

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL

***SITO EN AVD. DE MADRID ESQ. C/ REY DON JAIME
DE CREVILLENTE (ALICANTE)***

PETICIONARIO:

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

REDACTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO I. VILLALBA LLEDÓ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
nº de colegiado 2178.
Teléfono 686 64 14 91 o 96 668 21 61

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1 Resumen de características. Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre).

1.1.1 Titular.

1.1.2 Emplazamiento.

1.1.3 Potencia térmica (nominal o de placa) de los generadores.

1.1.3.1 Frío.

1.1.3.2 Calor.

1.1.3.3 ACS.

1.1.4 Potencia eléctrica absorbida.

1.1.4.1 Frío.

1.1.4.2 Calor.

1.1.4.3 ACS.

1.1.5 Caudal en m³/h.

1.1.6 Capacidad máxima de ocupantes (aforo según CTE).

1.1.7 Actividad a la que se destina.

1.2 Datos identificativos.

1.2.1 Datos de la Instalación: descripción de la actividad a la que se destina, domicilio, población, provincia, código postal.

1.2.2 Titular: nombre de la persona física o razón social, CIF/NIF, nombre del gerente o apoderado y de la persona de contacto, domicilio y dirección para notificaciones, teléfono de contacto, fax.

1.2.3 Autor del proyecto: nombre y apellidos, NIF, dirección a efecto de notificaciones, (correo electrónico), teléfono, titulación, número de colegiado, colegio oficial.

1.2.4 Director de obra: nombre y apellidos, NIF, dirección a efecto de notificaciones, (correo electrónico), teléfono, titulación, número de colegiado, colegio oficial.

1.2.5 Instalador autorizado: nombre y apellidos, NIF, domicilio a efecto de notificaciones, (correo electrónico), población, provincia, teléfono, categoría, fecha y procedencia del carnet.

1.2.6 Empresa instaladora: nombre, CIF, domicilio a efecto de notificaciones, (correo electrónico), población, provincia, teléfono, categoría.

1.3 Antecedentes.

1.4 Objeto del proyecto.

1.5 Legislación aplicable.

1.6 Descripción del edificio.

1.6.1 Uso del edificio.

1.6.2 Ocupación máxima según CTE.

1.6.3 Número de plantas y uso de las distintas dependencias.

1.6.4 Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales.

1.6.5 Edificaciones colindantes.

1.6.6 Horario de apertura y cierre del edificio.

1.6.7 Orientación.

1.6.8 Locales sin climatizar.

1.6.9 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

1.7 Descripción de la instalación.

1.7.1 Horario de funcionamiento.

1.7.2 Sistema de instalación elegido.

1.8 Cumplimiento exigencias del RITE.

1.9 Condiciones que cumplan los equipos y materiales.

1.10 Condiciones de ejecución de la instalación térmica.

1.11 Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación térmica.

1.12 Equipos térmicos y fuentes de energía.

1.13 Almacenamiento de combustible.

- 1.14 Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.
- 1.15 Elementos integrantes de la instalación.
 - 1.15.1 Equipos generadores de energía térmica.
 - 1.15.2 Unidades terminales.
 - 1.15.3 Sistemas de renovación de aire.
 - 1.15.5 Sistemas de control automático y su funcionamiento.
- 1.16 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía.
 - 1.16.1 Redes de distribución de aire.
 - 1.16.3 Redes de distribución de refrigerante.
- 1.17 Sala de máquinas según RITE.
- 1.18 Sistema de producción de agua caliente sanitaria.
- 1.19 Prevención de ruidos y vibraciones.
- 1.20 Protección del medio ambiente.
- 1.21 Justificación del cumplimiento del CTE.
- 1.22 Instalación eléctrica.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

- 2.1 Condiciones interiores de cálculo según RITE.
 - 2.1.1 Temperaturas.
 - 2.1.2 Humedad relativa.
 - 2.1.3 Intervalos de tolerancia sobre temperaturas y humedades.
 - 2.1.4 Velocidad del aire.
 - 2.1.5 Ventilación.
 - 2.1.6 Ruidos y vibraciones.
 - 2.1.7 Otros.
- 2.2 Condiciones exteriores de cálculo según RITE.
 - 2.2.1 Latitud.
 - 2.2.2 Altitud.
 - 2.2.3 Temperaturas.
 - 2.2.4 Nivel percentil.
 - 2.2.5 Grados día.
 - 2.2.6 Oscilaciones máximas.
 - 2.2.7 Coeficientes empleados por orientaciones.
 - 2.2.8 Coeficientes por intermitencia.
 - 2.2.9 Coeficiente de simultaneidad.
 - 2.2.10 Intensidad y dirección de los vientos predominantes.
 - 2.2.11 Otros.
- 2.3 Coeficientes de transmisión de calor de los distintos elementos constructivos.
 - 2.3.1 Composición de los elementos constructivos.
 - 2.3.2 Coeficientes de conductibilidad.
 - 2.3.3 Coeficientes de transmisión.
 - 2.3.4 Coeficiente global de transmisión del edificio (kg).
- 2.4 Estimación de los valores de infiltración de aire.
- 2.5 Caudales de aire interior mínimo de ventilación.
- 2.6 Cargas térmicas con descripción del método utilizado.
 - 2.6.1 Iluminación.
 - 2.6.2 Radiación solar.
 - 2.6.3 Factor de clima.
 - 2.6.4 Diferencias equivalentes de temperatura.
 - 2.6.5 Cargas internas.

- 2.6.5.1 Aportación por personas.
- 2.6.5.2 Aportación por aparatos.
- 2.6.6 Mayoraciones por orientación.
- 2.6.7 Aportación por intermitencia.
- 2.6.8 Mayoraciones por pérdidas en ventiladores y conductos.
- 2.6.9 Resumen de las potencias frigoríficas y caloríficas.
- 2.6.10 Potencia térmica.
 - 2.6.10.1 De cálculo.
 - 2.6.10.2 Coeficiente corrector o de simultaneidad de la instalación.
 - 2.6.10.3 Simultánea.
 - 2.6.10.4 Generadores (nominal o de placa de la máquina).
- 2.7 Cálculo de las redes de tuberías.
 - 2.7.1 Características del fluido: densidad, composición, viscosidad, etc.
 - 2.7.2 Parámetros de diseño.
 - 2.7.3 Factor de transporte.
 - 2.7.4 Valvulería.
 - 2.7.5 Elementos de regulación.
 - 2.7.6 Sectorización
 - 2.7.7 Distribución.
- 2.8 Cálculo de las redes de conductos.
 - 2.8.1 Características del fluido: densidad, composición, viscosidad, etc.
 - 2.8.2 Parámetros de diseño.
 - 2.8.3 Factor de transporte.
 - 2.8.4 Elementos de regulación.
 - 2.8.5 Sectorización
 - 2.8.6 Distribución.
- 2.9 Cálculo de las unidades terminales.
 - 2.9.1 Ventilador-convectores (fan-coils).
 - 2.9.2 Ventilador-convectores (fan-coils) de presión.
 - 2.9.3 Radiadores.
 - 2.9.4 Difusores tangenciales de techo.
 - 2.9.5 Difusores radiales rotacionales.
 - 2.9.6 Rejillas de impulsión.
 - 2.9.7 Rejillas lineales.
 - 2.9.8 Difusores lineales.
 - 2.9.9 Rejillas de retorno.
 - 2.9.10 Reguladores de caudal variable.
 - 2.9.11 Toberas de largo alcance y alta inducción.
 - 2.9.12 Conjunto multitoberas direccionables.
 - 2.9.13 Bocas de extracción circulares.
 - 2.9.14 Rejillas de toma de aire exterior.
- 2.10 Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor.
 - 2.10.1 Unidades autónomas de producción termofrigoríficas parámetros de diseño y selección de sus componentes.
 - 2.10.2 Centrales termofrigoríficas de producción de agua fría y/o caliente parámetros de diseño y selección de sus componentes.
- 2.11 Unidades de tratamiento de aire parámetros de diseño y selección de sus componentes.
- 2.12 Elementos de sala de máquinas.
 - 2.12.1 Dimensiones y distancias a elementos estructurales.
 - 2.12.2 Calderas.
 - 2.12.3 Bombas.

