento térmico interior tipo Intraver de 40 mm, y en el interior del edificio mediante conducto de fibra tipo Climaver Neto de 25 mm, todo con secciones que se indican en planos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos

- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo “enchufe y cordón”

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13.180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

1.10.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.-

1.10.1.- GENERADORES DE CALOR DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS. GENERALIDADES.-

No procede en este estudio

1.10.2.- SUPERFICIES CALIENTES.-

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener 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.

1.10.3.- PARTES MÓVILES.-

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

1.10.4.- ACCESIBILIDAD.-

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá 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.

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 indicado de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A.13.2.

1.10.5.- SEÑALIZACIÓN.-

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección. En nuestro caso se ubicara junto al equipo de producción.

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 locales técnicos.

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

1.10.6.- 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 como la nuestra el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- Vasos de expansión: un manómetro.
- Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito, en nuestro caso coinciden con los colectores de impulsión y retorno.
- Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.

1.11.- EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACION.-

1.11.1.- GENERALIDADES.-

La potencia a suministrar por los equipos de climatización se ha ajustado a la suma de las cargas totales calculadas en el apartado anexos justificativos, mayoradas o minoradas en las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de distribución de los fluidos portadores. El valor de la potencia obtenida se ha multiplicado por un coeficiente de intermitencia o simultaneidad de cargas, que ha dependido de la inercia térmica del edificio, de la duración del período de puesta en régimen y de las condiciones de ocupación y uso.

1.11.2.- EQUIPOS DE CLIMATIZACION.

El equipos de producción para el sistema de climatización elegidos se han previsto mediante un





equipo compacto enfriador de agua, de condensación por aire, bomba de calor reversible, y como equipos terminales en las distintas zonas se han previsto unidades agua aire tipo fan-coil y climatizadores, tipo cassettes o de conductos.

La marca y modelo elegida para la designación de este proyecto han sido como referencia de elección, pudiendo en la fase de ejecución el cambio de las marcas y modelos, siempre que cumpla con las condiciones de potencia, eficiencia y calidad estimadas.

Equipo de producción de climatización:

En este caso se han elegido como equipo de producción de la marca Blue Box, modelo Beta Rev LN HP 7.2, con las siguientes características:

- Capacidad frigorífica (kW): 67'00.
- EER (W/W): 2'55.
- SEER (W/W): 3'99
- Capacidad calorífica (kW): 68'70.
- COP (W/W): 2'93.
- Consumo eléctrico (kW): en frío 2'30, en calor 23'5, máximas.
- Caudal de aire en condensación (m³/h): 19.000
- Presión disponible en ventiladores de condensación (Pa): 50.
- Depósito de inercia (l): 200
- Caudal bomba de circulación (l/s): 11'5 m³/h
- Presión disponible en la bomba de circulación (kPa): 10

Equipo interiores:

Se han elegido varios equipo terminales, tipo cassette y de conductos de la marca EAC soluciones, con las siguientes características:

Fan-coil cassette tipo 1, serie FCS:

- Potencia frigorífica a velocidad media (kW): 1'7
- Potencia calorífica a velocidad media (kW): 2'6
- Batería: 2 tubos
- Caudal de aire mínimo, medio, máximo, (m³/h): 425-600-750
- Caudal de agua (l/h): 300.
- Perdida de carga (m.c.a.): 0'6.
- Potencia absorbida (W): 80
- Nivel de presión sonora a vel. Media (dB(A)): 38

Fan-coil cassette tipo 2, serie FCS:

- Potencia frigorífica a velocidad media (kW): 2'8





- Potencia calorífica a velocidad media (kW): 3'4
- Batería: 2 tubos
- Caudal de aire mínimo, medio, máximo, (m³/h): 425-600-750
- Caudal de agua (l/h): 450.
- Perdida de carga (m.c.a.): 0'7.
- Potencia absorbida (W): 80
- Nivel de presión sonora a vel. Media (dB(A)): 39

Fan-coil conductos tipo 1, serie FCS:

- Potencia frigorífica a velocidad media (kW): 16'3
- Potencia calorífica a velocidad media (kW): 19'3
- Batería: 2 tubos
- Caudal de aire mínimo, medio, máximo, (m³/h): 2400-2600-2800
- Presión disponible (Pa): 120
- Caudal de agua (l/h): 2800.
- Perdida de carga (m.c.a.): 2.2.
- Potencia absorbida (W): 600
- Nivel de presión sonora a vel. Media (dB(A)): 45

1.11.3.- EQUIPO DE VENTILACION.

Los equipos de ventilación previstos se han elegido de varios tipos según su lugar de instalación, distinguiéndose helicoidales de tipo baño, para sujeción en techo o en pared de los de zonas de aseos y almacén de poco caudal, tubulares helicocentrífugos de conductos para aseos y almacenes de caudales medios, y mediante climatizadores con equipos de aporte y extracción mecánica con recuperación de calor, batería de agua y sección de filtrado.

La marca y modelo elegida para la designación de este proyecto han sido como referencia de elección, pudiendo en la fase de ejecución el cambio de la marca y modelo, siempre que cumpla con las condiciones de potencia, eficiencia y calidad estimadas.

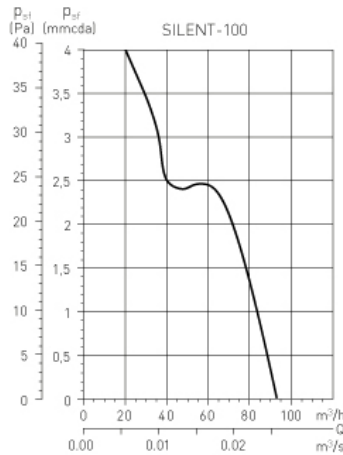
Ventilación de aseos y almacén de bajo caudal, en este caso se han elegido de la marca Soler&Palau, modelo Silent baño, con las siguientes características:

- * Equipo ventilación, modelos Silent-100:
 - Ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro.
 - Caudal aproximado 95 m³/h.
 - Compuerta antirretorno.
 - Piloto de funcionamiento.





- Motor 230V-50Hz, clase II, IP45 con protector térmico.
- Consumo eléctrico 8 W
- Nivel sonoro dB(a) a 3 m, 26'5 dBA
- Rodamiento de bolas.
- Montado sobre silent-blocks.
- Conexión 100 mm.
- Curva:



Ventilación de aseos y almacenes de medio caudal, para estos casos se han elegido dos modelos de la marca Soler&Palau, serie TD-Silent, con las siguientes características:

- * Equipo ventilación tipo 1, modelos TD 250/100:
 - Ventilador helicocentrífugo de muy bajo nivel sonoro.
 - Caudal aproximado 200/240 m³/h.
 - Motor 230V-50Hz, dos velocidades, clase B, IP445.
 - Consumo eléctrico 18/24 W
 - Nivel sonoro dB(A) a 3 m, 19/19
 - Rodamiento de bolas de engrase permanente.
 - Conexión 100 mm.
- * Equipo ventilación tipo 2, modelos TD 160/100:
 - Ventilador helicocentrífugo de muy bajo nivel sonoro.
 - Caudal aproximado 140/180 m³/h.
 - Motor 230V-50Hz, dos velocidades, clase B, IP445.
 - Consumo eléctrico 12/25 W
 - Nivel sonoro dB(A) a 3 m, 21/24
 - Rodamiento de bolas de engrase permanente.





- Conexión 100 mm.

Ventilación de aire primario general, para estos casos se han elegido dos modelos climatizadores de la marca EAC Soluciones, serie baja silueta BSA, con las siguientes características:

* Equipo climatizador ventilación tipo 1, modelo 1.850 m³/h:

- Ventilador de impulsión con una cauda de 1.850 m³/h.
- Presión disponible de 200 Pa.
- Ventilador de impulsión con una cauda de 1.850 m³/h.
- Presión disponible de 150 Pa.
- Sección de filtrado impulsión F6+F8
- Sección de filtrado extracción F6
- Recuperador de placas cruzado con eficacia del 55%.
- Batería de refrigeración de 10'0 kW, con una pérdida de carga máxima de 2'5 m.c.a.

* Equipo climatizador ventilación tipo 2, modelo 4.100 m³/h:

- Ventilador de impulsión con una cauda de 4.100 m³/h.
- Presión disponible de 200 Pa.
- Ventilador de impulsión con una cauda de 4.100 m³/h.
- Presión disponible de 200 Pa.
- Sección de filtrado impulsión F6+F8
- Sección de filtrado extracción F6
- Recuperador de placas cruzado con eficacia del 55%.
- Batería de refrigeración de 23'0 kW, con una pérdida de carga máxima de 2'5 m.c.a.

1.12.- VERIFICACION Y PRUEBAS

Este apartado tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

1.12.1.- 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.

También se realizarán todas aquellas pruebas o comprobaciones, antes y después de la puesta en marcha, que indique el fabricante de los equipos. Siguiendo los protocolos especificados para ello.





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

1.12.2.1.- GENERALIDADES

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 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 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 en los apartados siguientes.

1.12.2.2.- PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE REDES DE TUBERÍAS

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.

1.12.2.3.- 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.

1.12.2.4.- 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

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.

1.12.2.5.- PRUEBAS FINALES

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

1.13.- PRUEBAS DE 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.
- 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.

1.14.- MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

1.14.1.- GENERALIDADES

En este apartado contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen en la IT 3, y que a continuación se resumen, estos se establecen de acuerdo con la potencia térmica nominal y sus características técnicas:

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT 3.3.

La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT 3.4.





La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT 3.5.

La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT 3.6.

La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT 3.7.

1.14.2.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 del apartado IT 3.3, según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW ≤ Pn	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW . .	2 años	anual
Calderas murales a gas 70 kW ≤ Pn	2 años	anual
Resto instalaciones calefacción 70 kW ≤ Pn	anual	anual
Aire acondicionado 12 kW ≤ Pn	4 años	2 años
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW	2 años	anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	mensual	mensual

1.14.3.- PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA

Sobre la instalación se deberá realizar una 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 en la tabla 3.2. de la IT 3.4, que se deberán mantenerse dentro de los límites indicados en la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

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

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.





La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación

1.15.- 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.

1.15.1.- 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.

1.15.2.- 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.

1.16.- CONCLUSION.-

Con todo lo anteriormente expuesto, acompañado del Anexo de Cálculos, Hojas de datos, esquemas, planos y presupuesto, se considera suficientemente detallado la presente separa de instalación de climatización y ventilación, para obtener las autorizaciones oportunas y proceder a su montaje y posterior puesta en marcha.

De otra parte, consideramos que se han definido todos los elementos que componen la instalación en toda su extensión.

Granada, Junio de 2016

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Manuel Ruiz Lara

Colegiado nº 583, COITIGR





2.- ANEXO I,

CALCULOS





2.1.- RESUMEN DE FORMULA GENERALES PARA CALCULO DE CARGAS TERMICAS.

CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1) Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).





H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

2) Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).





Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m^2).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m^2).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas ($^{\circ}K$).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:





U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento (m²).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).



W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor latente por aportaciones internas "Q_{lai}".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q_{lv}".

$$Q_{lv} = V_v \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

RECUPERACION DE ENERGÍA.

TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t_{1rec}".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(R_s/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(R_s/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{C}$).

t_2 = Temperatura aire interior ($^\circ\text{C}$).

R_s = Rendimiento sensible recuperador (%).

HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W_{1rec}".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

h_{1rec} (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) = $h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$

h_{1rec} (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) = $h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, $W_{1rec} = W_1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, $W_{1rec} = W_1$.

h_1 = Entalpía aire exterior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$

h_2 = Entalpía aire interior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$

W_1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) = $(Hr_1/100) \cdot Ws_1$

W_2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) = $(Hr_2/100) \cdot Ws_2$

Hr_1 = Humedad relativa aire exterior (%).

Hr_2 = Humedad relativa aire interior (%).



$Ws1 = \text{Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga)} = 0,62198 \cdot [Pvs1/(P-Pvs1)]$
 $Ws2 = \text{Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga)} = 0,62198 \cdot [Pvs2/(P-Pvs2)]$
 $P = \text{Presión atmosférica (bar)} = 1,01325$
 $Pvs1 = \text{Presión de vapor de saturación aire exterior (bar)} = e^{[A - B/T1]}$
 $T1 = \text{Temperatura aire exterior (°K)}$
 $Pvs2 = \text{Presión de vapor de saturación aire interior (bar)} = e^{[A - B/T2]}$
 $T2 = \text{Temperatura aire interior (°K)}$
 $A, B = \text{Coeficientes en función de la temperatura}$

ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h2 - h1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$
 $htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h1 - h2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$
 $Vv = \text{Caudal de ventilación (m3/h)}$

ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t2 - t1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$
 $hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t1 - t2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$
 $Vv = \text{Caudal de ventilación (m3/h)}$

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_j e_j/\lambda_j + r_c + r_f)$$

Siendo:

$U = \text{Transmitancia térmica del cerramiento (W/m}^2 \text{ K)}$
 $1/h_i = \text{Resistencia térmica superficial interior (m}^2 \text{ K / W)}$
 $1/h_e = \text{Resistencia térmica superficial exterior (m}^2 \text{ K / W)}$
 $e = \text{Espesor de las láminas del cerramiento (m)}$
 $\lambda = \text{Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K)}$
 $r_c = \text{Resistencia térmica de la cámara de aire (m}^2 \text{ K / W)}$
 $r_f = \text{Resistencia térmica del forjado (m}^2 \text{ K / W)}$

CONDENSACIONES

TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Tx = Tx-1 - [(Ti - Te) \cdot R(x,x-1)/RT]$$

Siendo:

$T_x = \text{Temperatura en la cara x (°C)}$
 $T_{x-1} = \text{Temperatura en la cara x-1 (°C)}$
 $T_i = \text{Temperatura interior (°C)}$
 $T_e = \text{Temperatura exterior (°C)}$
 $R(x,x-1) = \text{Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m}^2 \text{ K / W)}$
 $R_T = \text{Resistencia térmica total del cerramiento (m}^2 \text{ K / W)}$

PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pvsx = e [A - B/Tx]$$

Siendo:





Pv_x = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_x = Pv_{x-1} - [(Pvi - Pve) \cdot Rv(x, x-1) / RvT]$$

Siendo:

Pv_x = Presión de vapor en la cara x (mbar).

Pv_{x-1} = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

Pvi = Presión de vapor interior (mbar).

Pve = Presión de vapor exterior (mbar).

$Rv(x, x-1)$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).

RvT = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$TR_x = B / (A - \ln Pv_x)$$

Siendo:

TR_x = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

Pv_x = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2.2.- DATOS GENERALES.

Emplazamiento: Motril

Latitud (grados): 36.75 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 45 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 29.59 °C

Temperatura húmeda verano: 20.70 °C

Oscilación media diaria: 9.8 °C

Oscilación media anual: 29.8 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.30 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 7.65 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %





- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.3.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE CARGAS TERMICAS DE LOS RECINTOS

2.3.1.- REFRIGERACION

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto	Conjunto de recintos								
ZONA CIRCULACION 1 (Auditorios)	AIRE PRIMARIO								
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 29.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	14.0	0.75	187	Claro	27.6			37.41
Fachada	O	15.0	0.75	187	Claro	24.3			3.21
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m ²)				
2	S	10.2	2.50	0.47	122.2				1244.54
1	S	3.8	2.50	0.47	120.1				458.30
1	O	1.3	2.50	0.47	155.4				199.08
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	88.4	0.57	133	23.5					-25.59
Hueco interior	6.7	2.03		26.5					33.88
Total estructural									1950.83
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	53	60.48	66.99					3205.23	3550.41
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	5754.32	0.97							5581.69
Instalaciones y otras cargas									
									2877.16
Cargas interiores								3205.23	12009.25
Cargas interiores totales									15214.48
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	418.80

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82	Cargas internas totales	3205.23	14378.89
	Potencia térmica interna total		17584.12
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h) 3924.2		8473.85	6405.28
Recuperación de calor Aire primario = 100%		8473.85	-6405.28
	Cargas de ventilación	0.00	0.00
	Potencia térmica de ventilación total		0.00
	Potencia térmica	3205.23	14378.89
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 261.6 m² 79.46 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		17584.12 W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)			
Recinto	Conjunto de recintos		
GUARDIA CIVIL 1 (DESPACHO 1 P)	CLIMATIZA		
Condiciones de proyecto			
Internas	Externas		
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.4 °C		
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Agosto			C. LATENTE (W)
Cerramientos exteriores			C. SENSIBLE (W)
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² -K))
Fachada	O	13.1	0.75
			Peso (kg/m ²)
			187
			Color
			Claro
			Teq. (°C)
			30.3
			61.48
Total estructural			61.48
Ocupantes			
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)
Empleado de oficina	1	60.48	65.98
			60.48
			65.98
Iluminación			
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación	
Fluorescente con reactancia	113.52	1.07	
			121.46
Instalaciones y otras cargas			
			129.73
Cargas interiores			60.48
Cargas interiores totales			317.17
Cargas debidas a la propia instalación			11.36
3.0 %			
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87			
Cargas internas totales			60.48
Potencia térmica interna total			390.01
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
45.0			
			87.90
Recuperación de calor			
Aire primario = 100%			
			-87.90
Cargas de ventilación			0.00
Potencia térmica de ventilación total			0.00
Potencia térmica			60.48
			390.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.1 m²			55.62 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			450.49W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)			
Recinto	Conjunto de recintos		
VENTA DE BILLETES (DESPACHO 3 P)	CLIMATIZA		
Condiciones de proyecto			
Internas	Externas		
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C		
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Julio			C. LATENTE (W)
			C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores			
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))
Fachada	E	25.1	0.75
Tipo	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)
	187	Claro	28.2
Cerramientos interiores			
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Teq. (°C)
Pared interior	14.7	0.57	24.3
Total estructural			81.31
Ocupantes			
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)
Empleado de oficina	3	60.48	65.98
			181.43
			197.93
Iluminación			
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación	
Fluorescente con reactivancia	376.39	1.05	
			395.21
Instalaciones y otras cargas			
			430.16
Cargas interiores			181.43
Cargas interiores totales			1204.72
Cargas debidas a la propia instalación			
			33.14
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86			
Cargas internas totales			181.43
Potencia térmica interna total			1319.17
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
135.0			
Recuperación de calor			
Aire primario = 100%			
			291.52
			220.35
			-
			291.52
			-220.35
Cargas de ventilación			0.00
Potencia térmica de ventilación total			0.00
Potencia térmica			181.43
			1137.74
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.9 m²			49.04 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1319.17 W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALA DE ESPERA (Salas de espera)		AIRE PRIMARIO							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 15 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	26.5	0.75	187	Claro	28.2		83.41	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	E	3.0	2.50	0.47	51.7			153.98	
Total estructural									237.39
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Empleado de oficina	20	60.48	65.98				1209.52	1319.54	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	552.47	1.05						580.10	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								1209.52	2129.84
Cargas interiores totales									3339.36
Cargas debidas a la propia instalación									
3.0 %									71.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.67									
Cargas internas totales								1209.52	2438.24
Potencia térmica interna total									3647.76
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
900.0									
Recuperación de calor									
Aire primario = 100%									
Cargas de ventilación								0.00	00.0
Potencia térmica de ventilación total									0.00
Potencia térmica								1209.52	3647.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.0 m²								79.30 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3647.76 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
CAFETERÍA (CAFETERÍA)		CLIMATIZA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	67.4	0.75	187	Claro	28.0		204.41	
Fachada	E	32.8	0.75	187	Claro	28.2		103.38	
Fachada	N	37.0	0.75	187	Claro	26.0		55.84	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	O		4.8	2.50	0.47	238.1		1139.07	
1	E		3.0	2.50	0.47	51.4		152.86	
1	N		9.9	2.50	0.47	23.8		236.79	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	28.6	2.36	77	26.2				151.46	
Pared interior	29.6	2.38	65	26.3				165.10	
Hueco interior	3.3	2.03		26.5				16.94	
Total estructural								2225.85	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	50	60.48	69.22						
							3023.80	3461.09	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	5381.48	1.05						5650.56	
								1345.37	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							3023.80	10457.02	
Cargas interiores totales								13480.82	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	380.49	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81							Cargas internas totales	3023.80	13063.35
Potencia térmica interna total								16087.15	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
3750.8									
Recuperación de calor									
Aire primario = 100%									
							8099.34	6122.19	
							8099.34	-6122.19	
Cargas de ventilación							0.00	0.00	
Potencia térmica de ventilación total								0.00	
Potencia térmica							3023.80	13063.35	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 269.1 m²							59.78 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 16087.15 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto	Conjunto de recintos									
GUARDIA CIVIL 2 (DESPACHO 3 P) CLIMATIZA										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 27.9 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	20.4	0.75	187	Claro	27.8			58.37	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	S	4.1	2.50	0.47	160.4				664.05	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	25.3	0.27	536	Intermedio	27.8				26.21	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	38.2	2.38	65	25.0					88.85	
Forjado	14.5	0.55	508	23.3					-5.72	
Hueco interior	1.7	2.03		25.9					6.62	
Total estructural									838.38	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Empleado de oficina	3	60.48	63.85							
								181.43	191.55	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	354.66	0.97							344.02	
Instalaciones y otras cargas										
									405.32	
Cargas interiores								181.43	940.88	
Cargas interiores totales									1122.31	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	53.38	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	181.43	1832.64
Potencia térmica interna total									2014.07	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
								252.34	172.13	
								252.34	-171.13	
Recuperación de calor										
Aire primario = 100%										
Cargas de ventilación								0.00	0.00	
Potencia térmica de ventilación total									0.00	
Potencia térmica								181.43	1832.64	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.3 m²								79.60 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2014.07 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
POLICIA NACIONAL 1 (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 27.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.1 °C				
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	S	20.3	0.75	187	Claro	27.8	57.98	
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
2	S	4.0	2.50	0.47	160.2		639.58	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	25.0	0.27	536	Intermedio	27.8		25.91	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	38.2	2.38	65	25.0			88.84	
Forjado	14.4	0.55	508	23.3			-5.69	
Hueco interior	1.7	2.03		25.9			6.62	
Total estructural							813.22	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Empleado de oficina	3	60.48	63.85				181.43 191.55	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	350.54	0.97					340.03	
Instalaciones y otras cargas								
Cargas interiores							181.43	932.20
Cargas interiores totales							1113.63	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	52.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91							Cargas internas totales	181.43 1797.78
Potencia térmica interna total							1979.21	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
135.0								
Recuperación de calor								
Aire primario = 100%								
Cargas de ventilación							0.00	0.00
Potencia térmica de ventilación total							0.00	
Potencia térmica							181.43	1797.78
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.0 m²							79.89 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1997.21 W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
ADUANAS (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	20.8	0.75	187	Claro	28.2		65.61	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	E	1.4	2.50	0.47	51.0			72.52	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	23.0	0.27	536	Intermedio	31.1			43.90	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	14.1	2.38	65	26.3				78.84	
Total estructural								260.87	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Empleado de oficina	3	60.48	65.98				181.43	197.93	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	321.46	1.05						337.53	
Instalaciones y otras cargas									
								367.38	
Cargas interiores							181.43	902.85	
Cargas interiores totales								1084.28	
Cargas debidas a la propia instalación									
3.0 %								34.91	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Cargas internas totales	181.43	1198.63
Potencia térmica interna total								1380.05	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
135.0									
Recuperación de calor									
Aire primario = 100%									
							291.52	220.35	
							291.52	-220.35	
Cargas de ventilación							0.00	0.00	
Potencia térmica de ventilación total								0.00	
Potencia térmica							181.43	1198.63	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.0 m²							60.00 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1380.05 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
POLICIA NACIONAL 2 (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 29.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.7 °C			
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)		
Cubiertas			C. SENSIBLE (W)		
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))			
Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	7.7	0.27	536 Intermedio	31.1	14.80
Total estructural					14.80
Ocupantes					
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Empleado de oficina	3	60.48	65.98	181.43	197.93
Iluminación					
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	108.42		1.05		113.85
Instalaciones y otras cargas					123.91
Cargas interiores			181.43		435.69
Cargas interiores totales					617.12
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %		13.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72			Cargas internas totales	181.43	464.00
Potencia térmica interna total					645.43
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
135.0				291.52	220.35
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%				291.52	-220.35
Cargas de ventilación			0.00		0.00
Potencia térmica de ventilación total					0.00
Potencia térmica			181.43		464.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.7 m²		83.82 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 645.43 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
GUARDIA CIVIL 3 (DESPACHO 1 P)		CLIMATIZA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	12.0	0.75	187	Claro	28.0		36.50	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	O		0.8	2.50	0.47	238.1		186.00	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	13.1	0.27	536	Intermedio	30.8			24.22	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	19.8	2.38	65	26.3				110.66	
Total estructural								357.38	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Empleado de oficina	1	60.48	65.98					60.48 65.98	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	183.36	1.05						192.53	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							60.48	468.07	
Cargas interiores totales								528.54	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	24.76	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93							Cargas internas totales	60.48 850.21	
Potencia térmica interna total								910.69	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)		45.0							
Recuperación de calor		Aire primario = 100%							
Cargas de ventilación							0.00	0.00	
Potencia térmica de ventilación total								0.00	
Potencia térmica							60.48	850.21	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.1 m²							69.52 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 910.69 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
ZONA CIRCULACION 3 (Auditorios)		AIRE PRIMARIO						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE	C. SENSIBLE
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	E	75.3	0.75	187	Claro	28.2		237.20
Fachada	O	39.2	0.75	187	Claro	28.0		117.93
Fachada	N	69.2	0.75	187	Claro	26.1		108.13
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
2	E	9.9	2.50	0.47	52.7			520.15
1	O	0.7	2.50	0.47	235.4			168.21
2	E	3.6	2.50	0.47	51.6			187.24
1	O	10.1	2.50	0.47	245.3			2467.96
1	N	4.1	2.50	0.47	23.9			97.57
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	251.9	0.27	536	Intermedio	31.1			481.74
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	86.5	2.38	65	26.3				482.54
Forjado	6.4	2.24	493	23.8				-3.53
Forjado	15.3	0.55	508	23.9				-1.12
Hueco interior	1.7	2.03		26.5				8.47
Hueco interior	85.2	2.50		26.5				531.51
Total estructural								5403.99
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
De pie o marcha lenta	51	60.48	69.22					3084.28 3530.31
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	5542.90	1.05						5820.04
Instalaciones y otras cargas								
Cargas interiores							3084.28	12121.80
Cargas interiores totales								15206.08
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	525.77
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85							Cargas internas totales	3084.28 18051.57
Potencia térmica interna total								21135.84
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
3780.0								
Recuperación de calor								
Aire primario = 100%								
Potencia térmica de ventilación total								0.00
Potencia térmica							3084.28	18051.57
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 251.9 m² 83.5 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 21135.84 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
VESTUBULO PLANTA ALTA (Vestíbulos)		AIRE PRIMARIO						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	21.3	0.75	187	Claro	28.0		64.03
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
2	O		2.9	2.50	0.47	236.1		684.74
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	117.4	0.27	536	Intermedio	31.1			224.48
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	11.7	2.38	65	26.3				65.20
Hueco interior	1.7	2.03		26.5				8.47
							Total estructural	1046.92
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
De pie o marcha lenta	24	60.48	69.22					
								1451.42
								1661.32
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	2348.04	1.05						2465.44
								587.01
Instalaciones y otras cargas								
							Cargas interiores	1451.42
							Cargas interiores totales	6165.20
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	172.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80							Cargas internas totales	1451.42
								5933.52
							Potencia térmica interna total	7384.94
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
1761.4								
Recuperación de calor								
Aire primario = 100%								
							3803.52	2875.03
							3803.52	-2875.03
Cargas de ventilación							0.00	0.00
Potencia térmica de ventilación total								0.00
Potencia térmica							1451.42	5933.52
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 117.4 m²							62.90 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7384.94 W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
½ ZONA CIRCULACION 2 (Auditorios) AIRE PRIMARIO								
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 29.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.7 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	38.5	0.27	536	Intermedio	31.1		73.70	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Pared interior	5.1	2.38	65	26.3			28.27	
Total estructural							101.97	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
De pie o marcha lenta	8	60.48	69.22			483.81	553.77	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	848.01	1.05					890.41	
Instalaciones y otras cargas							424.00	
Cargas interiores						483.81	1868.19	
Cargas interiores totales							2352.00	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	59.10	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81						Cargas internas totales	483.81	2029.26
Potencia térmica interna total							2513.07	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
578.3						1248.79	943.94	
Recuperación de calor								
Aire primario = 100%						1248.79	-943.94	
Cargas de ventilación						0.00	0.00	
Potencia térmica de ventilación total							0.00	
Potencia térmica						483.81	2029.26	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.5 m²						65.27 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2513.07 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
½ ZONA CIRCULACION 2 (Auditorios)		CLIMATIZA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 29.0 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.7 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)		
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	43.9	0.27	536	Intermedio	31.1		83.94		
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	27.9	2.38	65	26.3			155.83		
Hueco interior	1.7	2.03		26.5			8.47		
Total estructural							248.24		
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	9	60.48	69.22			544.28	623.00		
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	965.86	1.05					1014.15		
Instalaciones y otras cargas									
							482.93		
Cargas interiores						544.28	2120.08		
Cargas interiores totales							2664.36		
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	71.05		
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82						Cargas internas totales	544.28	2439.37	
Potencia térmica interna total							2983.66		
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
						1422.33	1075.12		
						1422.33	-1075.12		
Recuperación de calor									
Aire primario = 100%									
Cargas de ventilación						0.00	0.00		
Potencia térmica de ventilación total							0.00		
Potencia térmica						544.28	2439.37		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.9 m²						67.96 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2983.66 W		