- 2.12.4 Evacuación de humos.
- 2.12.5 Sistemas de expansión.
- 2.12.6 Órganos de seguridad y alimentación.
- 2.12.7 Ventilación.
- 2.12.8 Cálculo del depósito de inercia.
- 2.13 Agua caliente sanitaria.
- 2.13.1 Descripción del sistema elegido.
- 2.13.2 Temperatura mínima del agua de la red y distribución anual.
- 2.13.3 Temperatura de preparación y distribución.
- 2.13.4 Consumos.
- 2.13.5 Simultaneidad.
- 2.13.6 Perfil de consumo horario.
- 2.13.7 Depósitos acumuladores.
- 2.13.8 Tuberías.
- 2.13.9 Bombas de recirculación.
- 2.13.10 Generador.
- 2.13.11 Otras fuentes de energía.
- 2.14 Consumos previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía.
- 2.14.1 Combustibles.
- 2.14.1.1 Depósitos.
- 2.14.2 Eléctricos.
- 2.14.3 Otros.
- 2.15 Instalación eléctrica.
- 2.15.1 Resumen de potencia eléctrica. Parcial y total.
- 2.15.2 Secciones de los conductores.
- 2.15.3 Protección frente a contactos indirectos.
- 2.15.4 Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos.
- 2.16 Conclusión.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 Campo de aplicación.
- 3.2 Alcance de la instalación.
- 3.3 Conservación de las obras.
- 3.4 Recepción de unidades de obra.
- 3.5 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales.
- 3.6 Especificaciones generales.
- 3.7 Especificaciones mecánicas.
- 3.8 Especificaciones eléctricas.
- 3.9 Materiales empleados en la instalación.
- 3.10 Libro de órdenes.
- 3.11 Pruebas finales a la certificación final de obra.
- 3.12 Operaciones de mantenimiento y documentación.
- 3.13 Libro de mantenimiento.
- 3.14 Ensayos y recepción.
- 3.15 Recepciones de obra.
- 3.16 Garantías.

4. PLANOS

- 4.1 De situación (con puntos de referencia de fácil localización, de manera que se posibilite el acceso de forma sencilla a la instalación).

4.2 Esquemas de principio de la instalación (centrales productoras de frío y calor, redes de distribución de fluidos, redes de conductos, unidades de tratamiento de aire, redes de extracción, sistemas de control, etc.).

4.3 Plantas de la instalación: en los que figuren trazados de tuberías con diámetros.

4.4 Plantas de la instalación: en los que figuren trazados de conductos con diámetros o medidas necesarias.

4.5 Alzados y secciones necesarios de las plantas (instalaciones).

4.6 Planos de detalle necesarios.

4.7 Planta y sección de la sala de máquinas según normativa UNE vigente (dimensiones, distancias a máquinas y elementos estructurales, ventilación, equipos de incendio, etc.).

4.8 Sistema de evacuación de humos.

4.9 Esquemas unifilar eléctrico de la instalación (potencias eléctricas de los receptores, secciones y protecciones).

4.10 Esquema de regulación, control y maniobra, etc.

4.11 Otros (puntos singulares, conexiones, cruces, etc.).

5. PRESUPUESTO

5.1 Parciales, indicando cantidades, mediciones, precios unitarios e importes resultantes.

5.2 Resúmenes por capítulos (instalaciones mecánicas, eléctricas, instrumentación, etc.).

5.3 Total ejecución material

6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN SEGÚN R.I.T.E. IT 3



1. MEMORIA



1.1 Resumen de características. Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre).

No existen.

1.1.1 Titular.

El titular de la instalación proyectada sera el Excelentísimo Ayuntamiento de Crevillent, con dirección en C/ Mayor, 2, de Crevillent (Alicante), CP 03330.

1.1.2 Emplazamiento.

La instalación proyectada se ubicara en edificio de nueva construcción sito en Crevillent (Alicante) con dirección en Avda de Madrid, 13, esquina a C/ Rey Don Jaime I. La instalación afecta a la totalidad del edificio.

1.1.3 Potencia térmica (nominal o de placa) de los generadores.

1.1.3.1 Frío.

La suma de la capacidad frigorífica de todos los aparatos a instalar es de 174.20 Kw, repartidos en las siguientes unidades interiores de la marca Daikin.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	3.60	14.40
FXSQ40P	1	4.50	4.50
FXSQ50P	7	5.60	39.40
FXSQ63P	1	7.10	7.10
FXSQ80P	2	9.00	18.00
FXSQ100P	4	11.20	44.80
FXSQ125P	1	14.00	14.00
FXSQ140P	2	16.00	32.00
total	22		174.20



1.1.3.2 Calor.

La suma de la capacidad calorífica de todos los aparatos a instalar es de 195.10 Kw, repartidos en las siguientes unidades interiores de la marca Daikin.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	4.00	16.00
FXSQ40P	1	5.00	5.00
FXSQ50P	7	6.30	44.10
FXSQ63P	1	8.00	8.00
FXSQ80P	2	10.00	20.00
FXSQ100P	4	12.50	50.00
FXSQ125P	1	16.00	16.00
FXSQ140P	2	18.00	36.00
total	22		195.10

1.1.3.3 ACS.

No es objeto de este proyecto.

1.1.4 Potencia eléctrica absorbida.

1.1.4.1 Frío.

La suma de la potencia eléctrica de todos los aparatos a instalar es de 52.19 Kw, repartidos en las siguientes unidades de la marca Daikin.

En unidades interiores.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	0.114	0.456
FXSQ40P	1	0.127	0.127
FXSQ50P	7	0.143	1.00
FXSQ63P	1	0.189	0.189
FXSQ80P	2	0.234	0.468
FXSQ100P	4	0.242	0.968
FXSQ125P	1	0.321	0.321
FXSQ140P	2	0.261	0.522
total	22		4.051

En unidades exteriores.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
RXYQ5P	1	3.52	3.52
RXYQ8P	1	5.56	5.56
RXYHQ12P	2	9.62	19.24
RXYQ10P	1	7.42	7.42
RXYQ14PA	1	12.40	12.40
total	6		48.14



1.1.4.2 Calor

La suma de la potencia electrica de todos los aparatos a instalar es de 51.36 Kw, repartidos en las siguientes unidades de la marca Daikin.

En unidades interiores.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	0.094	0.376
FXSQ40P	1	0.107	0.107
FXSQ50P	7	0.123	0.861
FXSQ63P	1	0.169	0.169
FXSQ80P	2	0.214	0.428
FXSQ100P	4	0.222	0.888
FXSQ125P	1	0.301	0.301
FXSQ140P	2	0.249	0.498
total	22		3.628

En unidades exteriores.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
RXYQ5P	1	4.00	4.00
RXYQ8P	1	5.86	5.86
RXYHQ12P	2	9.44	18.88
RXYQ10P	1	7.70	7.70
RXYQ14PA	1	11.30	11.30
total	6		47.74

1.1.4.3 ACS.

No es objeto de este proyecto.

1.1.5 Caudal en m³/h.

El caudal de las unidades interiores (bajo y alto es el siguiente):

MODELO	Unidades	Caudal/ud. (m ³ /h)		Caudal total (m ³ /h)	
		alto	bajo	alto	bajo
FXSQ32P	4	570	420	2280	1680
FXSQ40P	1	690	540	690	540
FXSQ50P	7	900	660	6300	4620
FXSQ63P	1	1260	930	1260	930
FXSQ80P	2	1620	1200	3240	2400
FXSQ100P	4	1680	1230	6720	4920
FXSQ125P	1	2280	1680	2280	1680
FXSQ140P	2	2760	2010	5520	4020
total	22			28290	20790



1.1.6 Capacidad máxima de ocupantes (aforo según CTE).

La ocupación de cada sala o estancia se calcula según el CTE en su DB-SI 3 Evacuación de ocupantes.

Tal y como establece dicha sección, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:



Recinto o planta	Uso	Zona/actividad	Sup.(m ²)	m ² /persona	Nº pers.
SOT.: GARAJE	Aparcamiento	Garaje	262,65	15	18
SOT.: SALAS 1	Docente	Aulas talleres	28,78	5	6
SOT.: SALAS 2	Docente	Aulas talleres	28,92	5	6
SOT.: ALMACEN	Archivos y almacenes	Archivos y almacenes	58	40	1
SOT.: PASILLOS	Docente	Conjunta planta	44,6	10	5
CUARTO INSTALACIONES	Otros usos	Otros usos	30,0	0	0
P. BAJA: SALA EXPOSICIONES	Pública concurrencia	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	80,00	2	40
P. BAJA: SALA ESPERA	Administrativo	Zonas oficina	20	10	2
P. BAJA: CENTRO INF.	Administrativo	Zonas oficina	27,45	10	3
P. BAJA: ASEOS		Servicios higienicos	32,05	3	10
P. BAJA: PASOS	Administrativo	Zonas oficina	34,20	10	3
P. BAJA: SALA	Administrativo	Zonas oficina	207,00	10	21
P. PISO 1º: TALLER DOCENTE 2	Docente	Aulas talleres	79,29	5	16
P. PISO 1º: TALLER DOCENTE 1	Docente	Aulas y talleres	54,20	5	10
P. PISO 1º: PASILLOS	Administrativo	Zona oficina	79,0	10	8
P. PISO 1º: ASEOS		Servicios higienicos	32,05	3	10
P. PISO 1º: INFORMÁTICA	Pública concurrencia	Puestos informatica	65,80	2	33
P. PISO 2º: TALLER DOCENTE 3	Docente	Aulas y talleres	63,71	5	13
P. PISO 2º: TALLER DOCENTE 4	Docente	Aulas y talleres	65,40	5	13
P. PISO 2º: SALA BIBLIOTECA	Pública concurrencia	Salas lectura	133,00	2	67
P. PISO 2º: PASILLOS	Administrativo	Zona oficinas público	73,65	10	8
P. PISO 2º: ASEOS		Servicios higienicos	21,15	3	7
P. PISO 3º: FOYER	Otras salas	foyer	58,00	10	6
P. PISO 3º: SALÓN DE ACTOS	Pública concurrencia	Salones asientos fijos	104,55	*	56
P. PISO 3º: CONCEJALIA	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	34,0	10	4
P. PISO 3º: PASILLOS	Administrativo	Zona oficinas público	29,80	10	3
P. PISO 3º: ADMINISTRACIÓN	Administrativo	Zona oficinas público	57,95	10	6
P. PISO 3º: DESPACHOS	Administrativo	Zona oficinas público	50	10	5
P. PISO 3º: ASEOS	.	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	22,20	3	7
P. PISO 3º: ARCHIVO	Archivos y almacenes	Archivos y almacenes	20,05	40	1
Total edificio					388



1.1.7 Actividad a la que se destina.

Se trata principalmente de un centro destinado a actividades socio-culturales, como pueden ser conferencias, cursos, exposiciones, realización de talleres, disponiendo de salas de uso general para estudiantes con el fin de proporcionar lugares de reunion para sus estudios. Como apoyo se dispone de atención administrativa y de gestion de los recursos disponibles y del propio centro.

1.2 Datos identificativos

1.2.1 Datos de la Instalación: descripción de la actividad a la que se destina, domicilio, población, provincia, código postal.

La instalación se ubicara en centro cultural y de ocio juvenil, en la población de Crevillent, en la provincia de Alicante, CP 03330, en Avda de Madrid, 13, esquina a C/ Rey Don Jaime I.

1.2.2 Titular: nombre de la persona física o razón social, CIF/NIF, nombre del gerente o apoderado y de la persona de contacto, domicilio y dirección para notificaciones, teléfono de contacto, fax.

El titular de la instalación proyectada sera el Excelentísimo Ayuntamiento de Crevillent, con dirección en C/ Mayor, 2, de Crevillent (Alicante), CP 03330. el telefono de contacto es el 96 540 15 26.

1.2.3 Autor del proyecto: nombre y apellidos, NIF, dirección a efecto de notificaciones, (correo electrónico), teléfono, titulación, número de colegiado, colegio oficial.

El autor del presente proyecto es el ingeniero técnico industrial, Antonio I. Villalba Lledo, colegiado nº 2178, en el C.O.I.T.I. de Alicante. El Correo electrónico es aivll@yahoo.es.

1.2.4 Director de obra: nombre y apellidos, NIF, dirección a efecto de notificaciones, (correo electrónico), teléfono, titulación, número de colegiado, colegio oficial.

De momento no se ha nombrado.

1.2.5 Instalador autorizado: nombre y apellidos, NIF, domicilio a efecto de notificaciones, (correo electrónico), población, provincia, teléfono, categoría, fecha y procedencia del carnet.

De momento no se ha nombrado.

1.2.6 Empresa instaladora: nombre, CIF, domicilio a efecto de notificaciones, (correo electrónico), población, provincia, teléfono, categoría.

De momento no se ha nombrado.