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





2.3.2.- CALEFACCION.

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
ZONA CIRCUALCION 1 (Auditorios)		AIRE PRIMARIO					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	14.0	0.75	187	Claro	175.61	
Fachada	O	15.0	0.75	187	Claro	207.53	
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))				
3	S	14.0	2.50				584.60
1	O	1.3	2.50				58.84
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	261.6	0.23	1868				791.34
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	88.4	0.57	133				419.88
Forjado	8.4	0.55	508				38.35
Forjado	1.9	0.56	387				8.68
Hueco interior	6.7	2.03					113.39
Total estructural							2398.22
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 119.91
Cargas internas totales							2518.13
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
3924.2							21436.50
Recuperación de calor							
Aire primario = 100%							-21436.5
Potencia térmica de ventilación total							0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		9.62		POTENCIA TÉRMICA		2518.13	
261.6 m²		W/m²		TOTAL :		W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
GUARDIA CIVIL 1 (DESPACHO 1 P)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	O	13.1	0.75	187	Claro
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Losa de cimentación	8.1		0.23	1868	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado	1.0		0.56	387	
Total estructural					209.60
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
Cargas internas totales					220.08
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
45.0					245.82
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%					-245.82
Potencia térmica de ventilación total					0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.1 m²		27.17 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
				220.08 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
VENTA DE BILLETES (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	E	25.1	0.75	187	Claro
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Losa de cimentación	26.9		0.23	1868	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	14.7		0.57	133	
Total estructural				497.01	
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %	24.85
Cargas internas totales					521.86
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
				135.0	737.46
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%					-737.46
Potencia térmica de ventilación total					0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.9 m²	19.40 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	521.86 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALA DE ESPERA (Salas de espera)		AIRE PRIMARIO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	26.5	0.75	187	Claro	365.32
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
1	E	3.0	2.50			136.78
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Losa de cimentación	46.0	0.23	1868			139.29
Total estructural						641.40
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	32.07
Cargas internas totales						673.47
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
900.0						4916.40
Recuperación de calor						
Aire primario = 100%						-4916.40
Potencia térmica de ventilación total						0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE	46.0 m²	14.64 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			673.40 W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CAFETERÍA (CAFETERÍA)		CLIMATIZA				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	67.4	0.75	187	Claro	930.43
Fachada	E	32.8	0.75	187	Claro	452.34
Fachada	N	37.0	0.75	187	Claro	557.57
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	O	4.8	2.50			219.70
1	E	3.0	2.50			136.46
1	N	9.9	2.50			498.24
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Losa de cimentación	269.1	0.23	1868			814.08
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	28.6	2.36	77			562.61
Pared interior	29.6	2.38	65			588.14
Forjado	4.9	0.56	387			22.66
Forjado	8.8	0.55	508			40.12
Huevo interior	3.3	2.03				56.69
Total estructural						4879.03
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 243.95
Cargas internas totales						5122.99
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
3750.8						20489.10
Recuperación de calor						
Aire primario = 100%						-20489.10
Potencia térmica de ventilación total						0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE			19.03	POTENCIA TÉRMICA		5122.99
269.1 m²			W/m²	TOTAL :		W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
GUARDIA CIVIL 2 (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	20.4	0.75	187	Claro	256.43
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	S	4.1	2.50	172.81		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	25.3	0.28	536	Intermedio	116.57	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	38.2	2.38	65	759.97		
Forjado	14.5	0.51	508	61.39		
Hueco interior	1.7	2.03		28.35		
Total estructural						1395.51
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 69.78
Cargas internas totales						1465.29
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
135.0						737.46
Recuperación de calor						
Aire primario = 100%						-737.46
Potencia térmica de ventilación total						0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		57.92		POTENCIA TÉRMICA		1465.29
25.3 m²		W/m²		TOTAL :		W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
POLICIA NACIONAL 1 (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	S	20.3	0.75	187	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
2	S	4.0	2.50		
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	25.0	0.28	536	Intermedio	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	38.2	2.38	65		759.82
Forjado	14.4	0.51	508		61.09
Hueco interior	1.7	2.03			28.35
Total estructural					1385.85
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 69.29
Cargas internas totales					1455.14
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
135.0					737.46
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%					-737.46
Potencia térmica de ventilación total					0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		58.20		POTENCIA TÉRMICA	
25.0 m²		W/m²		TOTAL :	
				1455.14	
				W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
ADUANAS (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	E	20.8	0.75	187	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))	
2	E	1.4		2.50	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	23.0	0.28	536	Intermedio	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	14.1	2.38	65		280.85
Forjado	8.4	0.51	508		35.43
Total estructural					774.71
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
					38.74
Cargas internas totales					813.45
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
					135.0
					737.46
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%					-737.46
Potencia térmica de ventilación total					0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.0 m²		35.36 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
				813.45 W	





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
POLICIA NACIONAL 2 (DESPACHO 3 P)		CLIMATIZA		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción			C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	7.7	0.28	536	Intermedio
Total estructural			35.64	
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	
			1.78	
Cargas internas totales			37.42	
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
135.0			737.46	
Recuperación de calor				
Aire primario = 100%			-737.46	
Potencia térmica de ventilación total			0.00	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.7 m²		4.86 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL 37.42 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
GUARDIA CIVIL 3 (DESPACHO 1 P)		CLIMATIZA				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	12.0	0.75	187	Claro	166.12
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))		
1	O			0.8	2.50	35.88
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	13.1	0.28	536	Intermedio		60.27
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	19.8	2.38	65			394.21
Forjado	9.1	0.51	508			38.48
Total estructural						694.95
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 34.75
Cargas internas totales						729.70
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
45.0						245.82
Recuperación de calor						
Aire primario = 100%						-245.82
Potencia térmica de ventilación total						0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.1 m²		55.70 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		729.70 W





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ZONA CIRCUALCION 3 (Auditorios)		AIRE PRIMARIO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	75.3	0.75	187	Claro	1039.53
Fachada	O	39.2	0.75	187	Claro	540.86
Fachada	N	69.2	0.75	187	Claro	1042.27
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	E	13.5	2.50			619.81
2	O	10.8	2.50			494.93
1	N	4.1	2.50			204.41
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	251.9	0.28	536	Intermedio		1159.33
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	86.5	2.38	65			1718.93
Forjado	6.4	1.70	493			91.21
Forjado	15.3	0.51	508			64.54
Hueco interior	1.7	2.03				28.35
Hueco interior	85.2	2.50				1778.81
Total estructural						8782.99
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 439.15
Cargas internas totales						9222.14
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
3780.0						20648.91
Recuperación de calor						
Aire primario = 100%						-20648.91
Potencia térmica de ventilación total						0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		36.61		POTENCIA TÉRMICA		9222.14
251.9 m²		W/m²		TOTAL :		W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
VESTIBULO PLANTA ALATA (Vestíbulos)		CLIMATIZA			
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	O	21.3	0.75	187	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
2	O	2.9	2.50		
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	117.4	0.28	536	Intermedio	540.22
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	11.7	2.38	65	232.25	
Hueco interior	1.7	2.03		28.35	
Total estructural					1227.70
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 61.38
Cargas internas totales					1289.08
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
1761.4					9621.86
Recuperación de calor					
Aire primario = 100%					-9621.86
Potencia térmica de ventilación total					0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		10.98		POTENCIA TÉRMICA	
117.4 m ²		W/m²		TOTAL :	
				1289.08	
				W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
1/2 ZONA CIRCULACION 2 AIRE PRIMARIO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	38.5	0.28	536	Intermedio
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	5.1	2.38	65	100.70
Forjado	6.2	0.51	508	26.02
Total estructural				304.09
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 15.20
Cargas internas totales				319.30
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
578.3				3159.08
Recuperación de calor				
Aire primario = 100%				-3159.08
Potencia térmica de ventilación total				0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE	38.5	8.29	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	319.30
m²		W/m²		W

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
1/2 ZONA CIRCUALCION 2		AIRE PRIMARIO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	43.9	0.28	536	Intermedio
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	27.9	2.38	65	555.11
Forjado	3.4	0.51	508	14.20
Hueco interior	1.7	2.03		28.35
Total estructural				799.67
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 39.98
Cargas internas totales				839.65
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				658.7
				3598.11
Recuperación de calor				
Aire primario = 100%				-3598.11
Potencia térmica de ventilación total				0.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.9 m²		19.12 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
			839.65 W	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





2.3.3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.

Refrigeración

Conjunto: CLIMATIZA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ZONA CIRCUALCION 1	Planta baja	1950.83	12009.25	15214.48	14378.89	17584.12	3924.18	0.00	0.00	79.46	14378.89	17584.12	17584.12
GUARDIA CIVIL 1	Planta baja	61.48	317.17	377.65	390.01	450.49	45.00	0.00	0.00	55.62	390.01	450.49	450.49
VENTA DE BILLETES	Planta baja	81.31	1023.30	1204.72	1137.74	1319.17	135.00	0.00	0.00	49.04	1137.74	1319.17	1319.17
SALA DE ESPERA	Planta baja	237.39	2129.84	3339.36	2438.24	3647.76	900.00	0.00	0.00	79.30	2438.24	3647.76	3647.76
CAFETERÍA	Planta baja	2225.85	10457.02	13480.82	13063.35	16087.15	3750.75	0.00	0.00	59.78	13063.35	16087.15	16087.15
GUARDIA CIVIL 2	Planta 1	838.38	940.88	1122.31	1832.64	2014.07	135.00	0.00	0.00	79.60	1832.64	2014.07	2014.07
POLICIA NACIONAL 1	Planta 1	813.22	932.20	1113.63	1797.78	1979.21	135.00	0.00	0.00	79.89	1797.78	1979.21	1979.21
ADUANAS	Planta 1	260.87	902.85	1084.28	1198.63	1380.05	135.00	0.00	0.00	60.00	1198.63	1380.05	1380.05
POLICIA NACIONAL 2	Planta 1	14.80	435.69	617.12	464.00	645.43	135.00	0.00	0.00	83.82	464.00	645.43	645.43
GUARDIA CIVIL 3	Planta 1	357.38	468.07	528.54	850.21	910.69	45.00	0.00	0.00	69.52	850.21	910.69	910.69
ZONA CIRCUALCION 3	Planta 1	5403.99	12121.80	15206.08	18051.57	21135.84	3780.00	0.00	0.00	83.50	18051.57	21135.84	21135.84
VESTIBULO P. ALTA	Planta 1	1046.92	4713.78	6165.20	5933.52	7384.94	1761.38	0.00	0.00	62.90	5933.52	7384.94	7384.94
ZONA CIRCULACION 2	Planta 1	101.97	1868.19	2352.00	2029.26	2513.07	578.30	0.00	0.00	65.27	2029.26	2513.07	2513.07
ZONA CIRCULACION 2	Planta 1	248.24	2120.08	2664.36	2439.37	2983.66	658.67	0.00	0.00	67.96	2439.37	2983.66	2983.66
Total							16118.3		Carga total simultánea			80035.65	

Calefacción

Conjunto: CLIMATIZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ZONA PÚBLICO 4	Planta baja	2518.13	3924.18	0.00	9.62	2518.13	2518.13
GUARDIA CIVIL	Planta baja	220.08	45.00	0.00	27.17	220.08	220.08
VENTA DE BILLETES	Planta baja	521.86	135.00	0.00	19.40	521.86	521.86
SALA DE ESPERA	Planta baja	673.47	900.00	0.00	14.64	673.47	673.47
CAFETERÍA	Planta baja	5122.99	3750.75	0.00	19.03	5122.99	5122.99
GUARDIA CIVIL 1	Planta 1	1465.29	135.00	0.00	57.91	1465.29	1465.29
POLICIA NACIONAL	Planta 1	1455.14	135.00	0.00	58.20	1455.14	1455.14
ADUANAS	Planta 1	813.45	135.00	0.00	35.36	813.45	813.45
POLICIA NACIONAL 2	Planta 1	37.42	135.00	0.00	4.86	37.42	37.42
GUARDIA CIVIL 2	Planta 1	729.70	45.00	0.00	55.70	729.70	729.70
ZONA PÚBLICO 1	Planta 1	9222.14	3780.00	0.00	36.61	9222.14	9222.14
ZONA PÚBLICO 2	Planta 1	1289.08	1761.38	0.00	10.98	1289.08	1289.08
ZONA PÚBLICO 3	Planta 1	319.30	578.30	0.00	8.29	319.30	319.30
ZONA PÚBLICO 4	Planta 1	839.65	658.67	0.00	19.12	839.65	839.65
Total			16118.3		Carga total simultánea	25227.7	

2.3.4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CLIMATIZA	69.13	80035.65

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CLIMATIZA	21.79	25227.7





2.4.- CALCULO BATERIAS AIRE PRIMARIO

CONDICIONES DE PROYECTO REFRIGERACION, PLANTA BAJA

$$P = Q * d * (h1 - h2)$$

Entalpia en kcal/kg

$$P = Q * d * (1000 / 3600) * (h1 - h2)$$

Entalpia en kJ/kg

P = Potencia calorifica necesaria (kcal)
 Q = Caudal del equipo (m3/h)
 d = Densidad del aire (se toma como valor de referencia 1'2 kg/m3)
 h1 / h2 = Entalpia del aire en los punto 1 y 2, aire exterior y aire interior, con referencia a la humedad relativa (kcal/kg)

Q = 4100,0 m3/h Caudal calculado de la ocupación según RITE

Temperaturas de referencia exteriores, se tomaran las publicadas por el IDEA en la "Guia técnica de condiciones climatcas exteriores de proyecto".

Estacion: Motril, Granada

Ts_0,4 = 29,6 °C

Th_0,4 = 20,7 °C

h1 = 20,8 kcal/kg

Temperaturas de interior, se tomaran las de calculo del sistema de refrigeración que vendran referenciadas por las indicadas en RITE 2007, (I.T. 1.4.1.2 I.T. Temperatura operativa y humedad relativa. Verano 23-25°C y 45-60 %; Invierno 21-23°C y 40-60%. Nota: hay que tener en cuenta la limitación durante el uso, explotación y mantenimiento indicados en la I.T.3.8 Limitación de temperaturas. Establecimientos de uso administrativo, comercial y publica concurrencia. Tª del aire en los recinto calefactados no será superior a 21°C, y la Tª del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26°C, con una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.)

Ti = 24,0 °C Se adopta la opción mas desfavorable.

HRA = 50,0 %

h2 = 16,7 kcal/kg

$$P = (4100 / 3600) * 1,2 * (20,8 - 16,7) = 20.172,00 \text{ kcal} = 23,46 \text{ kW}$$



CONDICIONES DE PROYECTO REFRIGERACION, PLANTA ALTA

$$P = Q * d * (h1 - h2)$$

Entalpia en kcal/kg

$$P = Q * d * (1000 / 3600) * (h1 - h2)$$

Entalpia en kJ/kg

- P = Potencia calorifica necesaria (kcal)
- Q = Caudal del equipo (m3/h)
- d = Densidad del aire (se toma como valor de referencia 1'2 kg/m3)
- h1 / h2 = Entalpia del aire en los punto 1 y 2, aire exterior y aire interior, con referencia a la humedad relativa (kcal/kg)

Q = 3580,0 m3/h Caudal calculado de la ocupación según RITE

Temperaturas de referencia exteriores, se tomaran las publicadas por el IDEA en la "Guia técnica de condiciones climatcas exteriores de proyecto".

Estacion: Motril, Granada

Ts_0,4 = 29,6 °C

Th_0,4 = 20,7 °C

h1 = 20,8 kcal/kg

Temperaturas de interior, se tomaran las de calculo del sistema de refrigeración que vendran referenciadas por las indicadas en RITE 2007, (I.T. 1.4.1.2 I.T. Temperatura operativa y humedad relativa. Verano 23-25°C y 45-60 %; Invierno 21-23°C y 40-60%. Nota: hay que tener en cuenta la limitación durante el uso, explotación y mantenimiento indicados en la I.T.3.8 Limiptacion de temperaturas. Establecimientos de uso administrativo, comercial y publica concurrencia. Tª del aire en los recinto calefactados no será superior a 21°C, y la Tª del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26°C, con una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.)