1.3 Antecedentes.

Ante la necesidad de la redacción de un proyecto para la instalación de aire acondicionado (según RITE para potencias mayores de 70 Kw) para centro cultural y de ocio juvenil, se encarga el presente proyecto por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Crevillent al ingeniero técnico industrial, Antonio I. Villalba Lledo.

Se trata de una instalación a ejecutar en edificio en planta sotano, planta baja y tres plantas piso y planta cubierta.

1.4 Objeto del proyecto.

El objeto del presente proyecto es definir los componentes necesarios de la instalación de aire acondicionado indicada en apartado anterior, tanto técnicamente como económicamente en cuanto al coste de ejecución del mismo. Al mismo tiempo servira de documento necesario para la legalización de la instalación ante la Conselleria de Industria de Alicante.

1.5 Legislación aplicable.

Se ha tenido en cuenta la siguiente:

- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios .
- El 11 de diciembre de 2009 fue publicado el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 38 de 12/2/2010.
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 127 de 25/5/2010.
- Normas UNE incluidas en el RITE.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado según Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Documentos reconocidos por el RITE.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

Para los cálculos se ha empleado programa informático de Cype, además de las indicaciones de los fabricantes de los aparatos y conductos a instalar.

1.6 Descripción del edificio.

El edificio proyectado se sitúa en la zona céntrica comercial y de relación de la población y por ello se pretende una interrelación entre el espacio exterior e interior mediante el diseño de un acceso desde el exterior cubierto desde donde se atraviesa una membrana de vidrio que permite la conexión física y visual deseada.

Desde el ingreso y por la configuración volumétrica de los diferentes prismas que albergan los espacios de actividades, se percibe el edificio casi en su integridad en una primera lectura.



El edificio plantea tres cuerpos, en uno de los cuales se sitúan los núcleos de comunicación vertical y los aseos, en el central se sitúan las salas más grandes en las diferentes plantas y el tercero constituido por un prisma rotundo que se pretende sea percibido como un cuerpo ingrávido desde el exterior, alberga diferentes salas y despachos en todas las plantas y la segunda escalera en el otro extremo del solar.

La circulación horizontal entre las escaleras se produce a través de un pasillo de ancho variable que comunica los tres cuerpos y en alguna planta abierto a las salas.

La planta baja, casi totalmente diáfana alberga un espacio polivalente capaz de dar respuesta a las diferentes necesidades que vayan surgiendo con el tiempo y que podrán acogerse simultáneamente dada su versatilidad; se prevé su uso como sala de exposiciones temporales y en ella se sitúa la oficina de información juvenil. Al fondo, se sitúa un espacio abierto al cielo que permite la iluminación posterior del edificio al tiempo que sirve de relación visual entre todas las plantas.

La planta primera acoge las actividades de uso más frecuente e ininterrumpido como es la sala de informática e internet, la taller docente 2 y la taller docente 1.

La planta segunda, dirigida al uso predominante de salas de estudio es la más intimista y por ello carece de espacios de relación que se ubican en el resto de las plantas.

En la planta tercera se sitúa un salón de actos y proyecciones y la zona administrativa donde se ubican las zonas de despachos y salas destinadas a la Concejalía de Juventud.

En la terraza, si bien no se prevé actividad, se posibilita el acceso.

En planta sótano además de la zona de garaje, instalaciones y almacén se han previsto dos salas insonorizadas para permitir su uso como salas de ensayos musicales.

Se ha proyectado de esta manera la construcción de un edificio capaz de albergar el programa planteado y que fundamentalmente se dirige a conseguir para los jóvenes, espacios de convivencia, de juegos, de estudios, de enseñanza y aprendizaje, y cualesquiera otras posibilidades de uso que puedan requerirse en el futuro. Es por ello que se pretenden unas instalaciones técnicamente abiertas a la posibilidad de diferentes usos pues cada tiempo tiene y tendrá diferentes necesidades.

Se pretende un edificio acorde con nuestro tiempo, abierto a la luz y al exterior con suficiente permeabilidad entre todas sus plantas que permita la relación visual entre ellas, pero al tiempo intimista que permita calidez en las relaciones humanas y al tiempo con espacios lo suficientemente cerrados para posibilitar los usos más intelectuales.

El programa de necesidades es por tanto abierto y por ello el diseño tanto volumétrico como de distribución de espacios y materiales debe permitir la consecución de objetivos de uso diferentes en el tiempo si bien en este momento ya se plantea una respuesta a las necesidades actuales y propone albergar en sus dependencias los siguientes usos:

PLANTA SÓTANO:

- Aparcamiento para 6 plazas de coches.
- Almacén, salas de ensayos y cuarto de instalaciones.

PLANTA BAJA:

- Espacio de acceso y estancia exterior cubierto y conectado visual y físicamente con un espacio amplio diáfano de estancia interior que permita la visualización de las plantas superiores con una rápida lectura de comprensión volumétrica del edificio, de tal modo que permita la relación humana desde el primer momento, así como clarificar la utilización del edificio.
- Recepción.



- Una sala de exposiciones que sea al tiempo polivalente para presentaciones, proyecciones ocasionales y espacio de lectura.
- Centro de Información Juvenil.
- Aseos.

PLANTA PRIMERA:

- Taller docente 1 y 2.
- Sala de Informática e Internet.
- Aseos
- Cuarto de instalaciones R.A.C.K.

PLANTA SEGUNDA:

- Taller docente 3, 4 y biblioteca
- Aseos

PLANTA TERCERA:

- Concejalía de Juventud
- Despachos 1 y 2
- Archivo
- Sala de Actos y Proyecciones
- Aseos

PLANTA TERRAZA:

- Zona de estancia para usos varios

Las Superficies útiles son las siguientes:

Planta sótano	439,10 m²
Garaje	262,65 m ²
Cuarto de instalaciones	10,15 m ²
Paso	27,20 m ²
Escalera	17,40 m ²
Almacén	64,00 m ²
Sala 1	28,90 m ²
Sala 2	28,80 m ²
Planta Baja	419,25 m²
Acceso	4,30 m ²
Exposiciones y sala	285,75 m ²
Escalera 1	16,20 m ²
Paso escalera	17,10 m ²
Paso aseos	9,00 m ²
Aseo masculino	9,30 m ²
Aseo femenino	11,40 m ²
Información juvenil	27,45 m ²
Sala de espera	21,25 m ²
Escalera 2	17,50 m ²



Planta piso 1º	329,30 m²
Escalera 1	16,20 m²
Paso escalera	18,55 m²
Paso	30,30 m²
Taller docente 1	55,30 m²
Taller docente 2	79,30 m²
Informática	89,00 m²
Paso aseos	9,25 m²
Aseos masculinos	4,90 m²
Aseos femeninos	11,40 m²
Escalera 2	15,50 m²
Cuarto Inst. R.A.C.	3,90 m²
Planta piso 2º	401,90 m²
Escalera 1	16,20 m²
Paso escalera	17,10 m²
Paso 1	23,35 m²
Paso 2	33,20 m²
Taller docente 3	63,90 m²
Taller docente 4	65,65 m²
Biblioteca	133,00 m²
Paso aseos	9,00 m²
Aseos masculinos	9,30 m²
Aseos femeninos	11,40 m²
Escalera 2	15,50 m²
Planta piso 3º	387,40 m²
Escalera 1	8,00 m²
Paso escalera	23,90 m²
Foyer	58,00 m²
Salón de actos	104,55 m²
Administración	57,30 m²
Archivo	20,05 m²
Despacho 2	23,75 m²
Despacho 1	26,25 m²
Concejalía	34,00 m²
Paso aseos	5,90 m²
Aseos masculinos	4,90 m²
Aseos femeninos	11,40 m²
Escalera 2	9,40 m²
Cubierta	
Torreta	17,90 m²
Superficie total útil	1.994,85m²



Las Superficies construidas:

PL. SOTANO	499,25 m ²
PL. BAJA	458,90 m ²
PL. PRIMERA	387,40 m ²
PL. SEGUNDA	466,20 m ²
PL. TERCERA	469,50 m ²
CUBIERTA	31,65 m ²
TOTAL	2.312,90 m²

1.6.1 Uso del edificio.

Ya se ha indicado en apartados anteriores.