Ti = 24,0 °C Se adopta la opción mas desfavorable.

HRA 50,0 %

h2 = 16,7 kcal/kg

$$P = (3580 / 3600) * 1,2 * (20,8 - 16,7) = 17.613,60 \text{ kcal} = 20,48 \text{ kW}$$





CONDICIONES DE PROYECTO CALEFACCION P. BAJA

$$P = Q * d * Ce * (t1 - t2)$$

Calor especifico en kcal/kg

$$P = Q * d * Ce * (1 / 3600)* (t1 - t2)$$

Calor especifico en kJ/kg

- P = Potencia calorifica necesaria (kcal)
- Q = Caudal del equipo (m3/h)
- d = Densidad del aire (se toma como valor de referencia 1'2 kg/m3)
- Ce = Calor especifico del aire 1,012 kJ/kg*°C ó 0,2418 kcal/kg*°C
- h1 / h2 = Entalpia del aire en los punto 1 y 2, aire exteior y aire interior, con referencia a la humedad relativa (kcal/kg)

Q = 4100,0 m3/h Caudal calculado de la ocupación según RITE

Temperaturas de referencia exteriores, se tomaran las publicadas por el IDEA en la "Guia técnica de condiciones climatcas exteriores de proyecto".

Estacion: Motril, Granada
 Tmin = -5,9 °C
 Ts_99,6= 4,3 °C = t1

Temperaturas de interior, se tomaran las de calculo del sistema de refrigeración que vendran referenciadas por las indicadas en RITE 2007, (I.T. 1.4.1.2 I.T. Temperatura operativa y humedad relativa. Verano 23-25°C y 45-60 %; Invierno 21-23°C y 40-60%. Nota: hay que tener en cuenta la limitación durante el uso, explotación y mantenimiento indicados en la I.T.3.8 Limiptacion de temperaturas. Establecimientos de uso administrativo, comercial y publica concurrencia. Tª del aire en los recinto calefactados no será superior a 21°C, y la Tª del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26°C, con una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.)

Ti = 21,0 °C = t2 Se adopta la opción mas desfavorable.
 HRA 50,0 %

$$P = 4100 * 1,2 * 0,24 * (21 - 4,3) = 19.867,26 \text{ kcal} = 23,10 \text{ kW}$$





CONDICIONES DE PROYECTO CALEFACCION P. ALTA

$$P = Q * d * Ce * (t1 - t2)$$

Calor especifico en kcal/kg

$$P = Q * d * Ce * (1 / 3600) * (t1 - t2)$$

Calor especifico en kJ/kg

- P = Potencia calorifica necesaria (kcal)
- Q = Caudal del equipo (m3/h)
- d = Densidad del aire (se toma como valor de referencia 1'2 kg/m3)
- Ce = Calor especifico del aire 1,012 kJ/kg*°C ó 0,2418 kcal/kg*°C
- h1 / h2 = Entalpia del aire en los punto 1 y 2, aire exterior y aire interior, con referencia a la humedad relativa (kcal/kg)

Q = 3580,0 m3/h Caudal calculado de la ocupación según RITE

Temperaturas de referencia exteriores, se toman las publicadas por el IDEA en la "Guia técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto".

Estacion: Motril, Granada
 Tmin = -5,9 °C
 Ts_99,6= 4,3 °C = t1

Temperaturas de interior, se toman las de calculo del sistema de refrigeración que vendran referenciadas por las indicadas en RITE 2007, (I.T. 1.4.1.2 I.T. Temperatura operativa y humedad relativa. Verano 23-25°C y 45-60 %; Invierno 21-23°C y 40-60%. Nota: hay que tener en cuenta la limitación durante el uso, explotación y mantenimiento indicados en la I.T.3.8 Limitación de temperaturas. Establecimientos de uso administrativo, comercial y publica concurrencia. Tª del aire en los recinto calefactados no será superior a 21°C, y la Tª del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26°C, con una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.)

Ti = 21,0 °C = t2 Se adopta la opción mas desfavorable.
 HRA 50,0 %

$$P = 3580 * 1,2 * 0,24 * (21 - 4,3) = 17.347,51 \text{ kcal} = 20,17 \text{ kW}$$





2.5.- CALCULO CONDUCTOS

IMPULSION PLANTA BAJA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	37,38	-66,52	-29,14				
2	37,38	73,35	110,73				
3	25,45	67,24	92,69				
4	24,12	68,17	92,29				
5	37,38	65,9	103,28				
6	25,45	65,4	90,85				
7	22,07	69,54	91,61				
8	0,61	74,46	75,07				
9	22,07	60,81	82,88				
10	26,81	56,47	83,28				
11	0,61	68,97	69,58				
12	26,81	53,47	80,28				
13	26,81	47,01	73,82				
14	26,81	42,62	69,44				
15	26,81	36,16	62,98				
16	22,71	37,46	60,17				
17	20,34	40,29	60,62				
18	0,23	44,72	44,95				
19	16,79	40,03	56,82				
20	16,79	35,6	52,39				
21	16,79	31,16	47,94				
22	16,79	26,73	43,52				
23	16,79	23,76	40,54				
24	15,73	25,49	41,21				
25	2,4	28,91	31,31				
26	15,73	20,3	36,03				
27	13,48	23,18	36,66				
28	2,4	25,69	28,09				
34	24,12	66,21	90,32				
35	24,12	60,26	84,38				



PROYECTO DE TERMINACION DE INTERIORES ESTACION MARITIMA EN NAVE DE LEVANTE DEL PUERTO DE MOTRIL, INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACION



36	24,12	49,23	73,35				
37	24,12	43,29	67,4				
38	24,12	38,81	62,93				
39	20,23	43,18	63,41				
40	0,61	46,16	46,77				
41	20,23	33,79	54,03				
42	16,69	37,74	54,43				
43	0,61	39,86	40,47				
44	16,69	36,06	52,76				
45	16,69	31,66	48,35				
46	16,69	29,22	45,91				
47	16,69	24,81	41,5				
48	26,81	34,29	61,11				
49	22,71	38,93	61,64				
50	0,61	42,53	43,14				
51	20,34	38,05	58,39				
52	16,79	42,01	58,8				
53	0,61	44,16	44,77				
54	16,69	23,65	40,34				
55	19,75	20,93	40,68				
56	0,61	28,57	29,18				
57	19,75	19,53	39,28				
58	15,84	23,86	39,7				
59	0,53	25,63	26,16				
60	15,84	20,82	36,66				
61	18,46	18,59	37,05				
62	0,61	25,92	26,53				
63	18,46	15,48	33,94				
64	18,46	10,37	28,84				
65	18,46	3,63	22,1				
66	18,46	-1,47	16,99				
67	18,46	-4,01	14,46				
68	11,82	3,38	15,2				
69	1,18	3,12	4,3				
70	11,82	-1,39	10,43				
71	10,65	0,25	10,9				
72	1,18	3,27	4,46				
73	10,65	-2,99	7,65				
74	4,73	3,24	7,97				
75	1,18	1,89	3,08				
76	4,73	1,42	6,15				
77	1,18	4,68	5,86				
78	1,18	3,45	4,63				
79	1,18	4,09	5,28				
80	1,18	3,66	4,84				
81	0,61	46,14	46,75	145	3,52	0	43,23
82	0,53	25,59	26,11	135	3,2	0	22,91
83	0,23	44,64	44,87	90	3,2	0	41,67
84	1,18	3,08	4,27	202,2	3,04	0	1,23
85	1,18	3,23	4,42	202,2	3,04	0	1,38
86	2,4	28,84	31,24	288	4,4	0	26,84
90	1,18	1,86	3,04	202,2	3,04	0	-0
91	1,18	3,41	4,59	202,2	3,04	0	1,55
92	1,18	3,62	4,8	202,2	3,04	0	1,76
93	0,61	25,9	26,51	145	3,52	0	22,99
94	0,61	28,55	29,16	145	3,52	0	25,64
95	0,61	39,84	40,45	145	3,52	0	36,93
96	0,61	74,44	75,05	145	3,52	0*	71,53
97	0,61	68,95	69,56	145	3,52	0	66,04
98	0,61	42,51	43,12	145	3,52	0	39,6
99	0,61	44,14	44,75	145	3,52	0	41,23
100	37,38	-64,92	-27,54				
101	27,6	-41,76	-14,16				
102	20,03	-26,28	-6,25				
103	20,03	-26,28	-6,25				
104	27,6	-39,67	-12,08	-1.236	-4,4	0*	7,68

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





105	20,03	-24,75	-4,72	-1.300	-4,4	0	0,32
106	20,03	-24,43	-4,4	-1.300	-4,4	0	-0
99	13,48	19,59	33,07				
100	9,6	23,88	33,48				
101	2,4	24,88	27,28				
102	9,6	19,51	29,11				
103	2,4	26,13	28,53				
104	2,4	23,64	26,04				
105	2,4	24,94	27,34				
106	2,4	24,12	26,52				
107	2,4	24,05	26,45	288	4,4	0	22,05
108	2,4	25,62	28,02	288	4,4	0	23,62
109	2,4	24,8	27,2	288	4,4	0	22,8
110	2,4	23,56	25,96	288	4,4	0	21,56

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Acondicionador			3.836				-139,87
3	5	3		Bifurcación T		Imp./0,4162	2.110				10,591
4	5	4		Bifurcación T		Imp./0,4557	1.726				10,989
2	2	5	3,64	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0172	3.836	450x300	400	7,89(*)	7,449
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0346	1.965				-0,763
7	6	8		Derivación T		Imp./25,9332	145				15,777
5	3	6	1,03	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.110	300x300	328	6,51	1,839
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0149	1.820				-0,399
10	9	11		Derivación T		Imp./21,8741	145				13,307
8	7	9	5,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	1.965	300x300	328	6,06	8,729
12	12	13		Codo		Imp./0,2409	1.820				6,46
11	10	12	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.820	275x275	301	6,69	3,002
14	14	15		Codo		Imp./0,2409	1.820				6,46
13	13	14	2,11	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.820	275x275	301	6,69	4,383
16	16	17		Derivación T		Imp./-0,0223	1.585				-0,454
17	16	18		Derivación T		Imp./64,9245	90				15,217
19	19	20		Codo		Imp./0,2638	1.440				4,429
21	21	22		Codo		Imp./0,2638	1.440				4,429
20	20	21	3,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.440	275x275	301	5,29	4,444
23	23	24		Derivación T		Imp./-0,0427	1.152				-0,671
24	23	25		Derivación T		Imp./3,8467	288				9,232
22	22	23	2,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.440	275x275	301	5,29	2,973
26	26	27		Derivación T		Imp./-0,0467	864				-0,629
27	26	28		Derivación T		Imp./3,3096	288				7,943
25	24	26	3,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0199	1.152	250x250	273	5,12	5,181
34	34	35		Codo		Imp./0,2464	1.726				5,942
33	4	34	1,05	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.726	275x275	301	6,34	1,969
36	36	37		Codo		Imp./0,2464	1.726				5,942
35	35	36	5,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.726	275x275	301	6,34	11,032
38	38	39		Derivación T		Imp./-0,0238	1.581				-0,482
39	38	40		Derivación T		Imp./26,5589	145				16,157
37	37	38	2,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.726	275x275	301	6,34	4,475
41	41	42		Derivación T		Imp./-0,0242	1.436				-0,405
42	41	43		Derivación T		Imp./22,2839	145				13,557
40	39	41	5,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.581	275x275	301	5,81	9,386
44	44	45		Codo		Imp./0,2641	1.436				4,408
43	42	44	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.436	275x275	301	5,27	1,675
46	46	47		Codo		Imp./0,2641	1.436				4,408
45	45	46	1,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.436	275x275	301	5,27	2,435
47	48	49		Derivación T		Imp./-0,0236	1.675				-0,536
48	48	50		Derivación T		Imp./29,5305	145				17,965
46	15	48	0,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.820	275x275	301	6,69	1,871
49	49	16	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.675	275x275	301	6,15	1,472
50	51	52		Derivación T		Imp./-0,0242	1.440				-0,407
51	51	53		Derivación T		Imp./22,3968	145				13,625
49	17	51	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.585	275x275	301	5,82	2,233
52	52	19	1,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.440	275x275	301	5,29	1,98



Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
81		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
82		Doble Deflex.H-V	135	3,2	2,8	2,7	12	200x150				
83		Doble Deflex.H-V	90	3,2	2,8	2,2	10	200x100				
84		Simple Deflex.H	202,2	3,04	2,48	3,96	14,4	300x150				
85		Simple Deflex.H	202,2	3,04	2,48	3,96	14,4	300x150				
86		Simple Deflex.H	288	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				
90		Simple Deflex.H	202,2	3,04	2,48	3,96	14,4	300x150				
91		Simple Deflex.H	202,2	3,04	2,48	3,96	14,4	300x150				
92		Simple Deflex.H	202,2	3,04	2,48	3,96	14,4	300x150				
93		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
94		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
95		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
96		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
97		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
98		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
99		Simple Deflex.H	145	3,52	2,64	3,19	13,5	250x100				
104		Simple Deflex.H	1.236	4,4	2,96		25,2	900x200				
105		Simple Deflex.H	1.300	4,4	2,96		25,2	900x200				
106		Simple Deflex.H	1.300	4,4	2,96		25,2	900x200				
107		Simple Deflex.H	288	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				
108		Simple Deflex.H	288	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				
109		Simple Deflex.H	288	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				
110		Simple Deflex.H	288	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 219,87

Caudal "Q" (m³/h) = 3.836

RETORNO PLANTA BAJA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10



Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	37,39	-190,66	-153,27				
2	37,38	-16,84	20,54				
3	37,39	-177,13	-139,74				
4	37,39	-168,28	-130,89				
5	32,85	-136,55	-103,7				
6	27,46	-112,76	-85,3				
7	2,96	-111,25	-108,29				
8	2,96	-111,25	-108,29				
9	27,46	-104,66	-77,2				
10	21,03	-80,65	-59,62				
11	2,96	-78,92	-75,96				
12	2,96	-78,92	-75,96				
13	21,03	-73,44	-52,42				
14	19,38	-55,74	-36,37				
15	2,96	-50,19	-47,23				
16	2,96	-50,19	-47,23				
17	19,38	-49,42	-30,04				
18	11,83	-23,26	-11,44				
19	2,96	-20,21	-17,25				
20	2,96	-20,21	-17,25				
21	2,96	-7,66	-4,7				
22	2,96	-7,66	-4,7				
23	11,83	-17,35	-5,53				
24	37,39	-166,97	-129,58				
25	32,85	-143,6	-110,75				
26	2,96	-142,18	-139,22				
27	2,96	-142,18	-139,22				
28	2,96	-141,94	-138,98	-320	-4,4	0*	134,58
29	2,96	-141,88	-138,91	-320	-4,4	0	134,51
30	2,96	-111,01	-108,06	-319,66	-4,4	0	103,66
31	2,96	-110,95	-107,99	-319,66	-4,4	0	103,59
32	2,96	-78,68	-75,72	-319,66	-4,4	0	71,32
33	2,96	-78,62	-75,66	-319,66	-4,4	0	71,26
34	2,96	-49,95	-46,99	-319,66	-4,4	0	42,59
35	2,96	-49,89	-46,93	-319,66	-4,4	0	42,53
36	2,96	-19,97	-17,01	-319,66	-4,4	0	12,61
37	2,96	-19,91	-16,95	-319,66	-4,4	0	12,55
38	2,96	-7,42	-4,46	-319,66	-4,4	0	0,06
39	2,96	-7,36	-4,4	-319,66	-4,4	0	-0
40	37,38	-17,25	20,13				
41	30,53	-10,76	19,77				
42	20,03	-14,98	5,05				
43	18,11	-13,1	5				
44	30,53	-11,96	18,57	1.300	4,4	0*	14,17
45	20,03	-15,56	4,47	1.300	4,4	0	0,07
46	18,11	-13,71	4,4	1.236	4,4	0	-0

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			3.836,6				-173,802
3	3	4		Codo		Asp./0,2367	-3.836,6				8,849
2	1	3	6,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0172	-3.836,6	450x300	400	7,89(*)	13,529
5	5	6		Deriv. T Doble		Asp./0,6699	-2.557,28				18,397
6	5	7		Deriv. T Doble		Asp./-1,5556	-319,66				-4,599
7	5	8		Deriv. T Doble		Asp./-1,5556	-319,66				-4,599
9	9	10		Deriv. T Doble		Asp./0,8359	-1.917,96				17,575
10	9	11		Deriv. T Doble		Asp./0,418	-319,66				1,236



11	9	12		Deriv. T Doble		Asp./0,418	-319,66					1,236
8	6	9	4,62	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,018	-2.557,28	350x300	354	6,77		8,102
13	13	14		Deriv. T Doble		Asp./0,8283	-1.278,64					16,049
14	13	15		Deriv. T Doble		Asp./1,7541	-319,66					5,186
15	13	16		Deriv. T Doble		Asp./1,7541	-319,66					5,186
12	10	13	4,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.917,96	300x300	328	5,92		7,205
17	17	18		Deriv. T Doble		Asp./1,5729	-639,32					18,602
18	17	19		Deriv. T Doble		Asp./4,3254	-319,66					12,789
19	17	20		Deriv. T Doble		Asp./4,3254	-319,66					12,789
16	14	17	3,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.278,64	250x250	273	5,68		6,326
21	23	21		Bifurcación T		Asp./0,28	-319,66					0,828
22	23	22		Bifurcación T		Asp./0,28	-319,66					0,828
20	18	23	4,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0214	-639,32	200x200	219	4,44		5,91
23	24	25		Deriv. T Doble		Asp./0,5732	-3.196,6					18,83
24	24	26		Deriv. T Doble		Asp./-3,2534	-320					-9,64
25	24	27		Deriv. T Doble		Asp./-3,2534	-320					-9,64
22	4	24	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0172	-3.836,6	450x300	400	7,89		1,313
26	25	5	3,67	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0176	-3.196,6	400x300	378	7,4		7,051
27	27	28	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-320	200x200	219	2,22		0,238
28	26	29	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-320	200x200	219	2,22		0,301
29	8	30	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,237
30	7	31	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,3
31	12	32	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,237
32	11	33	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,3
33	16	34	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,237
34	15	35	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,3
35	20	36	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,237
36	19	37	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,3
37	21	38	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,237
38	22	39	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-319,66	200x200	219	2,22		0,3
40	40	41		Deriv. Y Doble		Imp./0,0118	1.300					0,36
41	40	42		Deriv. Y Doble		Imp./0,7526	1.300					15,074
42	40	43		Deriv. Y Doble		Imp./0,8352	1.236					15,123
39	2	40	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0172	3.836	450x300	400	7,89		0,409
43	41	44	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0195	1.300	225x225	246	7,13		1,2
44	42	45	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0195	1.300	250x250	273	5,78		0,586
45	43	46	0,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	1.236	250x250	273	5,49		0,604

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
28		Simple Deflex.H	320	4,4	2,96		18,9	350x150				
29		Simple Deflex.H	320	4,4	2,96		18,9	350x150				
30		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
31		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
32		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
33		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
34		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
35		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
36		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
37		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
38		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
39		Simple Deflex.H	319,66	4,4	2,96		18,9	350x150				
44		Simple Deflex.H	1.300	4,4	2,96	10,01	25,2	900x200				
45		Simple Deflex.H	1.300	4,4	2,96	10,01	25,2	900x200				
46		Simple Deflex.H	1.236	4,4	2,96	10,01	25,2	900x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 253,802
Caudal "Q" (m³/h) = 3.836,6

IMPULSION PLANTA ALTA 1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Batería fría: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	31,2	16,41	47,61				
2	24,02	24,05	48,07				
3	38	-7,19	30,81				
4	24,02	21,36	45,38				
5	24,02	16,08	40,1				
6	24,02	9,96	33,98				
7	26,65	7,64	34,29				
8	25,69	-4,74	20,95				
9	26,65	-0,39	26,26				
10	20,18	7,12	27,3				
11	5,07	5,78	10,85				
12	21,59	1,16	22,75				
13	14,71	8,58	23,29				
14	25,69	-14,01	11,68				
15	14,71	4,44	19,15				
16	13,94	5,62	19,56				
17	25,69	-14,06	11,63				
18	13,94	1,72	15,66				
19	7,47	8,94	16,41				
20	10,52	-0,79	9,73				
21	5,07	6,74	11,82				
22	5,07	5,62	10,7				
23	7,47	7,53	14,99				
24	10,96	4,14	15,1				
25	13,68	-2,09	11,59				
26	10,96	3,18	14,13				
27	5,07	8,4	13,47				
28	10,52	0,1	10,62				
29	5,07	4,65	9,72				
30	5,07	3,53	8,61				
31	5,07	2,46	7,53	185	7	0	0,53
32	10,52	-3,08	7,44	185	7	0,44	
33	10,52	-2,63	7,89	185	7	0,89	



34	25,69	-18,66	7,03	185	7	0,03	
35	25,69	-18,69	7	185	7	0	
36	5,07	5,16	10,24	185	7	0	3,24
37	25,69	-6,13	19,55	185	7	0	12,55
39	20,18	3,07	23,24				
40	21,59	2,04	23,63				
41	9,96	2,64	12,6				
42	9,96	-3,48	6,48	180	3,7	0	2,78
43	13,68	-6,04	7,64	135	3,2	0	4,44
44	31,2	21,63	52,83				
45	31,2	-57,84	-26,64				
46	31,2	-56,08	-24,88				
47	31,2	-49,22	-18,02				
48	31,2	-46,8	-15,6	-1.835	-15,6	0*	
38	38	-15,97	22,03	225	2,8	0*	19,23