1.6.2 Ocupación máxima según CTE.

La ocupación máxima según el CTE sera de 453 personas

1.6.3 Número de plantas y uso de las distintas dependencias.

Ya se ha indicado en apartado anterior.

1.6.4 Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales.

Ya se ha indicado en apartado anterior.

1.6.5 Edificaciones colindantes.

En edificio donde se pretende instalar el sistema de aire acondicionado y ventilación exigido tiene dos fachadas a calle y dos medianeras a edificios destinados a viviendas.

Frente a cada fachada a calle se tiene, para la Avda de Madrid, edificio de propiedad municipal destinado a actividades deportivas en interior, con un ancho de calle de aproximadamente 14 metros. Para la C/ Rey Don Jaime I, edificio de viviendas con ancho de calle 10 metros. Ambos edificios disponen de altura similar a la que alcanzara el de la instalación proyectada.

1.6.6 Horario de apertura y cierre del edificio.

El horario de funcionamiento sera de 9:00 h a 13:00 h y de 17:00 a 21:00 h., de lunes a sabado, salvo casos excepcionales.

1.6.7 Orientación.

Norte: fachada a Avda de Madrid.

Este: fachada a C/ Rey Jaime I.

Sur y Oeste: mediera a edificios de viviendas.



1.6.8 Locales sin climatizar.

Como locales sin climatizar se tendra:

- Garaje en planta sotano.
- Escaleras de acceso entre plantas.
- Aseos de cada planta.
- Cuartos de instalaciones.

1.6.9 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

Cimentación y estructura

La cimentación será superficial mediante zapatas corridas para muros de contención de tierras y zapatas aisladas arriostradas por correas de atado y vigas centradoras. El tipo de hormigón será HA-25/B/20/Ila y el acero B-500S. Se tendran muros de contención de hormigón armado, dada la existencia de una planta sótano situado bajo la rasante de la Avenida Madrid.

La estructura será de pilares y forjados reticulares de hormigón armado con casetón recuperable. Existe una zona del forjado nº 5 que es inclinado. El tipo de hormigón será HA-25/B/20/Ila y el acero B-500S.

Cerramientos exteriores - Fachadas

El cerramiento exterior es del tipo capuchina, es decir, con doble fábrica cerámica de ladrillo hueco doble con cámara de aire donde se aloja el aislamiento térmico de planchas de poliestireno expandido. Las medianeras se realizan con las mismas características.

Carpinterías: La carpintería exterior se realiza con perfiles de aluminio y acristalamiento con vidrio de seguridad o vidrio doble con cámara de aire según su situación. Se tendra un muro cortina en las dos fachadas, para dotar de iluminación natural gran parte del interior del edificio.

El cerramiento inferior de la planta baja recayente a la calle Rey D. Jaime I, se revestirá con aplacado de piedra natural tipo pizarra de gran formato. El resto del cerramiento capuchina se revestirá con paneles formados por dos láminas de aluminio sobre una subestructura de aluminio.

Divisiones interiores, Solados, Revestimientos y Acabados

Las divisiones interiores se realizarán con fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, ladrillo perforado y mamparas de vidrio.

Las divisiones realizar con ladrillo perforado son las de la planta sótano, las delimitadoras con las escaleras nº 1 y 2 y todas aquellas con usos distintos al de los cuartos húmedos, que además, llevarán un trasdosado con paneles de cartón yeso y lana mineral. El resto de fábricas cerámicas se efectuarán con ladrillo hueco doble.

Las particiones de vidrio con la escalera nº 1 serán del tipo templado con tratamiento intumescente y característica RF-60.

Las particiones de las salas de información juvenil y sala de espera de la planta baja, así como la que delimita con el vacío en la taller docente 3 de la planta segunda, y la propia de la despacho 2 de la planta tercera, son de vidrio.

El pavimento será una solera de hormigón fratasado en la zona de aparcamiento de la planta sótano, y el resto del edificio dispondrá de pavimento cerámico porcelánico con



piezas de dimensiones 60x60cm, tomadas con mortero cola de altas prestaciones, excepto en los siguientes casos: se colocará suelo técnico con el mismo pavimento cerámico pero apoyado en piezas especiales, en la planta primera (taller docente 1, taller docente 2 e informática) y planta segunda (salas de estudio 1, 2 y 3); y por último se colocará pavimento de madera en la planta tercera (foyer, salón de actos, administración, despacho 2, despacho 1, concejalía y archivo).

El pavimento de la cubierta plana transitable es flotante, con terrazo de 6 cm de espesor, sobre piezas especiales regulables en altura, de tal forma que se garantice la horizontalidad de la capa de protección- acabado de la cubierta.

Los paramentos de las dependencias se realizarán con guarnecido y enlucido de yeso proyectado maestreado, excepto aquellos paramentos verticales que irán revestidos de paneles de aluminio sobre subestructura metálica, conforme indican los planos correspondientes.

Las salas 1 y 2 de la planta sótano y el salón de actos de la planta tercera serán insonorizadas y con tratamiento acústico, donde se definirá una envolvente aislante tanto en paramentos verticales como en suelo y techo.

Carpintería interior

Las puertas de paso interiores de madera serán contrachapadas con haya y lisas. Existirán de tres tipos: corredera, abatibles y pivotantes.

Las puertas pivotantes serán del tipo de eje vertical descentrado 20 cm, y llevarán los accesorios y herrajes que las habilitan como tales, soldados superiormente a un cargadero, ejecutado con perfilera metálica, que quedará oculta por encima del falso techo de cartón yeso. El espesor de las hojas será 5 ó 10 cm, según indican los planos de carpintería.

Las puertas de paso de las estancias destinadas a sala de espera e información juvenil, en la planta baja, son de vidrio.

La puerta corredera de la planta tercera se ocultará en la cámara de dos hojas de ladrillo cerámico.

Las puertas de paso que delimitan el vestíbulo previo de la planta sótano son metálicas RF-60.

Las puertas de paso que delimitan la escalera nº 1 son de vidrio RF-60.

Las puertas de paso que delimitan la escalera nº 2 son metálicas RF-60 paneladas con madera de haya simulando el resto de puertas de madera del edificio.