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./fi/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Derivación T		Imp./-0,0189	1.610				-0,453
2	1	3		Derivación T		Imp./0,4423	225				16,807
3	4	5		Codo		Imp./0,22	1.610				5,284
4	2	4	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,019	1.610		300	6,33	2,685
5	6	7		Derivación T		Imp./-0,0117	1.425				-0,312
6	6	8		Derivación T		Imp./0,5073	185				13,031
7	5	6	3,65	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,019	1.610		300	6,33	6,118
8	9	10		Derivación T		Imp./-0,0514	1.240				-1,038
9	9	11		Derivación T		Imp./3,0369	185				15,409
10	7	9	3,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0193	1.425		275	6,66	8,029
11	12	13		Derivación T		Imp./-0,0366	875				-0,538
12	12	14		Derivación T		Imp./0,4309	185				11,069
13	15	16		Derivación T		Imp./-0,0292	690				-0,408
14	15	17		Derivación T		Imp./0,2929	185				7,523
15	13	15	3,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0206	875		250	4,95	4,135
16	18	19		Derivación T		Imp./-0,0993	505				-0,742
17	18	20		Derivación T		Imp./0,5639	185				5,933
18	16	18	2,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0212	690		225	4,82	3,895
19	21	22		Codo		Imp./0,22	185				1,116
20	23	24		Derivación T		Imp./-0,0093	370				-0,102
21	23	25		Derivación T		Imp./0,249	135				3,406
22	19	23	1,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0223	505		225	3,53	1,413
23	26	27		Derivación T		Imp./0,1295	185				0,657
24	26	28		Derivación T		Imp./0,3332	185				3,506
25	24	26	0,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0229	370		175	4,27	0,965
26	27	21	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0255	185		150	2,91	1,658
27	29	30		Codo		Imp./0,22	185				1,116
28	22	29	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0255	185		150	2,91	0,977
29	30	31	1,13	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0255	185		150	2,91	1,071
30	28	32	1,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,025	185		125	4,19	3,184
31	25	43	1,01	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0259	135		100	4,77	3,946
32	20	33	0,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,025	185		125	4,19	1,841
33	17	34	0,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185		100	6,54	4,602
34	14	35	0,67	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185		100	6,54	4,681
35	11	36	0,65	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0255	185		150	2,91	0,615
36	8	37	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185		100	6,54	1,395
37	3	38	0,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,024	225		100	7,96(*)	8,778
38	39	40		Derivación T		Imp./-0,0178	1.060				-0,384
39	39	41		Derivación T		Imp./1,0685	180				10,642
40	10	39	2,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	1.240		275	5,8	4,057
41	40	12	0,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.060		250	6	0,878
42	41	42	2,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0251	180		125	4,07	6,123
43	44	45		Acondicionador			-1.835				-79,473
44	1	44	2,43	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0187	-1.835		300	7,21	5,216
45	46	47		Codo		Asp./0,22	-1.835				6,864
46	45	46	0,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0187	-1.835		300	7,21	1,762





47	47	48	1,13	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0187	-1.835		300	7,21	2,416
----	----	----	------	----------	-----------------	-------------	--------	--	-----	------	-------

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
31		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
32		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
33		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
34		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
35		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
36		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
37		Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
42		Doble Deflex.H-V	180	3,7	3	3,2	15	250x150				
43		Doble Deflex.H-V	135	3,2	2,8	2,7	12	300x100				
38		Doble Deflex.H-V	225	2,8	2,7	3,4	13	350x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 159,473

Caudal "Q" (m³/h) = 1.835

RETORNO PLANTA ALTA 1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	27,23	-78,91	-51,68				
2	27,23	12,31	39,54				
3	27,23	-74,93	-47,71				
4	27,23	-68,39	-41,16				
5	27,23	-65,02	-37,79				





6	27,23	-58,48	-31,25								
7	27,23	-57,73	-30,5								
8	23,8	-45,32	-21,53								
9	5,03	-42,21	-37,18								
10	23,8	-42,94	-19,14								
11	18,06	-28,82	-10,76								
12	5,03	-26,83	-21,79								
13	18,06	-27,28	-9,22								
14	18,06	-22,27	-4,21								
15	18,06	-21,9	-3,84	-1.000	-3,84	0					-0
16	5,03	-26,7	-21,66	-417	-2,24	0*					19,42
17	5,03	-42,08	-37,05	-417	-2,24	0					34,81
18	27,23	9,66	36,88								
19	27,23	3,11	30,34								
20	27,23	0	27,23	1.834	27,23	0*					

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Acondicionador			1.834				-91,222
3	3	4		Codo		Asp./0,2404	-1.834				6,545
2	1	3	1,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.834	275x275	301	6,74(*)	3,978
5	5	6		Codo		Asp./0,2404	-1.834				6,545
4	4	5	1,6	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.834	275x275	301	6,74	3,367
7	7	8		Derivación T		Asp./0,3771	-1.417				8,975
8	7	9		Derivación T		Asp./-1,3272	-417				-6,678
6	6	7	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.834	275x275	301	6,74	0,749
10	10	11		Derivación T		Asp./0,4641	-1.000				8,384
11	10	12		Derivación T		Asp./-0,527	-417				-2,652
9	8	10	1,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.417	250x250	273	6,3	2,383
13	13	14		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
12	11	13	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	1,54
14	14	15	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,369
15	12	16	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0229	-417	200x200	219	2,9	0,131
16	9	17	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0229	-417	200x200	219	2,9	0,131
18	18	19		Codo		Imp./0,2404	1.834				6,545
17	2	18	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.834	275x275	301	6,74	2,655
19	19	20	1,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.834	275x275	301	6,74	3,111

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
15		Simple Deflex.H	1.000	3,84	2,8		22,5	500x300				
16		Simple Deflex.H	417	2,24	2,08		14,4	450x200				
17		Simple Deflex.H	417	2,24	2,08		14,4	450x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 171,222

Caudal "Q" (m³/h) = 1.834

IMPULSION PLANTA ALTA 2

Datos Generales

Impulsión





Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Batería fría: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	28,21	427,96	456,18				
2	28,21	-52,8	-24,59				
3	28,21	423,96	452,17				
4	21,41	430,4	451,81				
5	38	354,93	392,92				
6	21,41	427,34	448,75				
7	21,41	422,63	444,04				
8	21,41	417,56	438,97				
9	34,24	404,73	438,97				
10	5,07	406,12	411,19				
11	34,24	392,75	426,99				
12	25,41	401,11	426,52				
13	25,69	329,4	355,08				
14	25,41	399,93	425,34				
15	30,17	395,17	425,34				
16	13,68	358,3	371,97				
17	30,17	392,87	423,04				
18	30,17	386,23	416,4				
19	30,17	382,02	412,19				
20	30,17	375,38	405,55				
21	30,17	368,82	398,99				
22	20,17	378,26	398,44				
23	25,69	309,94	335,63				
24	20,17	371,83	392				
25	33,29	358,71	392				
26	25,69	323,95	349,63				
27	33,29	346,77	380,06				
28	31,37	348,59	379,96				
29	25,69	300,39	326,08				
30	31,37	335,45	366,82				
31	23,25	343,13	366,38				
32	25,69	298,12	323,81				
33	23,25	329,11	352,36				
34	25,69	326,67	352,36				
35	6,08	323,04	329,12				
36	25,69	317,49	343,17	185	7	0	336,17
37	6,08	321,66	327,74	90	2,56	0	325,18
38	25,69	296,72	322,41	185	7	0	315,41
39	25,69	298,99	324,68	185	7	0	317,68
40	25,69	322,58	348,27	185	7	0	341,27

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



41	25,69	308,55	334,24	185	7	0	327,24
42	13,68	348,24	361,92	135	3,2	0	358,72
43	25,69	324,13	349,82	185	7	0	342,82
44	5,07	405,93	411	185	411	0	
45	38	345,67	383,66	225	2,8	0*	380,86
46	28,21	-50,85	-22,64				
47	28,21	-44,65	-16,43				
48	28,21	-42,32	-14,11	-1.745	-14,11	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Acondicionador			-1.745				-480,762
3	3	4		Derivación T		Imp./0,017	1.520				0,364
4	3	5		Derivación T		Imp./1,5594	225				59,25
2	1	3	2,05	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0188	1.745	300	6,86		4
6	6	7		Codo		Imp./0,22	1.520				4,71
5	4	6	2,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0192	1.520	300	5,97		3,062
8	8	9		Derivación T		Imp./0	1.335				0
9	8	10		Derivación T		Imp./5,4752	185				27,781
7	7	8	3,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0192	1.520	300	5,97		5,069
11	11	12		Derivación T		Imp./0,0187	1.150				0,475
12	11	13		Derivación T		Imp./2,7995	185				71,91
10	9	11	4,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0194	1.335	250	7,55		11,975
14	14	15		Derivación T		Imp./0	1.015				0
15	14	16		Derivación T		Imp./3,9011	135				53,361
13	12	14	0,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0198	1.150	250	6,51		1,185
17	17	18		Codo		Imp./0,22	1.015				6,637
16	15	17	0,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.015	225	7,09		2,299
19	19	20		Codo		Imp./0,22	1.015				6,637
18	18	19	1,43	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.015	225	7,09		4,212
21	21	22		Derivación T		Imp./0,0273	830				0,55
22	21	23		Derivación T		Imp./2,4665	185				63,356
20	20	21	2,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.015	225	7,09		6,563
24	24	25		Derivación T		Imp./0	645				0
25	24	26		Derivación T		Imp./1,6493	185				42,365
23	22	24	3,17	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0206	830	225	5,8		6,437
27	27	28		Derivación T		Imp./0,0031	460				0,098
28	27	29		Derivación T		Imp./2,1017	185				53,986
26	25	27	2,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0211	645	175	7,45		11,937
30	30	31		Derivación T		Imp./0,0188	275				0,436
31	30	32		Derivación T		Imp./1,6744	185				43,009
29	28	30	2,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,022	460	150	7,23		13,149
33	33	34		Derivación T		Imp./0	185				0
34	33	35		Derivación T		Imp./3,8228	90				23,24
32	31	33	2,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0235	275	125	6,22		14,022
35	34	36	1,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		9,184
36	35	37	0,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0279	90	100	3,18		1,377
37	32	38	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		1,395
38	29	39	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		1,395
39	26	40	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		1,366
40	23	41	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		1,395
41	16	42	2,58	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0259	135	100	4,77		10,052
42	13	43	0,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	185	100	6,54		5,264
43	10	44	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0255	185	150	2,91		0,19
44	5	45	0,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,024	225	100	7,96(*)		9,263
46	46	47		Codo		Asp./0,22	-1.745				6,207
45	2	46	1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	-1.745	300	6,86		1,948
47	47	48	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	-1.745	300	6,86		2,325

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
------	-------	------	---------------	---------	-------------	---------	---------	------------	------------	---------	----------------	------------------------



36	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
37	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
38	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
39	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
40	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
41	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
42	Doble Deflex.H-V	135	3,2	2,8	2,7	12	300x100				
43	Tobera esférica	185	7	3,8		15		313			
44	Tobera esférica	185	411	27,7		49		140			
45	Doble Deflex.H-V	225	2,8	2,7	3,4	13	350x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 560,762

Caudal "Q" (m³/h) = 1.745

RETORNO PLANTA ALTA 2

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	36,09	-95,08	-58,99				
2	36,05	17,12	53,17				
3	36,09	-89,13	-53,04				
4	36,09	-80,59	-44,5				
5	36,09	-75,64	-39,56				
6	36,09	-67,1	-31,01				
7	36,09	-66,46	-30,37				
8	22,33	-43,89	-21,56				
9	4,01	-44,24	-40,22				
10	22,33	-40,67	-18,35				
11	18,06	-28,66	-10,6				
12	4,01	-25,87	-21,86				





13	18,06	-27,3	-9,24							
14	18,06	-22,29	-4,23							
15	18,06	-21,9	-3,84	-1.000	-3,84	0				-0
16	4,01	-25,77	-21,75	-372,5	-1,76	0				19,99
17	4,01	-44,13	-40,12	-372,5	-1,76	0*				38,36
18	36,05	13,33	49,38							
19	36,05	4,79	40,84							
20	36,05	-0	36,05	1.744	36,05	0*				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			1.745				-112,158
3	3	4		Codo		Asp./0,2367	-1.745				8,542
2	1	3	1,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	-1.745	250x250	273	7,76(*)	5,947
5	5	6		Codo		Asp./0,2367	-1.745				8,542
4	4	5	1,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	-1.745	250x250	273	7,76	4,942
7	7	8		Derivación T		Asp./0,3945	-1.372,5				8,807
8	7	9		Derivación T		Asp./-2,4545	-372,5				-9,855
6	6	7	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	-1.745	250x250	273	7,76	0,644
10	10	11		Derivación T		Asp./0,4291	-1.000				7,751
11	10	12		Derivación T		Asp./-0,8741	-372,5				-3,51
9	8	10	1,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0194	-1.372,5	250x250	273	6,1	3,214
13	13	14		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
12	11	13	0,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	1,36
14	14	15	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,387
15	12	16	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	-372,5	200x200	219	2,59	0,107
16	9	17	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	-372,5	200x200	219	2,59	0,107
18	18	19		Codo		Imp./0,2367	1.744				8,534
17	2	18	1,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0188	1.744	250x250	273	7,75	3,796
19	19	20	1,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0188	1.744	250x250	273	7,75	4,793

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
15		Simple Deflex.V	1.000	3,84	2,8		22,5	500x300				
16		Simple Deflex.H	372,5	1,76	1,84		11,7	450x200				
17		Simple Deflex.H	372,5	1,76	1,84		11,7	450x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 192,158

Caudal "Q" (m³/h) = 1.745

CLIMA CAFETERIA P. BAJA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,0001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración





Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Batería fría: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	32,92	11,66	44,58				
2	32,92	-59,93	-27,01				
3	32,92	10,06	42,98				
4	24,19	18,32	42,51				
5	4,63	1,4	6,03				
6	4,63	1,4	6,03				
7	24,19	14,83	39,01				
8	30,34	8,67	39,01				
9	4,63	7,58	12,2				
10	4,63	7,58	12,2				
11	30,34	2,89	33,23				
12	26,01	8,43	34,44				
13	4,63	13,28	17,9				
14	26,01	2,23	28,24				
15	18,52	10,5	29,02				
16	4,63	12,43	17,05				
17	18,52	4,66	23,18				
18	4,63	17,44	22,07				
19	4,63	12,62	17,25				
20	4,63	15,75	20,38				
21	4,63	14,25	18,88				
22	4,63	14,05	18,68	400	4,9	0*	13,78
23	4,63	12,43	17,06	400	4,9	0	12,16
24	4,63	12,22	16,85	400	4,9	0	11,95
25	4,63	12,61	17,24	400	4,9	0	12,34
26	4,63	6,91	11,54	400	4,9	0	6,64
27	4,63	6,44	11,07	400	4,9	0	6,17
28	4,63	0,74	5,37	400	4,9	0	0,47
29	4,63	0,27	4,9	400	4,9	0	
30	24,19	-46,32	-22,14				
31	18,52	-36,7	-18,18				
32	32,92	-58,68	-25,76				
33	24,19	-46,01	-21,82	-800	-3,6	0	18,22
34	20,72	-33,37	-12,65				
35	20,72	-31,98	-11,26	-800	-3,6	0*	7,66
36	11,56	-16,89	-5,33				
37	11,56	-15,16	-3,6	-800	-3,6	0	
38	18,52	-33,95	-15,43	-800	-3,6	0	11,83

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			-3.200				-71,59
3	3	4		Deriv. T Doble		Imp./0,0194	2.400				0,47
4	3	5		Deriv. T Doble		Imp./7,9822	400				36,955

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



5	3	6		Deriv. T Doble		Imp./7,9822	400						36,955
2	1	3	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.200	400x300	378	7,41(*)			1,596
7	7	8		Deriv. T Doble		Imp./0	1.600						0
8	7	9		Deriv. T Doble		Imp./5,7909	400						26,81
9	7	10		Deriv. T Doble		Imp./5,7909	400						26,81
6	4	7	2,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0182	2.400	350x300	354	6,35			3,496
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0467	1.200						-1,214
12	11	13		Derivación T		Imp./3,3096	400						15,322
10	8	11	2,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.600	250x250	273	7,11			5,787
14	14	15		Derivación T		Imp./-0,0421	800						-0,78
15	14	16		Derivación T		Imp./2,416	400						11,185
13	12	14	2,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.200	225x225	246	6,58			6,201
17	17	18		Derivación T		Imp./0,24	400						1,111
18	17	19		Derivación T		Imp./1,28	400						5,926
16	15	17	2,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	800	200x200	219	5,56			5,842
20	20	21		Codo		Imp./0,3249	400						1,504
19	18	20	2,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			1,688
21	21	22	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,198
22	19	23	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,192
23	16	24	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,204
24	13	25	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,661
25	10	26	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,661
26	9	27	1,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			1,138
27	6	28	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			0,659
28	5	29	1,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78			1,127
30	32	30		Bifurcación T		Asp./0,1497	-2.400						3,621
31	32	31		Bifurcación T		Asp./0,4089	-800						7,572
29	2	32	0,65	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0176	-3.200	400x300	378	7,41			1,256
33	33	34		Rejilla		Asp./0,4669	-1.600						9,176
32	30	33	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	-2.400	350x300	354	6,35			0,311
35	35	36		Rejilla		Asp./0,5378	-800						5,926
34	34	35	0,85	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0191	-1.600	275x275	301	5,88			1,392
36	36	37	1,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0208	-800	225x225	246	4,39			1,729
37	31	38	1,27	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-800	200x200	219	5,56			2,751

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
22		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
23		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
24		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
25		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
26		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
27		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
28		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
29		Circular conos fijos	400	4,9	3,6	2	16		315			
34		Simple Deflex.H	800	3,6	2,72		21,6	600x200				
36		Simple Deflex.H	800	3,6	2,72		21,6	600x200				
37		Simple Deflex.H	800	3,6	2,72		21,6	600x200				
38		Simple Deflex.H	800	3,6	2,72		21,6	600x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 151,59

Caudal "Q" (m³/h) = 3.200



3.- ANEXO II, FICHA

CUMPLIMIENTO ARTICULO

6, RITE 2007.-

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





REGLAMENTO DE INSTALACION TERMICAS EN LOS EDIFICIOS, JUSTIFICACION ART. 6

En cumplimiento del artículo 16 punto 3er del RITE (R.D. 1027/2007, de 20 de julio).El proyecto describe la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. Incluyendo la siguiente información:

Nota: indicar en cada punto, en que apartado del proyecto se describe o justifica (capitulo, punto, página, etc.)

<p>a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE y demás normativas aplicables.</p>	<p>1.7.-EXIGENCIA BIENESTAR E HIGIENE, pag.12. 1.8.-EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA, pag.20. 1.9.-EXIGENCIA DE SEGURIDAD, pag. 28.</p>
<p>b) Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse.</p>	<p>1.6.-DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTSLACION, pag. 10 1.11.- EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACION, pag. 36.</p>
<p>c) Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada.</p>	<p>1.12.-VERIFICACION Y PRUEBAS, pag. 40 1.13.-PRUEBAS EFICIENCIA ENERGETICA, pag 42</p>
<p>d) Las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación mediante la elaboración de un "Manual de Uso y Mantenimiento" que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.</p>	<p>1.14.-MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS, pag. 42</p>

El técnico que suscribe, manifiesta que los datos expresados son ciertos.

Granada a junio de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itigr/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



PROYECTO DE TERMINACION DE INTERIORES ESTACION MARITIMA EN NAVE DE LEVANTE DEL PUERTO DE MOTRIL, INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACION



VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





4.- ESTUDIO BASICO DE

SEGURIDAD Y SALUD.-

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





ÍNDICE		
MEMORIA		
1.1.	Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	
1.1.1.	Justificación	
1.1.2.	Objeto	
1.1.3.	Contenido del EBSS	
1.2.	Datos generales	
1.2.1.	Agentes	
1.2.2.	Características generales del Proyecto de Ejecución	
1.2.3.	Emplazamiento y condiciones del entorno	
1.2.4.	Características generales de la obra	
1.3.	Medios de auxilio	
1.3.1.	Medios de auxilio en obra	
1.3.2.	Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos	
1.4.	Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	
1.4.1.	Vestuarios	
1.4.2.	Aseos	
1.4.3.	Comedor	
1.5.	Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	
1.5.1.	Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	
1.5.2.	Durante las fases de ejecución de la obra	
1.5.3.	Durante la utilización de medios auxiliares	
1.5.4.	Durante la utilización de maquinaria y herramientas	
1.6.	Identificación de los riesgos laborales evitables	
1.6.1.	Caídas al mismo nivel	
1.6.2.	Caídas a distinto nivel	
1.6.3.	Polvo y partículas	
1.6.4.	Ruido	
1.6.5.	Esfuerzos	
1.6.6.	Incendios	
1.6.7.	Intoxicación por emanaciones	
1.7.	Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse	
1.7.1.	Caída de objetos	
1.7.2.	Dermatosis	
1.7.3.	Electrocuciones	
1.7.4.	Quemaduras	
1.7.5.	Golpes y cortes en extremidades	
1.8.	Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento	
1.8.1.	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas	
1.8.2.	Trabajos en instalaciones	
1.8.3.	Trabajos con pinturas y barnices	
1.9.	Trabajos que implican riesgos especiales	
1.10.	Medidas en caso de emergencia	
1.11.	Presencia de los recursos preventivos del contratista	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.		
PLIEGO		
3.1.	Pliego de cláusulas administrativas	
3.1.1.	Disposiciones generales	
3.1.2.	Disposiciones facultativas	
3.1.3.	Formación en Seguridad	
3.1.4.	Reconocimientos médicos	
3.1.5.	Salud e higiene en el trabajo	
3.1.6.	Documentación de obra	
3.1.7.	Disposiciones Económicas	
3.2.	Pliego de condiciones técnicas particulares	
3.2.1.	Medios de protección colectiva	
3.2.2.	Medios de protección individual	
3.2.3.	Instalaciones provisionales de salud y confort	

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
 - Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
 - Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
 - Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
 - Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
 - Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas





alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Autoridad Portuaria de Motril
- Autor del proyecto: Manuel Ruiz Lara
- Constructor - Jefe de obra: A determinar en obra
- Coordinador de seguridad y salud: A determinara en obra

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: ESTACION MARITIMA NAVE DE LEVANTE
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 74.169,05€
- Plazo de ejecución: 2 meses
- Núm. máx. operarios: 4

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: PUERTO DE MOTRIL, Motril (Granada)
- Accesos a la obra: N-340, N-323
- Topografía del terreno: zona playa.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra



Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Instalaciones

Instalaciones de Climatización y Ventilación

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y	DISTANCIA APROX.
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Comarcal Santa Ana Avda. Enrique Martín Cuevas s/n 958038200	5,00 km



La distancia al centro asistencial más próximo Avda. Enrique Martín Cuevas s/n, Motril se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades





- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
 - Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
 - Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
 - Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
 - La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
 - La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
 - Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
 - No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
 - Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
 - Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
 - Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
 - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
 - Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago





- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
 - Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
 - Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
 - Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
 - Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
 - En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
 - Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
 - Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
 - Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes





- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno

No procede.

1.5.2.2. Cimentación

No procede.

1.5.2.3. Estructura

No procede.

1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

No procede.

1.5.2.5. Cubiertas

No procede.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor





- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la





Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

No procede.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará





siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Andamio europeo

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin





reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

No procede.

1.5.4.2. Retroexcavadora

No procede.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

No procede.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Hormigonera

No procede.

1.5.4.6. Vibrador

No procede.

1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada





- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo,





conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios

- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate

- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco

- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas

- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra

- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra

- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos

- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución

- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento

- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura

- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte

- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible

- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada

- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área





de trabajo

• Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

• La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento

• El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas

• No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante

• Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares

• Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra

• En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección

• Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos

• Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos

• Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados

• En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

• Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

• Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles

• Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y





redes homologadas

- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas





- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas





- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

No procede.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia





El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001. Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005. Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006. Completada por:

Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997.

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997.

Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Decreto 166/2005, de 12 de julio, de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 4 de agosto de 2005

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 28 de diciembre de 1992. Modificado por:

Utilización de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12 de junio de 1997.

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad





Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano .Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 . Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de ESTACION MARITIMA NAVE DE LEVANTE, situada en PUERTO DE MOTRIL, Motril (Granada), según el proyecto. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

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

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

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

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

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

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.



3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

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

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud,





cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.





3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas





designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.





3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá





un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de





Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.





El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro





3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.





5.- MEDICIONES Y

PRESUPUESTOS

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





4.1- MEDICION Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO IC01 INST.CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN

SUBCAPÍTULO 01 CLIMATIZACION

01.06	UD ENFRIADORA AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR, 67'0WK/68'9KW Suministro e instalación de equipo de producción de agua fría y caliente para climatización, aire-agua reversible, bomba de calor, con condensados por aire, para instalación en interior, bajo nivel de ruido, marca BlueBox, modelo Beta LN HP 7.2 o similar, con una potencia 67'0 kW en frío y 68'9 kW en calor, EER 2'55/ ESEER 3'99, COP 2'93, prevista de dos ventiladores centrifugos con descarga vertical, equipada con un circuito hidráulico con dos compresores scroll, módulo hidráulico compuesto por vaso de expansión cerrado, válvula de seguridad, válvula de vaciado, válvulas de corte, purgadores, termómetros y manómetros, bomba de circulación centrífuga de velocidad constante y depósito de inercia térmica de 200 litros, incluso conexiones hidráulicas y eléctricas, aporte de grúa de elevación y material complementario de instalación. Medida la unidad instalada. ED3 CUBIERTA PISCINA	1	1,00		1,00	24.112,48	24.112,48
01.11	UD FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETE 1700 W FRIO/ 2600 W CALOR, S/B Suministro e instalación de fan-coil de techo, tipo cassette de 4 vías, con dimensiones de 600x600, serie FCS de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 1.700 Kw y de 2.600 kw en calor, una sola batería, tres velocidades de ventilación, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso suministro elementos de cuelgue de techo con soportes antivibratorios, incluso conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de aportación aire primario si fuera necesario. Medida la unidad instalada en funcionamiento. PLANTA ALTA PLANTA BAJA	1 1	2,00 1,00		2,00 1,00		
				3,00		916,30	2.748,90
01.12	UD FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETE 2800 W FRIO/ 3400 W CALOR, S/B Suministro e instalación de fan-coil de techo, tipo cassette de 4 vías, con dimensiones de 600x600, serie FCS de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 2.800 Kw y de 3.400 kw en calor, una sola batería, tres velocidades de ventilación, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso suministro elementos de cuelgue de techo con soportes antivibratorios, incluso conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de aportación aire primario si fuera necesario. Medida la unidad instalada en funcionamiento. PLANTA ALTA PLANTA BAJA	1 1	3,00 1,00		3,00 1,00		
				4,00		950,76	3.803,44
01.13	UD FAN-COIL DE TECHO CONDUCTOS 16400 W FRIO/ 19300 W CALOR, S/B Suministro e instalación de fan-coil para instalación en falso techo de conductos, serie CF de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 16'30 Kw y de 19'30 Kw en calor, una sola batería, ventilador centrífugo de doble aspiración de tres velocidades con un caudal máximo de 2.800 m3/h con 60Pa de presión disponible, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de conductos. Medida la unidad instalada en funcionamiento. PLANTA BAJA	2	1,00		2,00		
				2,00		1.899,06	3.798,44
01.16	UD CLIMATIZADOR BATERIA AGUA, 1850 M3/H 10'0KW Suministro e instalación de unidad climatizadora de baja silueta para ubicación en interior de techos, serie BSA de EAC o similar, todo aire exterior, con batería de climatización por agua, con los siguientes componentes, módulo de ventiladores de impulsión y extracción para 1.850 m3/h con una presión disponible de 100 Pa con regulación de velocidad mediante variador de frecuencia, módulo						

VISADO Nº GR0232246 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR7QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR7QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





de filtro de entrada de aire F6, módulo filtro impulsión F8, módulo filtro retorno F6, recuperador de calor de placas cruzado con una eficiencia en temperatura del aire de impulsión del 55%, batería de agua para climatización con una potencia frigorífica de 10'0 kw, todo montado en conjunto para interior con bajo nivel sonoro, de estructura metálica con paneles aislados, mínimo 40mm, previsto de válvula de tres vías proporcional, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte en impulsión y retorno, incluso elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de conductos. Medida la unidad instalada en funcionamiento.

PLANTA ALTA 2 2,00

2,00 5.292,63 10.585,99

01.17 UD CLIMATIZADOR BATERIA AGUA, 4100 M3/H 23'0KW

Suministro e instalación de unidad climatizadora de baja silueta para ubicación en interior de techos, serie BSA de EAC o similar, todo aire exterior, con batería de climatización por agua, con los siguientes componentes, módulo de ventiladores de impulsión y extracción para 4.100 m3/h con una presión disponible de 120 Pa con regulación de velocidad mediante variador de frecuencia, módulo filtro de entrada aire F6, módulo filtro de impulsión F8, módulo filtro de retorno F6, recuperador de placas rotativo de calor con una eficiencia en temperatura del aire de impulsión del 55%, batería de agua para climatización con una potencia frigorífica de 23'0 kw, todo montado en conjunto para interior con bajo nivel sonoro, de estructura metálica con paneles aislados, mínimo 40mm, previsto de válvula de tres vías proporcional, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de conductos. Medida la unidad instalada en funcionamiento.

PLANTA BAJA 1 1,00

1,00 7.659,86 7.659,86

01.28 UD TERMOSTATO PARA FAN-COIL, TRES VELOCIDADES, FRIO-CALOR

Suministro e instalación de mando a distancia por cable, fan-coil, previsto con marcha/paro, cambio invierno/verano, punto de consigna con salida a válvula tres vías todo/nada, velocidad de ventilador 3 puntos, y sonda ambiente, incluso cableado desde elemento hasta unidad interior y válvula tres vías, realizadas de forma empotrada, bajo tubo coarrugado de 20 mm, y conductores de 6x1.5mm2. Medida la unidad instalada y en funcionamiento.

FAN-COIL 8 8,00

8,00 52,66 421,28

01.29 UD CONTROL CLIMATIZADOR, VELOCIDADES Y FRIO-CALOR PROPORCIONAL

Suministro e instalación de sistema de control de climatizador de aire primario, con conexión por cable, previsto con marcha/paro manual y mediante reloj de programación de funcionamiento con marcha 100% y marcha proporcional, cambio invierno/verano, control de batería de agua mediante sonda de aire en impulsión y control proporcional de válvula de tres vías, control de caudal de aire de forma proporcional en función de la calidad del aire interior con sonda de CO2, incluso cableado desde elemento hasta unidad interior y elementos de campo, realizadas de forma empotrada, bajo tubo corrugado de 20 mm, y conductores de 8x1.5mm2. Medida la unidad instalada y en funcionamiento. Consignas según indicaciones de memoria)

CLIMATIZADORES 3 3,00

3,00 370,03 1.110,99

01.31 UD VALVULA ESFERA ROSCAR/SOLDAR 1", PN16

Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 1", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca o soldada, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

LLENADO 2 2,00

VACIADO 2 2,00

4,00 12,51 50,00

01.32 UD VALVULA ESFERA ROSCAR/SOLDAR 2", PN16

Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 2", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca o soldada, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITO PLANTA BAJA 1 2,00 2,00

CIRCUITO PLANTA ALTA 1 2,00 2,00

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Codificación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ DE ALA, MANUEL
 INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





01.33	UD VALVULA ESFERA ROSCAR 3", PN16 Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 3", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada. CONEXION ENFRIADORA 2 2,00	4,00	35,62	140,88
01.34	UD VALVULA RETENCION MUELLE, ROSCAR 1", PN16 Suministro e instalación de válvula metálica de retención, con muelle, tipo york, de 1", PN16 y temperatura de trabajo de 0°C a 80°C, instalada por rosca, construida en laton, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada. LLENADO 1 1,00	2,00	98,48	196,88
01.36	UD VALVULA RETENCION CLAPETA, ROSCAR 3", PN16 Suministro e instalación de válvula metálica de retención, con clapeta metálica con cierre de goma, de 3", PN16 y temperatura de trabajo de 0°C a 80°C, instalada por rosca, construida en laton, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada. CONEXION ENFRIADORA 1 1,00	1,00	10,26	107,14
01.37	UD PURGADOR BOYA DE COLUMNA CON VALVULA 1/2", PN-10 Suministro e instalación de purgador de aire automático de boya, de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 6 bar, instalada sobre válvula de aislamiento de esfera, a instalar en tuberías existentes o nuevas, incluso accesorios para colocación en tubería de cobre, elementos de sujeción y complementarios. Medida la unidad instalada. CIRCUITOS DISTRIBUCION 6 6,00	1,00	63,38	64,38
01.38	UD MANOMETRO GRICELINA 63 MM, 0.6 BARS COLECTOR GENERAL 1 1,00	6,00	16,94	101,64
01.39	UD TERMOMETRO BIMETALICO 63 MM, 0-120°C Suministro e instalación de termómetro bimetalico, de 63 mm. de diámetro, escala 0-60 °C o 0-120 °C, según proceda, caja en acero galvanizado y anillo de acero inoxidable, rácor de conexión y vaina de latón, elemento termométrico de espiral bimetalica, aguja de aluminio, incluso accesorios de montaje. Medida la unidad instalada. IMPULSION 1 1,00 RETORNO 1 1,00	1,00	26,11	26,11
01.40	UD CONTADOR AGUA 1", AGUA FRIA Suministro e instalación de contador de agua fría para sistema de llenado para instalación de producción de calor, de DN20 de diámetro nominal, incluso accesorios de montaje. Medida la unidad instalada. LLENADO INSTALACION 1 1,00	2,00	17,52	35,64
01.41	UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1/2" SUPERFICIAL Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 1/2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 78,00	1,00	57,64	57,64
01.42	UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 3/4" SUPERFICIAL Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 3/4", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotó-	78,00	10,90	85,90

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





nicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 26,00 26,00

01.43 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 1", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 12,00 12,00

01.44 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1 1/4" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 1 1/4", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 70,00 70,00

01.45 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1 1/2" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 1 1/2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 12,00 12,00

01.46 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 2" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 25,00 25,00

01.47 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 3" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 3", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 5,00 5,00

01.54 MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 20/22 MM (1/2")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 20/22mm (1/2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 78,00 78,00

01.55 MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 25/28 MM (3/4")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 25/28 mm (3/4") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.

CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 26,00 26,00

VALIDADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Codi Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 MANUEL 583 RUIZ LARA, MANUEL
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





01.56	MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 32/35 MM (1") Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 32/35 mm (1") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 12,00 12,00	12,00	7,30	87,25
01.57	MI AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 42 MM (11/4") Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 42 mm (11/4") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 70,00 70,00	70,00	10,33	723,25
01.58	MI AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 48 MM (11/2") Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 48 mm (11/2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 12,00 12,00	12,00	11,03	138,25
01.59	MI AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 60 MM (2") Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 60 mm (2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 25,00 25,00	25,00	12,73	318,25
01.60	MI AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 92 MM (3") Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 76 mm (21/2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada. CIRCUITOS CLIMATIZACION 1 5,00 5,00	5,00	18,79	93,25
01.61	M2 CONDUCTO CLIMAVER NETO O EQUIVALENTE Suministro e instalación de conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, formado por paneles rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles de altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1,d0, de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303, marca Climaver Neto o similar, ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraft o equivalente, por el interior incorpora tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica (tejido Neto) obteniendo un valor de coeficiente de absorción acústica de 0.85 y una conductividad térmica comprendida entre 0,032 a 0,038 W / (mK), construcción por el método del tramo recto, grapeado y sellado de uniones con cinta de aluminio, instalado por falsos techos de forma descolgada mediante perfiles metálicos en forma de U con sus correspondientes sistemas de descuelgue con varillas roscadas, incluso p.p. medios auxiliares y accesorios recomendados por el fabricante. Medida la unidad instalada según procedimiento Anfaca. CLIMATIZACION 1 244,00 244,00 FORRADO CONDUCTOS 1 16,90 16,90	260,90	18,69	4.876,25

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8

MANUEL 583 RUIZ LARA
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





01.62	M2 CONDUCTO CHAPA GALVANIZADA RECTANGULAR Suministro e instalación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire, construido en chapa galvanizada de 0.8/1.0mm, construcción y uniones con sistema Metu o similar, uniones con junta de caucho celular, instalado de forma descolgada, apollados en suelo a adosados a paramentos, con sujeción mediante perfiles metálicos en forma de U con sus correspondientes sistemas de descuelgue o apollo con varillas roscadas, incluso trampillas de inspección y limpieza tipo RD, p.p. medios auxiliares y accesorios recomendados por el fabricante. Medida la unidad instalada, (Procedimiento Anfaca). CONEXION MAQUINAS EXTERIOR	1	16,90	16,90			
					16,90	24,02	405,90
01.63	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=100MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. RED PLANTA ALTA	1	8,00	8,00			
					8,00	13,10	104,90
01.64	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=125MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. RED PLANTA ALTA	1	18,00	18,00			
					18,00	14,11	255,90
01.65	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=150MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. RED PLANTA ALTA	1	13,00	13,00			
					13,00	14,75	191,75
01.66	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=175MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. RED PLANTA ALTA	1	5,00	5,00			
					5,00	15,91	79,91
01.68	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=250MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 250 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. VESTIBULO PLANTA ALTA	1	27,00	27,00			
					27,00	21,71	586,17
01.69	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=300MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 300 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada. VESTIBULO PLANTA ALTA	1	26,00	26,00			
					26,00	28,62	744,17
01.71	UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 250X100 C/REGUL. Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación in-						

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Codificación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ LARA, MANUEL
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





visible, de 250x100, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 8,00 8,00

01.72 UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 300X150 C/REGUL.

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación invisible, de 300x150, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 12,00 12,00

01.73 UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 350X150 C/REGUL.

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación invisible, de 350x150, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 10,00 10,00

01.74 UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 400X200 C/REGUL

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulación y fijación invisible, de 400x200, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 4,00 4,00

01.75 UD REJILLA RETOR/IMPULSIMPLE DEF. LAMA FIJA 600X200 C/REGUL

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulación y fijación invisible, de 600x200, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 4,00 4,00

01.76 UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 300X500 C/REGUL

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulación y fijación invisible, de 300x500, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 1,00 1,00

01.77 UD REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 200X100

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulación y fijación invisible, de 200x100, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.

CLIMATIZACION 1 1,00 1,00

01.78 UD REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 250X100

1,00 14,63

VISADO NEGRO232/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ LARA, MANUEL
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





	Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulacion y fijación invisible, de 200x100, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.	CLIMATIZACION	1	1,00	1,00				
						1,00	15,09	15	
01.79	UD REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 250X150								
	Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulacion y fijación invisible, de 250x150, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.	CLIMATIZACION	1	3,00	3,00				
						3,00	15,99	47	
01.80	UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 300X150								
	Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama ajustable una a una, con regulacion y fijación invisible, de 300x150, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.	CLIMATIZACION	1	2,00	2,00				
						2,00	18,99	37	
01.81	UD DIFUSOR CIRCULAR CON REGULACION 315MM								
	Suministro e instalación de difusor de conos fijos para impulsión de aire, con sistema de regulación y fijación invisible, de 315 mm de diámetro, construido en aluminio extruido, terminado en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.	CLIMATIZACION	1	8,00	8,00				
						8,00	37,56	300,48	
01.82	UD TOBERA ESFERICA, IMPULSION DE AIRE DE 200MM								
	Suministro e instalación de tobera esférica de impulsión de aire para sistemas de climatización y ventilación, marca Madel, modelo KAM-ACTIF o similar, diámetro 200mm, orientable termo-regulable de forma autónoma según la temperatura del aire, con instalación mediante injerto estampado hembra en conducto circular visto o manguito adaptador, incluso accesorios de instalación. Medida la unidad instalada.	CLIMATIZACION	1	14,00	14,00				
						14,00	240,28	3.363,11	
01.83	m2 CELOSIA FIJA LAMAS FIJA AC. GALV. CON SOPORTES								
	Suministro e instalación de celosía metálica de exterior para huecos de ventilación y climatización, construida en acero galvanizado, con lamas fijas antilluvia tipo "Z" con plegadura sencilla en los bordes, de 47x15x1.5, paso entre lamas de 35mm, cerco y bastidor con angular de 30x30, prevista en su interior de malla metálica para la protección al paso de cuerpos extraños y portafiltro construido en acero galvanizado y filtro G3, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos mediante obra o con tornillos de seguridad, terminadas en el color de elementos de fachada a determinar por la D.F., instalada en huecos, incluso marcos de sujeción y repaso de encuentros y p.p conexión de conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada de fuera a fuera del cerco.	450X300	2	0,55	0,40	0,44			
		900X300	1	1,00	0,40	0,40			
		600X450	1	0,70	0,55	0,39			
		600X600	1	0,70	0,70	0,49			
		900X600	2	1,00	0,70	1,40			
		1000X1200	1	1,10	1,30	1,43			
		150X150	3	0,20	0,20	0,12			
							4,67	76,39	356,11
01.91	UD RED DE COCOGIDA DE CONDENSADOS EQUIPOS								

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





Suministro e instalación de red de tuberías para conexión de equipo de climatización a red de saneamiento existente, con realización de sifón individual o general, ejecutada con tubería de PVC serie B de medidas según documentación gráfica, incluso accesorios de conexión, piezas especiales, y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

FAN-COIL	8		8,00		
CLIMATIZADORES	3		3,00		
ENFRIADORA Y COLECTORES	2		2,00		
				13,00	25,07
					325,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 01 CLIMATIZACION..... 73.023,00

SUBCAPÍTULO 02 VENTILACION

02.01

UD EXTRACTOR TUBULAR AXIAL 250M3/H-TUB.100MM

Suministro e instalación de extractor tubular, formado por ventilador heleicocentrífugo de colocación en conducto, para un caudal de 240/180 m3/h, modelo TD 250/100 Silent de S&P o similar, diámetro de conexión 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 24 w de potencia, incluso conexión a conducto de salida y entrada, y cableado eléctrico. Medida la unidad instalada.

ASEOS	1	1,00	1,00		
ALMACEN	1	1,00	1,00		

2,00 93,22 186,65

02.02

UD EXTRACTOR TUBULAR AXIAL 180M3/H-TUB.100MM

Suministro e instalación de extractor tubular, formado por ventilador heleicocentrífugo de colocación en conducto, para un caudal de 180/140 m3/h, modelo TD 160/100 Silent de S&P o similar, diámetro de conexión 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 25 w de potencia, incluso conexión a conducto de salida y entrada, y cableado eléctrico. Medida la unidad instalada.

RACK	1	1,00	1,00		
------	---	------	------	--	--

1,00 66,65 66,65

02.03

UD EXTRACTOR ASEO TECHO 95M3/H

Suministro e instalación de extractor para baño formado por ventilador centrífugo de colocación en techo o pared, para un caudal de 95m3/h, modelo Silent 100 CRZ de S&P o similar, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 8 w de potencia, equipado con piloto indicador de acción, temporizador y compuerta antirretorno, incluso conexión a conducto de salida y cableado eléctrico. Medida la unidad instalada.

ASEOS BAJO ESCALERA	2	1,00	2,00		
ASEO POLICIA P. ALTA	1	1,00	1,00		
ALMACEN 1	1	1,00	1,00		

4,00 38,99 155,98

02.11

UD TERMOSTATO AMBIENTE 5-30°, ON-OFF, 1 VELOCIDAD.

Suministro e instalación de termostato ambiente para climatización en frío, regulación 5-30° e interruptor de encendido On-Off, 1 velocidad, para montaje superficial o empotrado sobre caja universal, equipado con un contacto 16A a 230V, incluso cableado desde elemento hasta equipo a controlar, con cableado no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, instalado en montaje empotrado bajo tubo coarugado de 20mm, incluso p.p. de cajas de registro, conexionado de conductores, material de sujeción y p.m.. Medida la unidad instalada.

CUARTO RACK	1	1,00	1,00		
-------------	---	------	------	--	--

1,00 36,02 36,02

01.63

ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=100MM

Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada.

RED VENTILACION	1	25,00	25,00		
-----------------	---	-------	-------	--	--

25,00 13,10 327,00

VISADO Nº GR-02322/16 de fecha 01/07/2016. Codificación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ LARA, MIGUEL
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





01.64	ML CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=125MM Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada.	1	6,00	6,00		
	RED VENTILACION				6,00	14,11
02.21	UD BOCA DE EXTRACCION BOC-100 Suministro e instalación de boca de extracción de aire, de 100 mm de diámetro, circulares con regulación, construida en chapa lacada en blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.	1	3,00	3,00		
	ASEOS	1	3,00	3,00		
	RACK	1	1,00	1,00		
	ALMACEN 2	1	2,00	2,00		
					6,00	13,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 02 VENTILACION.....						937,44

SUBCAPÍTULO 03 TRABAJOS VARIOS

03.01	M2 APERTURA HUECO CERRAMIENTO EXISTENTE C/ MANUALES, Trabajos de apertura de hueco en cerramiento existente de ladrillo, bloque o cualquier otro material, incluso revestimientos y aislamientos alojados en el, apuntalado de hueco, adintelamiento, formalización de mochetas, y carga manual y transporte de material sobrante a contenedor. Medida la superficie final terminada según memoria de rejillas.	2	0,55	0,40	0,44	
	450X300	2	0,55	0,40	0,44	
	900X300	1	1,00	0,40	0,40	
	600X450	1	0,70	0,55	0,39	
	600X600	1	0,70	0,70	0,49	
	900X600	2	1,00	0,70	1,40	
	1000X1200	1	1,10	1,30	1,43	
	150X150	3	0,20	0,20	0,12	
					4,67	59,10
03.03	UD PERFORACION FORJADO EXISTENTE DIAMETRO 50 MM. Trabajos de perforación de 50 mm. de diámetro, de forjado existente, con maquina hidráulica o neumática hasta espesor total del mismo. Medida la unidad ejecutada.	4	1,00	4,00		
	DESAGUES	4	1,00	4,00		
					4,00	9,65
03.04	UD PERFORACION FORJADO EXISTENTE DIAMETRO 75 MM. Trabajos de perforación de 75 mm. de diámetro, de forjado existente, con maquina hidráulica o neumática hasta espesor total del mismo. Medida la unidad ejecutada.	1	2,00	2,00		
	CANALIZACION HIDRAULICA CLIMA	1	2,00	2,00		
					2,00	10,57
03.06	UD AYUDAS ALBAÑILERIA Trabajos de ayudas a la instalación de climatización y ventilación, compuestas por: - Apertura y cierre de rozas con el mismo acabado al existente. - Recibido y repasos de acabados en zonas de actuación. - Conexionado de líneas eléctricas, desagües y redes hidráulicas. - Transporte de materiales a pie de obra. - Repasos de pintura si fueran necesarios. - Limpieza, aporte de contenedores y retirada de elementos sobrantes a vertedero. - Medida de seguridad y salud. - Control de calidad. - Gestión de residuos. - Legalización y notificación a Delegación de Industria. Medida la unidad completamente funcionando.					





	1	1,00		
03.11	UD PERFILES ACERO SUJECCION EQUIPOS		1,00	869,40
	Suministro e instalación de elementos para cuelgue y sujeción de equipos y maquinas, realizado con perfiles de acero, sujeción a suelo o techo, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.			
	SUJECCION EQUIPOS PLANTA	1	1,00	
	ALTA			
			1,00	1.369,20
				1.369,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03 TRABAJOS VARIOS			2.574,34
	TOTAL CAPÍTULO IC01 INST.CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN.....			76.534,56
	TOTAL			76.534,56

IC01	INST.CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN			76.534,56
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			76.534,56
	13,00 % Gastos generales		9.949,49	
	6,00 % Beneficio industrial		4.592,07	
				SUMA DE G.G. y B.I. 91.076,12
	21,00 % I.V.A.....			19.125,98
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL			110.202,10

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS



Granada, Junio de 2016
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Manuel Ruiz Lara
Colegiado nº 583, COITIGR



4.2- LISTA DE MATERIALES Y PRECIOS AUXILIARES

1000C20	ml	TUBO COARRUGADO DE 20 MM	0,09
1007105	ml	CABLE CU 750V/ES07Z1-K 1'5MM2	0,16
ATC00100	Hr	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	18,43
CA01100A	kg	ACERO PERFILES PARA UNIONES SOLDADAS	0,66
CC986936	UD	CONTADOR AGUA FRIA 1", CON RECORES	47,32
CL.AC01024	UD	PURGADOR DE BOYA DE COLUMNA 1/2", 10 BAR	8,20
CL.CIATACC612	UD	ACCESORIO CONEXION APORTE AIRE PRIMARIO	17,70
CL.CIATC080	UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 11/4"	424,00
CL.CIATV012	UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 1/2"	215,10
CL.CIATV100	UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 1"	236,95
CL.EAC512	UD	FANCOIL TECHOS 4 VIAS, 1 BATERIA, 1700/2600KW, 600X600	589,00
CL.EAC612	UD	FANCOIL TECHOS 4 VIAS, 1 BATERIA, 2800/3400KW, 600X600	623,46
CL.EACKNC80	UD	FANCOIL CONDUCTOS, 1 BATERIA, 16'4/19'8W, 3000M3/H-120PA	1.356,20
CL.IM01112	UD	TERMOMETRO 0/60-0/100°C, DE 63 MM, 100 MM, 1/2", ARO INOX.	8,99
CL.IM01216	UD	VAINA LATON 100 MM, 1/2"	2,86
CL.IM33005	UD	MANOMETRO BAÑO GLICELINA 63MM, 1/4", 0-10 BAR	17,07
CL0322	M2	PLANCHA CLIMAVER NETO	6,05
CLBB.LN	UD	KIT INSONORIZACION	350,00
CLBBLBHLN7.2	UD	CONJUNTO HIDRAULICO DEPOSITO 200L + BOMBA	2.500,00
CLBBLN7.2	UD	ENFRIADORA 67.0/68.9 KW, BLUE BOX LN 7.2	20.740,00
CLCCG010005	M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 100MM-0.5MM	5,21
CLCCG012505	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 125MM-0.5MM	5,89
CLCCG015005	M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 150MM-0.5MM	6,23
CLCCG017505	M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 175MM-0.5MM	7,02
CLCCG025005	M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 250MM-0.5MM	9,44
CLCCG030006	M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 300MM-0.6MM	13,75
CLCCGAS100	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 100 MM	11,11
CLCCGAS125	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 125 MM	12,11
CLCCGAS150	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 150 MM	13,02
CLCCGAS175	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 175 MM	14,15
CLCCGAS250	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 250 MM	20,36
CLCCGAS300	UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 300 MM	26,85
CLCONACCE	UD	REPERCUSION POR M2 DE MATERIAL AUXILIAR CONDUCTOS	0,07
CLCONCHA008	M2	CONDUCTOS CHAPA GALVANIZADA ACCESORIOS METU	15,00
CLCONFCINTA	ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17
CLCONSOPOR	UD	SOPORTE METALCICO ACERO GALVA SUJECCION CONDUCTOS	0,84
CLIM0185-10	UD	CLIMATIZADOR 1850M3/H - 10'0 KW, F6-F6+F8, PLACAS CRUZ	4.710,02
CLIM04100-23	UD	CLIMATIZADOR 4100M3/H - 23 KW, F6-F6+F8, PLACAS CRUZ	6.890,20
CLITER0101	UD	TERMOSTATO AMBIENTE 5-30°C, TODO/NADA, 1 CONTACTO	22,10
CLITER1103	UD	TERMOSTATO AMBIENTE 5-30°C, TODO/NADA, 1 CONTACTO, V/I, 3 VELOCI	38,74
CLITER1104	UD	CONTROL PROPORCIONAL CLIMATIZADOR, 0-10V, V3V Y VENTILADOR, C/RJ	168,90
CLITERSOND01	UD	SONDA TEMPERATURA COLOCACION CONDUCTO	31,01
CLITERSOND08	UD	SONDA CALIDAD AIRE CO2	156,20
DECOR100C	UD	EXTRACTOR ASEO DECOR 100C	33,61
FA.ACNS53	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 3"	16,05
FE.ABI02206	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 22MM	0,30
FE.ABI02806	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 28MM	0,31
FE.ABI03506	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 35MM	0,45
FE.ABI04208	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 42MM	1,04
FE.ABI04808	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 48MM	1,06
FE.ABI06008	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 60MM	1,13
FE.ABI07608	UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 76MM	1,27
FT.AC012PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 1/2"	11,81
FT.AC034PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 3/4"	11,86
FT.AC100PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 1"	12,71
FT.AC112PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 11/2"	16,14
FT.AC114PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 11/4"	14,98
FT.AC200PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 2"	20,09
FT.AC3PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 3"	34,11
FT.ACNS012	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 1/2"	3,14
FT.ACNS034	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 3/4"	3,50
FT.ACNS100	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 1"	5,17



FT.ACNSS112	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 11/2"	7,30
FT.ACNSS114	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 11/4"	6,55
FT.ACNSS200	ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 2"	10,61
FT.AISAF04227	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 42X27 MM (11/4"), AF0,034W/(MK) INT	7,67
FT.AISAF04827	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 48X27 MM (11/2"), AF0,034W/(MK) INT	8,31
FT.AISAF06027	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 60X27 MM (2"), AF0,034W/(MK) INT	9,67
FT.AISAF09235	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 792X35 MM (3"), AF0,034W/(MK) INT	16,20
FT.AISAF09235	ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09
FT.AISXG02225	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG02225, (1/2")	3,67
FT.AISXG02825	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG02825, (3/4")	4,39
FT.AISXG03525	ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG03525, (1")	4,92
FT.CU15PIZ	UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA COBRE 15MM	0,26
FT.V.E012	UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 1/2"	3,37
FT.V.E100	UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 1"	7,14
FT.V.E200	UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 2"	28,00
FT.V.E3	UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 3"	87,20
FT.VR.C3	UD	VALVULA RETENCION CLAPETA, LATON, PN16, 3"	52,10
FT.VR.Y100	UD	VALVULA RETENCION MUELLE, LATON, PN16, 1"	4,89
KS01700	m2	CELOSIA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES	58,50
MADAMTSP2010	UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 200X100	7,71
MADAMTSP2510	UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 250X100	8,12
MADAMTSP2515	UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 250X150	8,94
MADAMTSP3015	UD	REJILLA IMPULSION RETORNO AMT-AN+SP 300X150	11,91
MADCM2010	UD	MARCO MONTAJE REJILLA 200X100	0,88
MADCM2510	UD	MARCO MONTAJE REJILLA 250X100	0,93
MADCM2515	UD	MARCO MONTAJE REJILLA 250X150	1,01
MADCM3015	UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL300X150	1,04
MADCM3050	UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL500X300	2,13
MADCM3515	UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL350X150	1,58
MADCM4020	UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL400X200	1,78
MADCM6020	UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL600X200	2,09
MADDCN315	ud	DIFUSOR MADEL CONOS FIJOS DCN 315MM	20,88
MADDMTAR2015	UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 250X100	7,94
MADDMTAR3015	UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 300X150	10,49
MADDMTAR3515	UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 350X150	11,08
MADDNTAR3050	UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 300X500	22,70
MADDNTAR4020	UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 400X200	16,44
MADDNTAR6020	UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 600X200	20,10
MADKAM-D200	UD	TOBERA ESFERICA KAM-ACTIF D200MM	198,11
MADKAM-IEH200	UD	INJERTO MONTAJE LONGITUD. KAM200	24,11
MADLK100	UD	BOCA PARA EXTRACCION 100MM	8,34
MADPMN355	UD	PUENTE DE SUJECCION DIFUSOR MADEL 355MM	1,80
MADR3E355	UD	REGULADOR CAUDAL DIFUSOR MADEL 355MM	6,12
MO.CLIM.001	UD	OFICIAL 1º CLIMATIZACION	15,12
MO.CLIM.002	UD	PEON CLIMATIZACION	13,86
MO.FONT.001	h	OFICIAL 1º FONTANERIA	14,79
MO.FONT.002	H	PEON FONTANERIA	13,19
PM.FONT.001	UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68
PM.FONT.501	UD	MATERIAL SOLDADURA COBRE ESTAÑO PLATA 6%+ DECAPANTE	0,18
PM.FONT.502	UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33
PVCP0000	UD	ACCESORIOS DE PVC DE 20 A 32 MM	2,52
PVCT0000	UD	TUBERIA DE PVC DE 20 A 32 MM	2,18
QW00200_R2	ud	PERFORACION DE HORMIGON DIAM. HASTA 20 CM. 25 CM. PROFUNDIDAD	4,12
SO005362	ud	CAJA REGISTRO PLADUR 100X100X45	1,24
SO005625	ud	CAJA MEC. UNIVERSAL PLADUR 1E 68X46,5	0,66
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	12,22
TEC9132	UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10
TEC9901	UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84
TEC9931	UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84
TEC9951	UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84
TEC9961	ud	PEQUEÑO MATERIAL ELECTRICIDAD	0,84
TECM001	ud	MANO DE OBRA OFICIAL	15,12

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



PROYECTO DE TERMINACION DE INTERIORES ESTACION MARITIMA EN NAVE DE LEVANTE DEL PUERTO DE MOTRIL, INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACION



TO01600	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	15,12
VENTD160100	UD	VENTILADOR TUBULAR 160/100 180M3/H	58,48
VENTD250100	UD	VENTILADOR TUBULAR 250/100 240M3/H	85,05
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	2,18
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,22

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



4.3- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO IC01 INST.CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN

SUBCAPÍTULO 01 CLIMATIZACION

01.06	UD	ENFRIADORA AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR, 67'0WK/68'9KW		
		Suministro e instalación de equipo de producción de agua fría y caliente para climatización, aire-agua reversible, bomba de calor, con condensados por aire, para instalación en interior, bajo nivel de ruido, marca BlueBox, modelo Beta LN HP 7.2 o similar, con una potencia 67'0 kW en frío y 68'9 kW en calor, EER 2'55/ ESEER 3'99, COP 2'93, prevista de dos ventiladores centrífugos con descarga vertical, equipada con un circuito hidráulico con dos compresores scroll, módulo hidráulico compuesto por vaso de expansión cerrado, válvula de seguridad, válvula de vaciado, válvulas de corte, purgadores, termómetros y manómetros, bomba de circulación centrífuga de velocidad constante y depósito de inercia térmica de 200 litros, incluso conexiones hidráulicas y eléctricas, aporte de		
CLBBLN7.2	1,000 UD	ENFRIADORA 67.0/68.9 KW, BLUE BOX LN 7.2	20.740,00	20.740,00
CLBBLBHLN7.2	1,000 UD	CONJUNTO HIDRAULICO DEPOSITO 200L + BOMBA	2.500,00	2.500,00
CLBB.LN	1,000 UD	KIT INSONORIZACION	350,00	350,00
TEC9901	30,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	25,20
TEC9931	40,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	33,60
MO.CLIM.001	16,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	241,92
MO.CLIM.002	16,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	221,76

TOTAL PARTIDA 24.112,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.11	UD	FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETTE 1700 W FRIO/ 2600 W CALOR, S/B		
		Suministro e instalación de fan-coil de techo, tipo cassette de 4 vías, con dimensiones de 600x600, serie FCS de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 1.700 Kw y de 2.600 kw en calor, una sola batería, tres velocidades de ventilación, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso suministro elementos de cuelgue de techo con soportes antivibratorios, incluso conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de aportación aire prima-		
CL.EAC512	1,000 UD	FANCOIL TECHOS 4 VIAS, 1 BATERIA, 1700/2600KW, 600X600	589,00	589,00
CL.CIATACC612	1,000 UD	ACCESORIO CONEXION APORTE AIRE PRIMARIO	17,70	17,70
CL.CIATV012	1,000 UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 1/2"	215,10	215,10
TEC9901	20,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	16,80
TEC9931	22,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	18,48
MO.CLIM.001	3,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	45,36
MO.CLIM.002	1,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	13,86

TOTAL PARTIDA 916,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.12	UD	FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETTE 2800 W FRIO/ 3400 W CALOR, S/B		
		Suministro e instalación de fan-coil de techo, tipo cassette de 4 vías, con dimensiones de 600x600, serie FCS de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 2.800 Kw y de 3.400 kw en calor, una sola batería, tres velocidades de ventilación, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso suministro elementos de cuelgue de techo con soportes antivibratorios, incluso conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica y red de aportación aire prima-		
CL.EAC612	1,000 UD	FANCOIL TECHOS 4 VIAS, 1 BATERIA, 2800/3400KW, 600X600	623,46	623,46
CL.CIATACC612	1,000 UD	ACCESORIO CONEXION APORTE AIRE PRIMARIO	17,70	17,70
CL.CIATV012	1,000 UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 1/2"	215,10	215,10
TEC9901	20,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	16,80
TEC9931	22,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	18,48
MO.CLIM.001	3,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	45,36
MO.CLIM.002	1,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	13,86

TOTAL PARTIDA 950,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.13	UD	FAN-COIL DE TECHO CONDUCTOS 16400 W FRIO/ 19300 W CALOR, S/B		
		Suministro e instalación de fan-coil para instalación en falso techo de conductos, serie CF de EAC Soluciones, con una potencia frigorífica en velocidad media de 16'30 Kw y de 19'30 Kw en calor, una sola batería, ventilador centrífugo de doble aspiración de tres velocidades con un caudal máximo de 2.800 m3/h con 60Pa de presión disponible, previsto de válvula de tres vías todo nada, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso		



CL.EACKNC80	1,000 UD	elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimen-		
CL.CIATC080	1,000 UD	FANCOIL CONDUCTOS, 1 BATERIA, 16'4/19'8W,	1.356,20	1.356,20
TEC9132	5,000 UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 11/4"	424,00	424,00
TEC9901	20,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	10,50
TEC9931	22,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	16,80
MO.CLIM.001	3,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	18,48
MO.CLIM.002	2,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	45,36
		PEON CLIMATIZACION	13,86	27,72

TOTAL PARTIDA 1.899,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.16 UD CLIMATIZADOR BATERIA AGUA, 1850 M3/H 10'0KW
Suministro e instalación de unidad climatizadora de baja silueta para ubicación en interior de techos, serie BSA de EAC o similar, todo aire exterior, con batería de climatización por agua, con los siguientes componentes, módulo de ventiladores de impulsión y extracción para 1.850 m3/h con una presión disponible de 100 Pa con regulación de velocidad mediante variador de frecuencia, módulo de filtro de entrada de aire F6, módulo filtro impulsión F8, módulo filtro retorno F6, recuperador de calor de placas cruzado con una eficiencia en temperatura del aire de impulsión del 55%, batería de agua para climatización con una potencia frigorífica de 10'0 kw, todo montado en conjunto para interior con bajo nivel sonoro, de estructura metálica con paneles aislados, mínimo 40mm, previsto de válvula de tres vías proporcional, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte en impulsión y retorno, incluso elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe,

CLIM0185-10	1,000 UD	CLIMATIZADOR 1850M3/H - 10'0 KW, F6-F6+F8, PLACAS CRUZ	4.710,02	4.710,02
CL.CIATV100	1,000 UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 1"	236,95	236,95
TEC9132	5,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	10,50
TEC9901	60,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	50,40
TEC9931	45,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	37,80
MO.CLIM.001	9,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	136,08
MO.CLIM.002	8,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	110,88

TOTAL PARTIDA 5.292,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES

01.17 UD CLIMATIZADOR BATERIA AGUA, 4100 M3/H 23'0KW
Suministro e instalación de unidad climatizadora de baja silueta para ubicación en interior de techos, serie BSA de EAC o similar, todo aire exterior, con batería de climatización por agua, con los siguientes componentes, módulo de ventiladores de impulsión y extracción para 4.100 m3/h con una presión disponible de 120 Pa con regulación de velocidad mediante variador de frecuencia, módulo filtro de entrada aire F6, módulo filtro de impulsión F8, módulo filtro de retorno F6, recuperador de placas rotativo de calor con una eficiencia en temperatura del aire de impulsión del 55%, batería de agua para climatización con una potencia frigorífica de 23'0 kw, todo montado en conjunto para interior con bajo nivel sonoro, de estructura metálica con paneles aislados, mínimo 40mm, previsto de válvula de tres vías proporcional, regulador de caudal tipo k-flow, y válvulas de corte, incluso elementos cuelgue de techo con soportes antivibratorios, conexiones de red hidráulicas de agua, desagüe, alimentación y maniobra eléctrica,

CLIM04100-23	1,000 UD	CLIMATIZADOR 4100M3/H - 23 KW, F6-F6+F8, PLACAS CRUZ	6.890,20	6.890,20
CL.CIATC080	1,000 UD	CONJUNTO DE VALVULA AISLAMIENTO, 3 VIAS YCAUDAL 11/4"	424,00	424,00
TEC9132	5,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	10,50
TEC9901	60,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	50,40
TEC9931	45,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	37,80
MO.CLIM.001	9,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	136,08
MO.CLIM.002	8,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	110,88

TOTAL PARTIDA 7.659,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y

SEIS CÉNTIMOS

01.28 UD TERMOSTATO PARA FAN-COIL, TRES VELOCIDADES, FRIO-CALOR
Suministro e instalación de mando a distancia por cable, fan-coil, previsto con marcha/paro, cambio invierno/verano, punto de consigna con salida a válvula tres vías todo/nada, velocidad de ventilador 3 puntos, y sonda ambiente, incluso cableado desde elemento hasta unidad interior y válvula tres vías, realizadas de forma empotrada, bajo tubo coarrugado de 20 mm, y conductores de 6x1.5mm2. Medida la unidad instalada y en funcionamiento.

CLITER1103	1,000 UD	TERMOSTATO AMBIENTE 5-30°C, TODO/NADA, 1 CONTACTO, V/I, 3 VELOCI	38,74	38,74
1000C20	5,000 ml	TUBO COARRUGADO DE 20 MM	0,09	0,45
1007105	10,400 ml	CABLE CU 750V/ES07Z1-K 1'5MM2	0,16	1,66
SO005625	1,000 ud	CAJA MEC. UNIVERSAL PLADUR 1E 68X46,5	0,66	0,66





SO005362	1,000 ud	CAJA REGISTRO PLADUR 100X100X45	1,24	1,24
TEC9961	0,240 ud	PEQUEÑO MATERIAL ELECTRICIDAD	0,84	0,20
MO.CLIM.001	0,550 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	8,32
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.29	UD	CONTROL CLIMATIZADOR, VELOCIDADES Y FRIO-CALOR PROPORCIONAL		
		Suministro e instalación de sistema de control de climatizador de aire primario, con conexión por cable, previsto con marcha/paro manual y mediante reloj de programación de funcionamiento con marcha 100% y marcha proporcional, cambio invierno/verano, control de batería de agua mediante sonda de aire en impulsión y control proporcional de válvula de tres vías, control de caudal de aire de forma proporcional en función de la calidad del aire interior con sonda de CO2, incluso cableado desde elemento hasta unidad interior y elementos de campo, realizadas de forma empotrada, bajo tubo corrugado de 20 mm, y conductores de de 8x1.5mm2. Medida la unidad instalada		
CLITER1104	1,000 UD	CONTROL PROPORCIONAL CLIMATIZADOR, 0-10V, V3V Y	168,90	168,90
CLITERSOND08	1,000 UD	SONDA CALIDAD AIRE CO2	156,20	156,20
CLITERSOND01	1,000 UD	SONDA TEMPERATURA COLOCACION CONDUCTO	31,01	31,01
1000C20	5,000 ml	TUBO COARRUGADO DE 20 MM	0,09	0,45
1007105	10,400 ml	CABLE CU 750V/ES07Z1-K 1'5MM2	0,16	1,66
SO005625	1,000 ud	CAJA MEC. UNIVERSAL PLADUR 1E 68X46,5	0,66	0,66
SO005362	1,000 ud	CAJA REGISTRO PLADUR 100X100X45	1,24	1,24
TEC9961	0,240 ud	PEQUEÑO MATERIAL ELECTRICIDAD	0,84	0,20
MO.CLIM.001	0,550 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	8,32
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.31	UD	VALVULA ESFERA ROSCAR/SOLDAR 1", PN16		
		Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 1", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca o soldada, incluso acceso-		
FT.V.E100	1,000 UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 1"	7,14	7,14
PM.FONT.001	2,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	3,36
MO.FONT.001	0,100 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,48
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.32	UD	VALVULA ESFERA ROSCAR/SOLDAR 2", PN16		
		Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 2", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca o soldada, incluso acceso-		
FT.V.E200	1,000 UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 2"	28,00	28,00
PM.FONT.001	3,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	5,04
MO.FONT.001	0,130 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,92
MO.FONT.002	0,050 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,66

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.33	UD	VALVULA ESFERA ROSCAR 3", PN16		
		Suministro e instalación de válvula metálica de obturador esférico con accionamiento manual mediante palanca, paso total, de 3", PN16 y temperatura de trabajo de -20°C a 140°C, instalada por rosca, incluso accesorio de instalación y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.		
FT.V.E3	1,000 UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 3"	87,20	87,20
PM.FONT.001	5,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	8,40
MO.FONT.001	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	2,22
MO.FONT.002	0,050 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,66