Falso techo

El falso techo de los cuartos húmedos será desmontable con placas de cartón yeso, montadas sobre perfiles de acero galvanizado, y junta oculta.

El falso techo del resto de estancias se ejecutará mediante paneles de cartón yeso atornillados a la subestructura metálica.

1.7 Descripción de la instalación.

1.7.1 Horario de funcionamiento.

Se tendrá desde las 9:00 h hasta las 13:00 h y desde las 17:00 h hasta las 21:00 h.



1.7.2 Sistema de instalación elegido.

La climatización será integral, frío + calor, y está enfocado bajo el criterio de realizar una instalación efectiva, práctica y de alto nivel técnico dentro de las posibilidades y características del edificio, sin olvidar la relación de coste de la instalación o inversión inicial, así como el mantenimiento de la instalación en funcionamiento, estudiado y previsto para su máximo rendimiento y amortización.

En líneas generales, los criterios prioritarios que han tenido su influencia decisiva, han sido:

- . Ahorro de energía.
- . Máxima flexibilidad de uso de las instalaciones adecuándolas al funcionamiento del edificio.
- .- Mínima interferencia con el resto de elementos constructivos.
- .- Simplicidad de instalación.
- .- Simplicidad de manejo.

El sistema elegido responde al planteamiento general de un sistema todo aire de volumen de refrigerante variable y unidades split independientes para aquellas zonas con un uso claramente diferenciado.

La producción de frío y calor se encomienda a unidades motocondensadoras bomba de calor reversible aire-aire, situadas en planta cubierta, según planos.

Las unidades condensadoras se situarán sobre bancadas de hormigón con sus correspondientes elementos antivibratorios, y a su vez las bancadas descansarán sobre un suelo flotante a base de poliestireno extruido.

Las unidades V.R.V están provistas de compresores tipo inverter, con regulación de la velocidad del mismo.

En cada dependencia se instala una unidad interior con termostato ambiente propio. Estas unidades interiores, son del tipo “unidades de conductos”. Todas las unidades interiores van provistas de una válvula de expansión electrónica proporcional que adapta la entrada de refrigerante a la demanda térmica, con lo que se consigue una alta estabilidad térmica en los espacios climatizados.

Cada unidad V.R.V está conectada frigoríficamente con hasta 16 unidades interiores, adaptando en todo momento la potencia suministrada a la demandada gracias a un sistema de gestión electrónico. El consumo eléctrico de la unidad en consecuencia parcializa en continuo a la vez que se mantiene un C.O.P elevado en toda la gama.

Con este sistema y con el número de máquinas usado, el fraccionamiento de la potencia frigorífica, es decir el número de etapas de potencia disponibles en la instalación se hace incalculable, ya que la parcialización es continua.

El refrigerante elegido para toda la instalación es el R-410a, por su gran implantación a nivel comercial, su bondad como refrigerante y su bajo impacto medioambiental.

De esta forma las máquinas empleadas en la refrigeración/calefacción serán las siguientes:

- Unidades interiores del tipo distribución por conductos de la marca Daikin o similar, siendo los modelos elegidos los siguientes.



MODELO	Unidades
FXSQ32P	4
FXSQ40P	1
FXSQ50P	7
FXSQ63P	1
FXSQ80P	2
FXSQ100P	4
FXSQ125P	1
FXSQ140P	2
total	22

- Unidades exteriores en cubierta de la marca Daikin o similar, siendo los modelos elegidos los siguientes.

MODELO	Unidades
RXYQ5P	1
RXYQ8P	1
RXYHQ12P	2
RXYQ10P	1
RXYQ14PA	1
total	6

Según el caudal de ventilación necesario ($>1800 \text{ m}^3/\text{h}$) se deberá de disponer, en cumplimiento del RITE, de un recuperador de energía. De esta forma se dispondrá de un recuperador entálpico con módulo adiabático que servirá a todas las dependencias del edificio. Además al ser la potencia térmica mayor de 70 Kw, se instalará un módulo de enfriamiento gratuito por aire exterior (free cooling). Se instalarán filtros del tipo F6 y F8 en la entrada de aire de retorno, y en entrada de aire exterior y recuperador.

Las características de los equipos de recuperación y ahorro de energía son las siguientes:

- Caudal: $15.000 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Presión ventilador en impulsión: 925 Pa.
- Presión ventilador en retorno: 725 Pa.

La ventilación de las diferentes dependencias se realiza de forma forzada introduciendo aire exterior el cual será mezclado con el aire de retorno pasando por el recuperador citado y conductos para el cumplimiento de las condiciones de renovación de aire. Este caudal de aire se llevará hasta cada unidad interior para su acondicionamiento.

La distribución para todo el edificio se realiza mediante conductos de fibra de vidrio, tipo "Climaver Plus".



Las unidades de impulsión son del tipo “difusor lineal”, con el fin de conseguir una buena inducción y el alcance necesario manteniendo los niveles sonoros en los límites deseados y sin crear corrientes de aire molestas.

1.8 Justificación de las soluciones adoptadas.

Cumplimiento de la exigencia de bienestar termico e higiene según IT 1.1.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

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

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

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Auditorio	24	21	50
biblioteca	24	21	50
distribuidor planta 2	24	21	50
foyer	24	21	50
información juvenil	24	21	50
Informatica	24	21	50
Oficinas	24	21	50
sala 1	24	21	50
sala 2	24	21	50
sala exposiciones	24	21	50
sala lectura	24	21	50
taller docente 2	24	21	50
taller docente 1	24	21	50
sala reuniones	24	21	50
taller docente 3	24	21	50
taller docente 4	24	21	50



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior

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

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

En nuestro caso se tiene IDA2, salvo en sala de informática que se considera IDA 3.

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación
	Por persona(m ³ /h)
Auditorios	36.0
biblioteca	36.0
distribuidor planta 2	36.0
foyer	36.0
info juvenil	36.0
Informática	36.0
Oficinas	36.0
Sala 2	36.0
sala 1	36.0
sala exposiciones	36.0
sala lectura	36.0
Taller docente 2	36.0
Taller docente 1	36.0
sala reuniones	36.0
taller docente 3	36.0
taller docente 4	36.0

Se ha tomado como referencia de caudal de ventilación unitario por persona la cantidad de 10 l/s (36.00 m³/h), que se encuentra tanto en el intervalo del IDA 2 como en el del IDA 3.



Filtración de aire exterior

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

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

Filtros previos:

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

Filtros finales:

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

En nuestro caso filtros previos F6 y finales F8.

Aire de extracción

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

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

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

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

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

La categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos



de la instalación es la AE1, parte del cual se utilizara como retorno.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

Humidificadores.

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático tendrá calidad sanitaria.

No se permite la humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, salvo cuando el vapor tenga calidad sanitaria.

Aperturas de servicio para la limpieza de conductos y plenums de aire.

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

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

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

Las instalaciones térmicas proyectadas cumplen con las exigencias del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afectan.

• Equipos situados en recintos protegidos.

El nivel de potencia acústica, L_w , máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, será menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqA,T$, establecido en la siguiente tabla.