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.34	UD	VALVULA RETENCION MUELLE, ROSCAR 1", PN16		
		Suministro e instalación de válvula metálica de retención, con muelle, tipo york, de 1", PN16 y temperatura de trabajo de 0°C a 80°C, instalada por rosca, construida en latón, incluso accesorio de instalación y elementos de suje-		
FT.VR.Y100	1,000 UD	VALVULA RETENCION MUELLE, LATON, PN16, 1"	4,89	4,89
PM.FONT.001	2,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	3,36
MO.FONT.001	0,100 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,48
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

VISADO Nº GB-2322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7R17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR.
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7R17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





TOTAL PARTIDA

10,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.36	UD	VALVULA RETENCION CLAPETA, ROSCAR 3", PN16		
		Suministro e instalación de válvula metálica de retención, con clapeta metálica con cierre de goma, de 3", PN16 y temperatura de trabajo de 0°C a 80°C, instalada por rosca, construida en latón, incluso accesorio de instalación y		
FT.VR.C3	1,000 UD	VALVULA RETENCION CLAPETA, LATON, PN16, 3"	52,10	52,10
PM.FONT.001	5,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	8,40
MO.FONT.001	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	2,22
MO.FONT.002	0,050 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,66

TOTAL PARTIDA

63,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.37	UD	PURGADOR BOYA DE COLUMNA CON VALVULA 1/2", PN-10		
		Suministro e instalación de purgador de aire automático de boya, de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 6 bar, instalada sobre válvula de aislamiento de esfera, a instalar en tuberías existentes o nuevas, incluso acceso-		
CL.AC01024	1,000 UD	PURGADOR DE BOYA DE COLUMNA 1/2", 10 BAR	8,20	8,20
FT.V.E012	1,000 UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 1/2"	3,37	3,37
PM.FONT.001	2,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	3,36
MO.FONT.001	0,100 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,48
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

TOTAL PARTIDA

16,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.38	UD	MANOMETRO GRICELINA 63 MM, 0.6 BARS		
		Suministro e instalación de manómetro de baño glicelina de 63 mm, de diámetro, escala 0-60 °C o 0-120 °C, según proceda, caja en acero galvanizado y anillo de acero inoxidable, rácor de conexión y vaina de latón, elemento termo-		
CL.IM33005	1,000 UD	MANOMETRO BAÑO GLICELINA 63MM, 1/4", 0-10 BAR	17,07	17,07
FT.V.E012	1,000 UD	VALVULA ESFERA PASO TOTAL, PN40, 1/2"	3,37	3,37
FT.CU15PIZ	1,200 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA COBRE 15MM	0,26	0,31
PM.FONT.501	0,400 UD	MATERIAL SOLDADURA COBRE ESTAÑO PLATA 6%+	0,18	0,07
PM.FONT.001	0,600 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	1,01
MO.FONT.001	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	2,96
MO.FONT.002	0,100 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,32

TOTAL PARTIDA

26,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.39	UD	TERMOMETRO BIMETALICO 63 MM, 0-120°C		
		Suministro e instalación de termómetro bimetalico, de 63 mm. de diámetro, escala 0-60 °C o 0-120 °C, según proceda, caja en acero galvanizado y anillo de acero inoxidable, rácor de conexión y vaina de latón, elemento termo-		
CL.IM01112	1,000 UD	TERMOMETRO 0/60-0/100°C, DE 63 MM, 100 MM, 1/2", ARO	8,99	8,99
CL.IM01216	1,000 UD	VAINA LATON 100 MM, 1/2".	2,86	2,86
FT.CU15PIZ	1,200 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA COBRE 15MM	0,26	0,31
PM.FONT.501	0,400 UD	MATERIAL SOLDADURA COBRE ESTAÑO PLATA 6%+	0,18	0,07
PM.FONT.001	0,600 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	1,01
MO.FONT.001	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	2,96
MO.FONT.002	0,100 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,32

TOTAL PARTIDA

17,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.40	UD	CONTADOR AGUA 1", AGUA FRIA		
		Suministro e instalación de contador de agua fría para sistema de llenado para instalación de producción de calor,		
CC986936	1,000 UD	CONTADOR AGUA FRIA 1", CON RECORES	47,32	47,32
PM.FONT.001	3,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	5,04
MO.FONT.001	0,250 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	3,70
MO.FONT.002	0,120 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,58

TOTAL PARTIDA

57,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.41	UD	CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1/2" SUPERFICIAL		
		Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de acero negro con soldadura, de 1/2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elemen-		
FT.ACNS012	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 1/2"	3,14	3,45
FT.AC012PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 1/2"	11,81	4,13
FE.ABI02206	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 22MM	0,30	0,36
PM.FONT.502	0,300 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,10



PM.FONT.001	0,200 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,34
MO.FONT.001	0,090 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,33
MO.FONT.002	0,090 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,19

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.42 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 3/4" SUPERFICIAL
 Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 3/4", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos

FT.ACNS034	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 3/4"	3,50	3,85
FT.AC034PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 3/4"	11,86	4,15
FE.ABI02806	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 28MM	0,31	0,37
PM.FONT.502	0,300 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,10
PM.FONT.001	0,200 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,34
MO.FONT.001	0,090 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,33
MO.FONT.002	0,090 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,19

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.43 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 1" SUPERFICIAL
 Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 1", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos

FT.ACNS100	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 1"	5,17	5,69
FT.AC100PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 1"	12,71	4,45
FE.ABI03506	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 35MM	0,45	0,54
PM.FONT.502	0,300 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,10
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,100 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,48
MO.FONT.002	0,100 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,32

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.44 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 11/4" SUPERFICIAL
 Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 11/4", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos

FT.ACNS114	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 11/4"	6,55	7,21
FT.AC114PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 11/4"	14,98	5,24
FE.ABI04208	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 42MM	1,04	1,25
PM.FONT.502	0,300 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,10
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,110 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,63
MO.FONT.002	0,110 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,45

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.45 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 11/2" SUPERFICIAL
 Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 11/2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos

FT.ACNS112	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 11/2"	7,30	8,03
FT.AC112PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 11/2"	16,14	5,65
FE.ABI04808	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 48MM	1,06	1,27
PM.FONT.502	0,350 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,12
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,120 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,77
MO.FONT.002	0,120 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,58

TOTAL PARTIDA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.46 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 2" SUPERFICIAL
 Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 2", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR6QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR6QVNDUITW8
 MANUEL 583 RUIZ LARA, S
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



		con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elemen-		
FT.ACNSS200	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 2"	10,61	11,67
FT.AC200PIZ	0,350 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 2"	20,09	7,03
FE.ABI06008	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 60MM	1,13	1,36
PM.FONT.502	0,350 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,12
PM.FONT.001	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,84
MO.FONT.001	0,130 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	1,92
MO.FONT.002	0,130 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,71

TOTAL PARTIDA

24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.47 UD CANALIZACION TUBERIA ACERO NG DIN2440 C/S 3" SUPERFICIAL

Suministro e instalación de canalización para redes de calefacción, realizada con tubería de cero negro con soldadura, de 3", fabricada según DIN 2440, con accesorios en el mismo material, con unión por soldadura eléctrica o con autogena, instalada en montaje superficial con abrazaderas isotónicas, incluso accesorios montaje y elementos de sujeción. Medida la unidad instalada.

FA.ACNSS3	1,100 ML	TUBERIAACERO NEGRO DIN 2440 C/S 3"	16,05	17,66
FT.AC3PIZ	1,000 UD	CONJUNTO PIEZAS TUBERIA ACERO NEGRO 3"	34,11	34,11
FE.ABI07608	1,200 UD	ABRAZADERA ISOFONICA+TORNILLO+TACO 76MM	1,27	1,52
PM.FONT.502	0,400 UD	MATERIAL SOLDADURA ACERO 5% + DECAPANTE	0,33	0,13
PM.FONT.001	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,84
MO.FONT.001	0,140 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	2,07
MO.FONT.002	0,140 H	PEON FONTANERIA	13,19	1,85

TOTAL PARTIDA

58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.54 MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 20/22 MM (1/2")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 20/22mm (1/2") de diámetro exterior, con espesor según RI-TE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elástica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad eje-

FT.AISXG02225	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG02225, (1/2")	3,67	4,04
FT.AISAFTAPE	0,200 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,22
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,035 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,52
MO.FONT.002	0,035 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,46

TOTAL PARTIDA

5,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.55 MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 25/28 MM (3/4")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 25/28mm (3/4") de diámetro exterior, con espesor según RI-TE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elástica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad eje-

FT.AISXG02825	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG02825, (3/4")	4,39	4,83
FT.AISAFTAPE	0,200 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,22
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,035 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,52
MO.FONT.002	0,035 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,46

TOTAL PARTIDA

6

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.56 MI AISLAMIENTO TERMICO 25MM, TUBERIA 32/35 MM (1")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 32/35 mm (1") de diámetro exterior, con espesor según RI-TE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (25mm), mediante coquilla de espuma elástica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad eje-

FT.AISXG03525	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. XG 0,036/(MK), XG03525, (1")	4,92	5,41
FT.AISAFTAPE	0,250 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,27
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,040 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,59
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

TOTAL PARTIDA

7

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.57 MI AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 42 MM (1 1/4")

Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 42 mm (1 1/4") de diámetro exterior, con espesor según RI-TE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elasto-

VISADO Nº G-02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>
 ANUAL
 583 RUIZ LARA
 INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



		<p>mérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.</p>		
FT.AISAF04227	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 42X27 MM (11/4"), AF0,034W/(MK) INT	7,67	8,44
FT.AISAFAPE	0,250 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,27
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,040 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,59
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

TOTAL PARTIDA 10,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.58	MI	AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 48 MM (11/2")		
		<p>Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 48 mm (11/2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.</p>		
FT.AISAF04827	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 48X27 MM (11/2"), AF0,034W/(MK) INT	8,31	9,14
FT.AISAFAPE	0,250 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,27
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,040 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,59
MO.FONT.002	0,040 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,53

TOTAL PARTIDA 11,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.59	MI	AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 60 MM (2")		
		<p>Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 60 mm (2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.</p>		
FT.AISAF06027	1,100 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 60X27 MM (2"), AF0,034W/(MK) INT	9,67	10,64
FT.AISAFAPE	0,300 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,33
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,045 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,67
MO.FONT.002	0,045 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,59

TOTAL PARTIDA 12,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.60	MI	AISLAMIENTO TERMICO 30MM, TUBERIA 92 MM (3")		
		<p>Suministro e instalación de aislamiento de tubería de 76 mm (21/2") de diámetro exterior, con espesor según RITE-07 para instalación de climatización o calefacción en los edificios (30mm), mediante coquilla de espuma elastomérica flexible autoextinguible, con un coeficiente de conductividad térmica mínimo a 10° C. de 0,040 W/(m.K.) y temperatura de utilización máxima de 105°C, incluso accesorios de montaje y de instalación. Medida la unidad ejecutada.</p>		
FT.AISAF09235	1,000 ML	AIS. ESPUMA ELASTOM. 792X35 MM (3"), AF0,034W/(MK) INT	16,20	16,20
FT.AISAFAPE	0,500 ML	CINTA AUTOADHESIVA ESPUMA ELASTOM. AF, 50X3MM	1,09	0,55
PM.FONT.001	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA 001	1,68	0,50
MO.FONT.001	0,055 h	OFICIAL 1ª FONTANERIA	14,79	0,81
MO.FONT.002	0,055 H	PEON FONTANERIA	13,19	0,73

TOTAL PARTIDA 18,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.61	M2	CONDUCTO CLIMAVER NETO O EQUIVALENTE		
		<p>Suministro e instalación de conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, formado por paneles rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles de altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1,d0, de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303, marca Climaver Neto o similar, ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraft o equivalente, por el interior incorpora tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica (tejido Neto) obteniendo un valor de coeficiente de absorción acústica de 0.85 y una conductividad térmica comprendida entre 0,032 a 0,038 W / (mK), construcción por el método del tramo recto, grapeado y sellado de uniones con cinta de aluminio, instalado por falsos techos de forma descolgada mediante perfiles metálicos en forma de U con sus correspondientes sistemas de descuelgue con varillas roscadas, incluso p.p. medios auxiliares y accesorios recomendados por el fabricante. Medida la unidad instalada según procedimiento Anfaca.</p>		
CL0322	1,150 M2	PLANCHA CLIMAVER NETO	6,05	6,96
CLCONSOPOR	1,800 UD	SOPORTE METALCIO ACERO GALVA SUJECCION CONDUCTOS	0,84	1,51
CLCONACCE	20,000 UD	REPERCUSION POR M2 DE MATERIAL AUXILIAR CONDUCTOS	0,07	1,40
MO.CLIM.001	0,400 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	6,05

VISADO Nº GR0232256 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del Sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>
 MANUEL 583 RUIZ LAFUENTE
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





MO.CLIM.002 0,200 UD PEON CLIMATIZACION 13,86 2,77

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.62	M2	CONDUCTO CHAPA GALVANIZADA RECTANGULAR		
		Suministro e instalación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire, construido en chapa galvanizada de 0.8/1.0mm, construcción y uniones con sistema Metu o similar, uniones con junta de caucho celular, instalado de forma descolgada, apollados en suelo a adosados a paramentos, con sujecion mediante perfiles metálicos en forma de U con sus correspondientes sistemas de descuelgue o apilo con varillas roscadas, incluso trampillas de inspeccion y limpieza tipo RD, p.p. medios auxiliares y accesorios recomendados por el fabricante.		
CLCONCHA008	1,150 M2	CONDUCTOS CHAPA GALVANIZADA ACCESORIOS METU	15,00	17,25
CLCONSOPOR	2,600 UD	SOPORTE METALCIO ACERO GALVA SUJECCION CONDUCTOS	0,84	2,18
CLCONACCE	16,000 UD	REPERCUSION POR M2 DE MATERIAL AUXILIAR CONDUCTOS	0,07	1,12
MO.CLIM.001	0,120 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,81
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.63	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=100MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG010005	1,000 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	5,21	5,21
CLCCGAS100	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 100	11,11	3,67
CLCONFNCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.64	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=125MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado mediante masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada.		
CLCCG012505	1,000 ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 125MM-0.5MM	5,89	5,89
CLCCGAS125	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 125 MM	12,11	4,00
CLCONFNCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.65	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=150MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG015005	1,000 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	6,23	6,23
CLCCGAS150	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 150	13,02	4,30
CLCONFNCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.66	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=175MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG017505	1,000 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	7,02	7,02
CLCCGAS175	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 175	14,15	4,67
CLCONFNCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ LARA, MANUELOS
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





MO.CLIM.002 0,100 UD PEON CLIMATIZACION 13,86 1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.68	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=250MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 250 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG025005	1,100 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	9,44	10,38
CLCCGAS250	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 250	20,36	6,72
CLCONFNCINTA	0,900 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,15
TEC9901	1,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERÍA	0,84	1,26
MO.CLIM.001	0,120 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,81
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.69	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=300MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 300 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
		masilla de poliuretano, incluso piezas especiales, elementos de cuelgue y sujeción Medida la unidad instalada.		
CLCCG030006	1,100 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL 300MM-0.6MM	13,75	15,13
CLCCGAS300	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 300 MM	26,85	8,86
CLCONFNCINTA	0,500 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,09
TEC9901	1,600 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERÍA	0,84	1,34
MO.CLIM.001	0,120 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,81
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.71	UD	REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 250X100 C/REGUL.		
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación invisible, de 250x100, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, cone-		
		cción)		
MADDMTAR2015	1,000 UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 250X100	7,94	7,94
MADCM2510	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA 250X100	0,93	0,93
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.72	UD	REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 300X150 C/REGUL.		
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación invisible, de 300x150, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, cone-		
		cción)		
MADDMTAR3015	1,000 UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 300X150	10,49	10,49
MADCM3015	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL300X150	1,04	1,04
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.73	UD	REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 350X150 C/REGUL.		
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45° y fijación invisible, de 350x150, con regulación, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, cone-		
		cción)		
MADDMTAR3515	1,000 UD	REJILLA RETORNO DMT-AR 350X150	11,08	11,08
MADCM3515	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL350X150	1,58	1,58
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8
 583 RUIZ LARA, MANUEL
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.74	UD	REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 400X200 C/REGUL			
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulacion y fijación invisible, de 400x200, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexio-			
MADDNTAR4020	1,000 UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 400X200	16,44		16,44
MADCM4020	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL400X200	1,78		1,78
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10		1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12		3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86		1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.75	UD	REJILLA RETOR/IMPULSIMPLE DEF. LAMA FIJA 600X200 C/REGUL			
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulacion y fijación invisible, de 600x200, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexio-			
MADDNTAR6020	1,000 UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 600X200	20,10		20,10
MADCM6020	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL600X200	2,09		2,09
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10		1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12		3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86		1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.76	UD	REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF. LAMA FIJA 300X500 C/REGUL			
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama fija 45°, con regulacion y fijación invisible, de 300x500, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexio-			
MADDNTAR3050	1,000 UD	REJILLA RETORNO MADEL DMT-AR-SP 300X500	22,70		22,70
MADCM3050	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL500X300	2,13		2,13
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10		1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12		3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86		1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.77	UD	REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 200X100			
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulacion y fijación invisible, de 200x100, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones,			
MADAMTSP2010	1,000 UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 200X100	7,71		7,71
MADCM2010	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA 200X100	0,88		0,88
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10		1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12		3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86		1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.78	UD	REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 250X100			
		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulacion y fijación invisible, de 200x100, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida la unidad ejecutada.			
MADAMTSP2510	1,000 UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 250X100	8,12		8,12
MADCM2510	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA 250X100	0,93		0,93
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10		1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12		3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86		1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.79	UD	REJILLA RETOR/IMPUL DOBLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 250X150			
--------------	-----------	---	--	--	--

VISADO Nº RR2322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUIE8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
 http://www.coitigr.com/itit/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUIE8
 PARA, MANUEL
 583 RUIZ
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



		Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión doble deflexión, de lama ajustable una a una, con regulación y fijación invisible, de 250x150, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones,		
MADAMTSP2515	1,000 UD	REJILLA IMPULSION AMT-AN+SP 250X150	8,94	8,94
MADCM2515	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA 250X150	1,01	1,01
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.80 UD REJILLA RETOR/IMPUL SIMPLE DEF., REGULACION, LAMA MOVIL 300X150

Suministro e instalación de rejilla de retorno/impulsión simple deflexión, de lama ajustable una a una, con regulación y fijación invisible, de 300x150, con láminas horizontales en aluminio extruido, terminadas en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones,

MADAMTSP3015	1,000 UD	REJILLA IMPULSION RETORNO AMT-AN+SP 300X150	11,91	11,91
MADCM3015	1,000 UD	MARCO MONTAJE REJILLA MADEL300X150	1,04	1,04
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.81 UD DIFUSOR CIRCULAR CON REGULACION 315MM

Suministro e instalación de difusor de conos fijos para impulsión de aire, con sistema de regulación y fijación invisible, de 315 mm de diámetro, construido en aluminio extruido, terminado en color blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión a conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones,

MADDCN315	1,000 ud	DIFUSOR MADEL CONOS FIJOS DCN 315MM	20,88	20,88
MADR3E355	1,000 UD	REGULADOR CAUDAL DIFUSOR MADEL 355MM	6,12	6,12
MADPMN355	1,000 UD	PUNTE DE SUJECCION DIFUSOR MADEL 355MM	1,80	1,80
TEC9931	3,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	2,94
MO.CLIM.001	0,220 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	3,33
MO.CLIM.002	0,180 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	2,49

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.82 UD TOBERA ESFERICA, IMPULSION DE AIRE DE 200MM

Suministro e instalación de tobera esférica de impulsión de aire para sistemas de climatización y ventilación, marca Madel, modelo KAM-ACTIF o similar, diámetro 200mm, orientable termo-regulable de forma autónoma según la temperatura del aire, con instalación mediante injerto estampado hembra en conducto circular visto o manguito adaptador, incluso accesorios de instalación. Medida la unidad instalada.

MADKAM-D200	1,000 UD	TOBERA ESFERICA KAM-ACTIF D200MM	198,11	198,11
MADKAM-IEH200	1,000 UD	INJERTO MONTAJE LONGITUD. KAM200	24,11	24,11
TEC9931	3,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	2,94
TECMO01	1,000 ud	MANO DE OBRA OFICIAL	15,12	15,12

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.83 m2 CELOSIA FIJA LAMAS FIJA AC. GALV. CON SOPORTES

Suministro e instalación de celosía metálica de exterior para huecos de ventilación y climatización, construida en acero galvanizado, con lamas fijas antilluvia tipo "Z" con plegadura sencilla en los bordes, de 47x15x1,5, paso entre lamas de 35mm, cerco y bastidor con angular de 30x30, prevista en su interior de malla metálica para la protección al paso de cuerpos extraños y portafiltro construido en acero galvanizado y filtro G3, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos mediante obra o con tornillos de seguridad, terminadas en el color de elementos de fachada a determinar pos la D.F., instalada en huecos, incluso marcos de sujeción y repaso de encuentros y p.p conexión de conductos (reducciones, ampliaciones, conexiones, manguitos, plenum, etc). Medida

KS01700	1,000 m2	CELOSIA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES	58,50	58,50
TO01600	0,500 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	15,12	7,56
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	2,18	4,36
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,22	0,44
ATC00100	0,300 Hr	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON	18,43	5,53

TOTAL PARTIDA.....