ADMINISTRATIVO

Despachos profesionales 40

Oficinas 45

Zonas comunes 50

DOCENTE

Aulas 40

Sala lectura y conferencias 35

Zonas comunes 50



CULTURAL

Cines y teatros 30

Salas de exposiciones 45

En este caso tanto las unidades interiores frigoríficas como unidades terminales (rejillas y difusores lineales) y conductos de distribución del aire se han dimensionado de forma que se tienen valores de 30 dBA de emisión, inferiores a los indicados arriba.

- **Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas.**

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

- **Condiciones de montaje.**

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.

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 se interpondrán 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 de los equipos.

- **Conducciones y equipamiento de los sistemas hidráulicos y de aire acondicionado.**

Las conducciones colectivas del edificio se llevarán por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

Los conductos de aire acondicionado estarán revestidos de un material absorbente acústico y se utilizarán silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Se usarán rejillas y difusores terminales.



Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energetica según IT 1.2.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GENERACION DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

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

Al emplear equipos del tipo volumen de refrigerante variable el fluido refrigerante se adaptara en todo momento a la capacidad exigida instantanea al aparato.

Si se produce una interrupción del funcionamiento de un generador se interrumpira igualmente el de sus accesorios.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

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

Refrigeración

Conjunto: centro juvenil												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
taller 1 sotano	Sótano	49.85	843.42	1491.11	920.06	1567.75	209.82	380.52	1112.60	91.98	1300.58	2680.35
taller 2 sotano	Sótano	53.56	843.43	1491.14	923.90	1571.61	209.83	380.54	1112.66	92.11	1304.44	2684.27
sala exposiciones 2	Planta baja	1755.96	6192.36	10899.61	8186.77	12894.02	2722.59	4526.08	13609.03	100.13	12712.85	26503.05
sala espera	Planta baja	283.85	505.10	595.01	812.62	902.53	97.94	177.63	519.36	52.26	990.24	1421.89
sala espera pb	Planta baja	16.53	779.86	1109.53	820.28	1149.95	382.07	692.91	2025.99	149.62	1513.19	3175.94
aula informatica	Planta 1	594.84	3830.41	5268.96	4558.00	5996.55	1698.15	3079.67	9004.67	159.01	7637.68	15001.22
sala recreativa	Planta 1	2661.29	967.26	1236.99	3737.41	4007.14	389.63	-109.20	1245.84	97.07	3628.21	5252.97
sala polivalente	Planta 1	909.31	2037.08	2516.60	3034.79	3514.30	573.22	1039.56	3039.57	82.32	4074.35	6553.88
sala de estudios 3 p2	Planta 2	1938.37	2775.88	5085.55	4855.67	7165.34	2390.68	4729.75	12660.13	149.27	9585.42	19825.48
sala de estudio 1 p2	Planta 2	145.62	1261.22	1650.83	1449.05	1838.65	464.00	841.49	2460.43	66.71	2290.54	4299.09
sala de estudio 2 p2	Planta 2	388.53	1317.49	1737.06	1757.19	2176.77	475.13	861.67	2519.44	71.17	2618.86	4696.21
distri 2 planta	Planta 2	474.57	1075.54	1571.04	1596.61	2092.11	255.42	463.21	1354.38	48.58	2059.82	3446.49
administracion	Planta 3	192.14	1322.75	1582.49	1560.34	1820.08	173.02	313.78	917.47	56.96	1874.12	2737.54
sala de lectura	Planta 3	1394.86	655.18	805.03	2111.54	2261.39	177.21	-49.67	566.62	114.90	2061.87	2828.01
sala de reuniones	Planta 3	1443.92	749.80	929.62	2259.53	2439.35	195.96	-54.92	626.59	112.65	2204.61	3065.94
concejalia	Planta 3	658.79	1068.43	1276.22	1779.04	1986.83	122.19	241.74	647.07	77.60	2020.79	2633.91
foyer	Planta 3	168.79	693.59	1101.18	888.26	1295.85	432.00	783.45	2290.74	66.08	1671.71	3586.59
auditorio	Planta 3	219.16	4248.14	7644.72	4601.33	7997.90	1800.00	3264.38	9544.75	218.30	7865.71	17542.65
Total							12768.9					
Carga total simultánea											123016.1	



Calefacción

Conjunto: centro juvenil						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
taller 1 sotano	Sótano	595.08	209.82	957.06	53.26	1552.14
taller 2 sotano	Sótano	784.75	209.83	957.12	59.77	1741.87
sala exposiciones 2	Planta baja	8122.14	2722.59	12418.67	77.60	20540.81
sala espera	Planta baja	1171.95	97.94	446.76	59.50	1618.71
sala espera pb	Planta baja	363.29	382.07	1742.76	99.22	2106.05
aula informatica	Planta 1	1906.22	1698.15	7745.84	102.31	9652.06
sala recreativa	Planta 1	1915.02	389.63	1777.24	68.23	3692.26
sala polivalente	Planta 1	2022.72	573.22	2614.65	58.25	4637.37
sala de estudios 3 p2	Planta 2	3293.26	2390.68	10904.69	106.90	14197.95
sala de estudio 1 p2	Planta 2	846.33	464.00	2116.47	45.97	2962.81
sala de estudio 2 p2	Planta 2	2235.65	475.13	2167.23	66.72	4402.89
distri 2 planta	Planta 2	1919.97	255.42	1165.04	43.48	3085.01
administracion	Planta 3	437.61	173.02	789.21	25.53	1226.82
sala de lectura	Planta 3	967.48	177.21	808.31	72.15	1775.78
sala de reuniones	Planta 3	786.58	195.96	893.86	61.74	1680.45
concejalía	Planta 3	1634.97	122.19	557.35	64.59	2192.32
foyer	Planta 3	572.54	432.00	1970.50	46.85	2543.04
auditorio	Planta 3	721.85	1800.00	8210.42	111.15	8932.27
Total			12768.9			
Carga total simultánea						88540.6

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

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

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
centro juvenil	94.45	101.20	109.43	115.48	126.25	125.30	142.84	142.68	131.83	121.91	101.42	94.20

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
centro juvenil	102.81	102.81	102.81

La generación de frío y calor la efectuará la misma unidad, la tratarse de equipos con bomba de calor, lo cual dado que para cada recinto distinto se tiene una unidad interior de generación totalmente independiente del resto y además con equipos Invertir, el



fraccionamiento de potencia el alto y se adaptara en todo momento a la carga termica existente en el recinto a climatizar.

Los coeficientes COP y EER son los de maximo rendimiento de cada equipo, con la combinación de unidades interiores y exteriores efectuada.

Los COP de cada unidad son los siguientes:

MODELO	COP
RXYQ5P	3.50
RXYQ8P	4.00
RXYHQ12P	3.50
RXYQ10P	3.50
RXYQ14PA	3.50

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

Aislamiento termico de redes de tubería

Las redes de tuberías que conducen el refrigerante entre las unidades interiores y la unidad exterior a la que se conectan seran de cobre sin soldadura, tanto para liquido como gas, de diámetros según calculos y planos adjuntos, aislados mediante coquilla de espuma elastomerica de espesor calculado con programa informatico CYPE según las tablas y expresiones indicadas en el apartado 1.2.4.2.1.2 del RITE.