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.91 UD RED DE COCOGIDA DE CONDENSADOS EQUIPOS



		Suministro e instalación de red de tuberías para conexión de equipo de climatización a red de saneamiento existente, con realización de sifón individual o general, ejecutada con tubería de PVC serie B de medidas según documentación gráfica, incluso accesorios de conexión, piezas especiales, y elementos de sujeción. Medida la unidad ins-		
PVCT0000	5,000 UD	TUBERIA DE PVC DE 20 A 32 MM	2,18	10,90
PVCP0000	1,250 UD	ACCESORIOS DE PVC DE 20 A 32 MM	2,52	3,15
TEC9901	0,750 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	0,63
TEC9951	0,300 UD	PEQUEÑO MATERIAL FONTANERIA	0,84	0,25
MO.CLIM.001	0,350 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	5,29
MO.CLIM.002	0,350 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	4,85

TOTAL PARTIDA 25,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02 VENTILACION

02.01	UD	EXTRACTOR TUBULAR AXIAL 250M3/H-TUB.100MM		
		Suministro e instalación de extractor tubular, formado por ventilador heleicoentrífugo de colocación en conducto, para un caudal de 240/180 m3/h, modelo TD 250/100 Silent de S&P o similar, diámetro de conexión 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 24 w de potencia, incluso cone-		
VENTD250100	1,000 UD	VENTILADOR TUBULAR 250/100 240M3/H	85,05	85,05
TEC9132	1,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	2,10
TEC9901	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	0,42
MO.CLIM.001	0,300 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	4,54
MO.CLIM.002	0,080 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,11

TOTAL PARTIDA 93,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.02	UD	EXTRACTOR TUBULAR AXIAL 180M3/H-TUB.100MM		
		Suministro e instalación de extractor tubular, formado por ventilador heleicoentrífugo de colocación en conducto, para un caudal de 180/140 m3/h, modelo TD 160/100 Silent de S&P o similar, diámetro de conexión 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 25 w de potencia, incluso cone-		
VENTD160100	1,000 UD	VENTILADOR TUBULAR 160/100 180M3/H	58,48	58,48
TEC9132	1,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	2,10
TEC9901	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	0,42
MO.CLIM.001	0,300 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	4,54
MO.CLIM.002	0,080 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,11

TOTAL PARTIDA 66,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03	UD	EXTRACTOR ASEO TECHO 95M3/H		
		Suministro e instalación de extractor para baño formado por ventilador centrífugo de colocación en techo o pared, para un caudal de 95m3/h, modelo Silent 100 CRZ de S&P o similar, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia con 8 w de potencia, equipado con piloto indicador de acción, temporizador y compuerta antirretorno, incluso conexión a conducto de salida y cableado eléctri-		
DECOR100C	1,000 UD	EXTRACTOR ASEO DECOR 100C	33,61	33,61
TEC9132	0,750 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,58
TEC9901	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	0,42
MO.CLIM.001	0,150 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	2,27
MO.CLIM.002	0,080 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,11

TOTAL PARTIDA 38,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.11	UD	TERMOSTATO AMBIENTE 5-30º, ON-OFF, 1 VELOCIDAD.		
		Suministro e instalación de termostato ambiente para climatización en frío, regulación 5-30º e interruptor de encendido On-Off, 1 velocidad, para montaje superficial o empotrado sobre caja universal, equipado con un contacto 16A a 230V, incluso cableado desde elemento hasta equipo a controlar, con cableado no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, instalado en montaje empotrado bajo tubo coarrugado de 20mm, incluso p.p. de cajas de registro, conexionado de conductores, material de sujeción y p.m.. Medida la		
CLITER0101	1,000 Ud	TERMOSTATO AMBIENTE 5-30°C, TODO/NADA, 1 CONTACTO	22,10	22,10
1000C20	5,000 ml	TUBO COARRUGADO DE 20 MM	0,09	0,45
1007105	10,400 ml	CABLE CU 750V/ES07Z1-K 1'5MM2	0,16	1,66
SO005625	1,000 ud	CAJA MEC. UNIVERSAL PLADUR 1E 68X46,5	0,66	0,66
SO005362	1,000 ud	CAJA REGISTRO PLADUR 100X100X45	1,24	1,24
TEC9961	0,240 ud	PEQUEÑO MATERIAL ELECTRICIDAD	0,84	0,20
MO.CLIM.001	0,550 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	8,32
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/07/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
http://www.coitigr.com/itit/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8

583 JIJAZ LARA, MANUEL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.63	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=100MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG010005	1,000 M	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	5,21	5,21
CLCCGAS100	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 100	11,11	3,67
CLCONFCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.64	ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL GALV. D=125MM		
		Suministro e instalación de conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, para sistemas de ventilación o climatización, de 100 mm de diámetro y 0'5 mm de espesor, unión mancho-hembra, remachada con sellado median-		
CLCCG012505	1,000 ML	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALV. HELECOIDAL	5,89	5,89
CLCCGAS125	0,330 UD	ACCESORIO CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA 125	12,11	4,00
CLCONFCINTA	0,800 ML	CINTA AUTOADHESIVA ALUMINIO 50 MICRAS, 65 MM	0,17	0,14
TEC9901	1,400 UD	PEQUEÑO MATERIAL FERRETERIA/TORNILLERIA	0,84	1,18
MO.CLIM.001	0,100 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	1,51
MO.CLIM.002	0,100 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,39

TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.21	UD	BOCA DE EXTRACCION BOC-100		
		Suministro e instalación de boca de extracción de aire, de 100 mm de diámetro, circulares con regulacion, construida en chapa lacada en blanco, instalada en conducto o falso techo, incluso marcos de sujeción y p.p conexión		
MADLK100	1,000 UD	BOCA PARA EXTRACCION 100MM	8,34	8,34
TEC9132	0,500 UD	PEQUEÑO MATERIAL CONDUCTOS	2,10	1,05
MO.CLIM.001	0,150 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	2,27
MO.CLIM.002	0,120 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	1,66

TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03 TRABAJOS VARIOS

03.01	M2	APERTURA HUECO CERRAMIENTO EXISTENTE C/ MANUALES,		
		Trabajos de apertura de hueco en cerramiento existente de ladrillo, bloque o cualquier otro material, incluso revestimientos y aislamientos alojados en el, apuntalado de hueco, adintelamiento, formalización de mochetas, y carga manual y transporte de material sobrante a contenedor. Medida la superficie final terminada según memoria de reji-		
WW00300	10,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	2,18	21,80
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,22	0,44
ATC00100	2,000 Hr	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON	18,43	36,86

TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.03	ud	PERFORACION FORJADO EXISTENTE DIAMETRO 50 MM.		
		Trabajos de perforacion de 50 mm. de diametro, de forjado existente, con maquina hidraulica o neumatica hasta		
ATC00100	0,300 Hr	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON	18,43	5,53
QW00200_R2	1,000 ud	PERFORACION DE HORMIGON DIAM. HASTA 20 CM. 25 CM.	4,12	4,12

TOTAL PARTIDA

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.04	ud	PERFORACION FORJADO EXISTENTE DIAMETRO 75 MM.		
		Trabajos de perforacion de 75 mm. de diametro, de forjado existente, con maquina hidraulica o neumatica hasta		
ATC00100	0,350 Hr	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON	18,43	6,45
QW00200_R2	1,000 ud	PERFORACION DE HORMIGON DIAM. HASTA 20 CM. 25 CM.	4,12	4,12

TOTAL PARTIDA





Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.06	UD	AYUDAS ALBAÑILERIA			
		Trabajos de ayudas a la instalación de climatización y ventilación, compuestas por:			
		- Apertura y cierre de rozas con el mismo acabado al existente.			
		- Recibido y repasos de acabados en zonas de actuación.			
		- Conexionado de líneas eléctricas, desagües y redes hidráulicas.			
		- Transporte de materiales a pie de obra.			
		- Repasos de pintura si fueran necesarios.			
		- Limpieza, aporte de contenedores y retirada de elementos sobrantes a vertedero.			
		- Medida de seguridad y salud.			
		- Control de calidad.			
		- Gestión de residuos.			
		- Legalización y notificación a Delegación de Industria.			
MO.CLIM.001	30,000 UD	OFICIAL 1ª CLIMATIZACION	15,12	453,60	
MO.CLIM.002	30,000 UD	PEON CLIMATIZACION	13,86	415,80	
TOTAL PARTIDA					869,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.11	UD	PERFILES ACERO SUJECCION EQUIPOS			
		Suministro e instalación de elementos para cuelgue y sujeción de equipos y maquinas, realizado con perfiles de acero, sujeción a suelo o techo, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y			
CA01100A	500,000 kg	ACERO PERFILES PARA UNIONES SOLDADAS	0,66	330,00	
WW00400	500,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,22	110,00	
WW00300	50,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	2,18	109,00	
TO01600	30,000 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	15,12	453,60	
TA00200	30,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	12,22	366,60	
TOTAL PARTIDA					1.369,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

VISADO Nº GR02322/16 de fecha 01/04/2016. Cod. Validación: XL7YR17QVNDUITW8
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<http://www.coitigr.com/itri/granada/Validar.aspx?CSV=XL7YR17QVNDUITW8>

583 RUIZ LARA, MANUEL

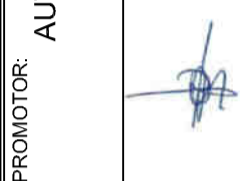
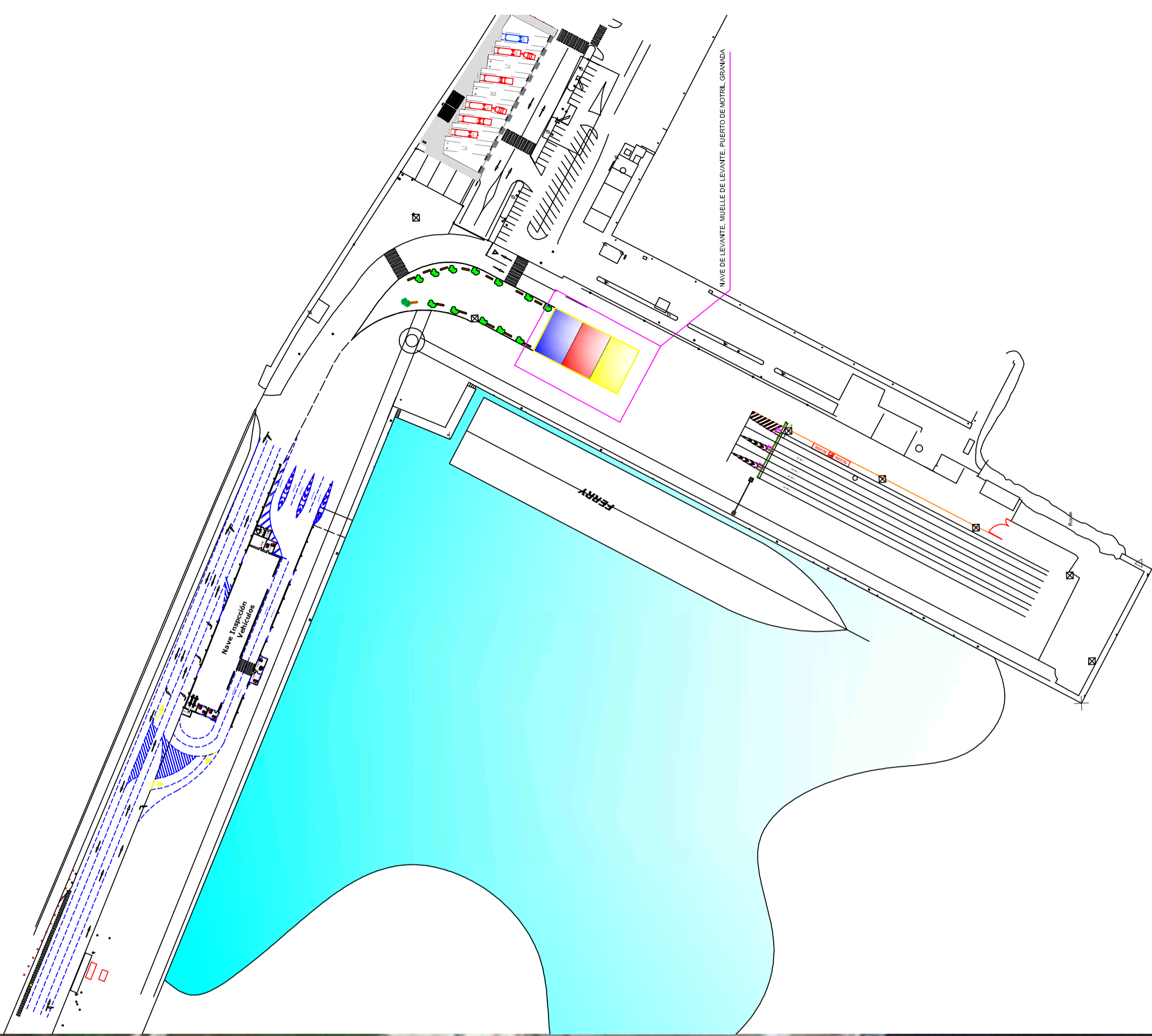
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





6.- PLANOS



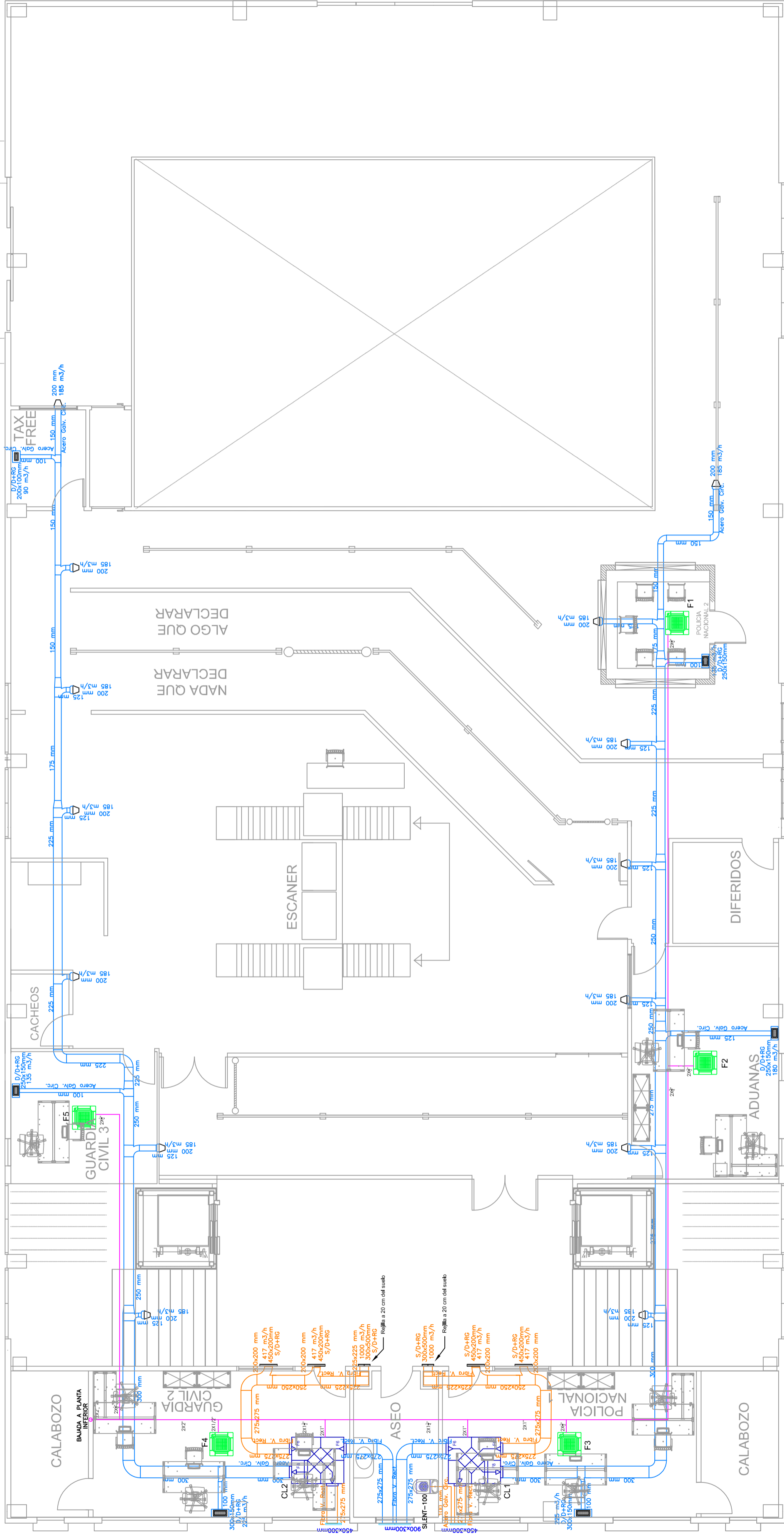


FECHA	JUNIO 2016	ESCALA	S/E
REVISADO			

PROMOTOR:	AUTORIDAD PORTUARIA DE MOTRIL	MUELLE DE LEVANTE, PUERTO DE MOTRIL, GRANADA	PLANO	CL-1
			SITUACION	



PASAJE EMBARAJE



LEYENDA CLIMATIZACION Y VENTILACION

	MAQUINA INTERIOR CASSETTE DE CARACTERISTICAS SEGUN MEMORIA
	MAQUINA INTERIOR CONSOLA PARED DE CARACTERISTICAS SEGUN MEMORIA
	MAQUINA CLIMATIZACION AIRE-AGUA, BOMBA DE CALOR
	MAQUINA INTERIOR CONDUCTOS DE CARACTERISTICAS SEGUN MEMORIA
	CONDUCTOS CLIMAVENETO DE CARACTERISTICAS SEGUN MEMORIA
	TUBERIAS RED HIDRAULICA ACERO NEGRO, CON MEDIDAS SEGUN CALCULO, ASIADAS SEGUN MEMORIA
	CONDUCTOS CHAPA GALVANIZADA CIRCULAR, MEDIDAS SEGUN MEMORIA
	REJILLA DE DIFUSION DE AIRE, IMPULSION SIMPLE DELECCION, CON REGULACION
	REJILLA DE DIFUSION DE AIRE, RETORNO SIN REGULACION
	REJILLA DE EXTRACCION DE AIRE EXTERIOR, ALERIAS TUBAS PASO ESMAI, MODELO D18x27
	REJILLA DE EXTRACCION O VENTILACION, MODELO BWC-C 100x100
	EXTRACTOR VENTILACION
	GRUPO DE VENTILACION, INFLUENCIA Y EXTRACCION, REGULADOR DE BRACAS DE AIRE CIRCULADO, EQUIPADO CON FILTROS, CARACTERISTICAS SEGUN MEMORIA
	DIFUSOR CIRCULAR CONOS TIPOS
	VALVULA FLOW EQUILIBRADO
	PURGADOR AIRE AUTOMATICO



PROMOTOR: AUTORIDAD PORTUARIA DE MOTRIL

PROYECTO DE INSTALACIONES INTERIORES EN NAVE DE LEVANTE, PUERTO DE MOTRIL

PLANO CL-3

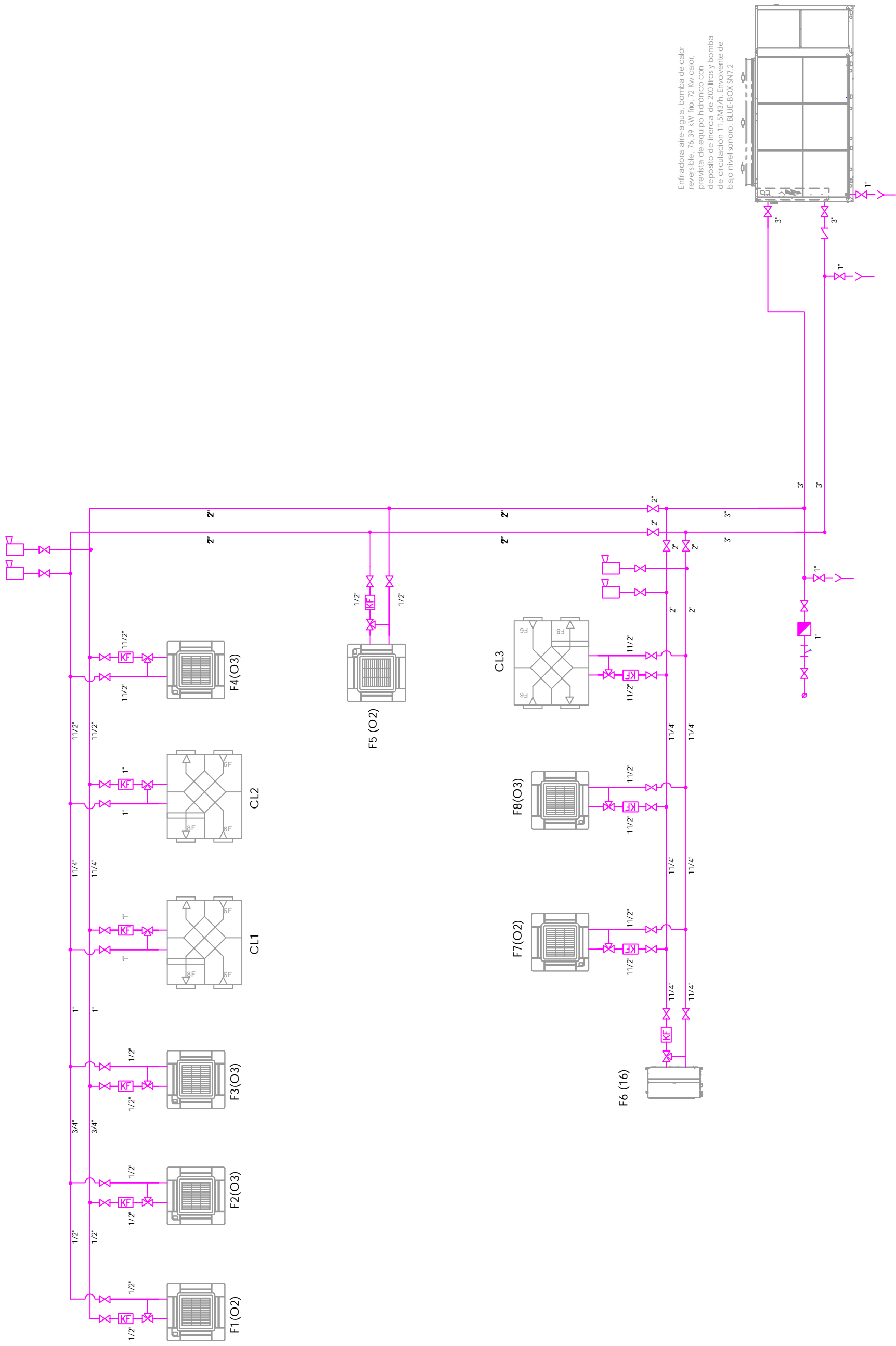
INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACION. PLANTA PRIMERA

TECMOGRA
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
MANUEL RUIZ LARA
C.D.O. Nº 593 - C.O.I.T.I.G.R.

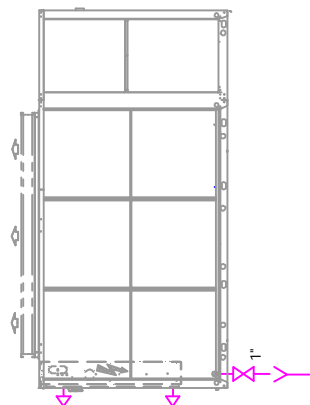
FECHA: JUNIO 2016
REVISADO:

ESCALA: 1/75

MUELLE DE LEVANTE, PUERTO DE MOTRIL, GRANADA



Enfriadora aire-agua, bomba de calor reversible, 76.39 KW fijo, 72 Kw calor, prevista de equipo hidrónico con depósito de inercia de 200 litros y bomba de circulación 11.5M3/h. Envoltorio de bajo nivel sonoro. BLUE-BOX SN7.2



PROMOTOR:
AUTORIDAD PORTUARIA DE MOTRIL

FECHA JUNIO 2016
REVISADO S/E

MUELLE DE LEVANTE. PUERTO DE MOTRIL. GRANADA

PROYECTO DE INSTALACIONES INTERIORES EN NAVE DE LEVANTE, PUERTO DE MOTRIL

INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACION. ESQUEMA PRINCIPIO

PLANO CL-4