De esta forma se tendran:

- Linea frigorifica para gas de $\frac{1}{2}$ " y 0.80 mm de espesor con coquilla de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Linea frigorifica para liquidos de $\frac{1}{4}$ " y 0.80 mm de espesor con coquilla de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.
- Linea frigorifica para gas de $\frac{1}{2}$ " y 0.80 mm de espesor con coquilla de 13 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Linea frigorifica para liquidos de $\frac{1}{4}$ " y 0.80 mm de espesor con coquilla de 7 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Linea frigorifica para gas de $\frac{5}{8}$ " y 1 mm de espesor con coquilla de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Linea frigorifica para liquidos de $\frac{3}{8}$ " y 0.8 mm de espesor con coquilla de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.
- Linea frigorifica para gas de $\frac{5}{8}$ " y 1 mm de espesor con coquilla de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Linea frigorifica para liquidos de $\frac{3}{8}$ " y 0.8 mm de espesor con coquilla de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Linea frigorifica para gas de $\frac{3}{4}$ " y 1 mm de espesor con coquilla de 19 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Linea frigorifica para liquidos de $\frac{3}{8}$ " y 0.8 mm de espesor con coquilla de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.



- Línea frigorífica para gas de 7/8" y 1 mm de espesor con coquilla de 23 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Línea frigorífica para líquidos de 3/8" y 0.8 mm de espesor con coquilla de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Línea frigorífica para gas de 1 1/8" y 1 mm de espesor con coquilla de 29 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.
- Línea frigorífica para líquidos de 1/2" y 0.8 mm de espesor con coquilla de 31 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.

Para tuberías en el exterior la terminación final del aislamiento dispondrá de protección contra intemperie, evitando el paso del agua de lluvia en las juntas al realizar la estanqueidad.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una barrera al paso de vapor. La resistencia total será mayor que $50 \text{ MPa} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s} / \text{g}$.

Las pérdidas de potencia térmica de las tuberías es inferior al 4% del total que transportan.

Los conductos de distribución de aire serán de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162 de 25 mm de espesor revestido en ambas caras de aluminio con malla de fibra de vidrio+Kraft en el exterior y aluminio+Kraft en interior, con resistencia térmica $0.75 \text{ m}^2 \text{K/W}$, cumpliendo la premisa de menos del 45 en pedías con respecto a la potencia térmica transportada y además se evitarán condensaciones.

También cumplirán lo anterior los conductos de retorno, los de toma de aire exterior.

Para conductos en el exterior la terminación final del aislamiento dispondrá de protección contra intemperie, evitando el paso del agua de lluvia en las juntas al realizar la estanqueidad.

La estanqueidad de la red de conductos se determina mediante la expresión indicada en el apartado 1.2.4.2.3. del RITE, teniendo en consecuencia los conductos una estanqueidad mínima de clase B.

Las caídas de presión en los componentes serán igual o menores que las indicadas en el punto 1.2.4.2.4. del RITE.

No se emplearán separadores de gotas

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

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



Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (taller 1 sotano - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 1 (taller 2 sotano - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 1 (sala exposiciones 2 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 2 (sala exposiciones 2 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 3 (paso p1 - Planta 2)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 4 (paso p1 - Planta 2)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 5 (distr aseo p2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 4 (paso escalera p1 - Planta 2)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 6 (distri 2 planta - Planta 3)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (distri 2 planta - Planta 3)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 1 (archivo - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 7 (archivo - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 2 (administracion - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 8 (distr aseo pb - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 8 (distr aseo pb - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (distri 2 planta - Planta 3)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 2 (distribuidor aseos p2 - Planta 3)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 2 (distribuidor aseos p2 - Planta 3)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 2 (archivo - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (foyer - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (foyer - Planta 4)	Climatización	SFP2	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ32P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 79 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 79 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 570 m³/h, de 300x550x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 70 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ50P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m³/h, de 300x700x700 mm, peso 26 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ63P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 142 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 142 W, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1170 m³/h, de 300x1000x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ80P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1500 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ100P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 247 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 247 W, presión sonora a velocidad baja 33 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1920 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ125P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 303 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 303 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2340 m ³ /h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ40P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m ³ /h, de 300x700x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 8	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m ³ /h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

Redes de tuberías

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



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

Generalidades

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

Control de las condiciones termohigrométricas

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

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

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

THM-C3:

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

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
centro juvenil	THM-C1

Al ser la instalación del tipo VRV con varias unidades interiores conectadas a la misma unidad exterior, se dispondrá de sistema electrónico tanto para la regulación del volumen del



refrigerante como para el funcionamiento del compresor en modo Inverter, con lo que se asegura que el funcionamiento de cada unidad interior correspondiente a cada recinto climatizado sera totalmente independiente de los demas, pudiendo haber zonas sin climatizar o con menor gasto que otras.

Se dispondra de un sistema de gestion centralizado a ubicar en planta baja en la zona de recepción, con capacidad hasta 64 unidadesinteriores y 10 exteriroes para sistema VRV-III conectados mediante BUS de control DIII-net.

Las válvulas de control automatico al caudal maximo de proyecto y con la válvula abierta se tenga una perdida de presion entre 0.6 y 1.3 veces la del elemento controlado.

La estrategia de control seguida por el sistema de gestion de las unidades de climatizacion permitira garantizar el maximo nivel de eficiencia energetica en cada momento.

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

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

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

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de consumos según el apartado 1.2.4.4

El sistema de gestion y control de la instalacion dispondra de dispositivo para la medida del consumo electrico de los aparatos de climatizacion de forma separada del resto de receptores electricos del edificio, ademas se registrara el numero de horas de funcionamiento



Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Enfriamiento gratuito por aire exterior

Se dispondrá de un sistema de tipo todo aire de enfriamiento gratuito por aire exterior (freecooling) mediante modulo de 3 compuertas motorizadas con sistema automatico de apertura/cierre.

En este caso la velocidad maxima en las compuertas de toma y expulsión de aire no excedera de 6 m/s y la eficiencia de temperatura en la seccion de mezcla sera mayor del 75%

Recuperacion de calor del aire de extracción

Al ser el caudal de ventilación de 15.00 m³/h (4.16 m³/s), se dispondrá de un recuperador de calor de tipo entalpico con modulo adiabatico para el caudal de ventilación indicado.

Según la tabla de 2.4.5.1 para un total de 4500 horas de funcionamiento que se estiman y un caudal de 4.16 m³/s, el recuperador seleccionado tendra una eficiencia minima del 52% y perdida de presion maxima de 180. en este caso se tendra una eficiencia minima del 61% y unas perdidas de 180 Pa.

Estratificación

Existiendo en el volumen del edificio a climatizar una zona de altura mayor de 4.00 metros para evitar la estratificación se instalaran en esta zona las rejillas de retorno de aire a nivel del suelo con lo que al producirse el flujo de aire de arriba hacia abajo, se evitara la estratificación en invierno al impulsar aire caliente a los recintos de esta zona.

Zonificación

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

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

No procede.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

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

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.



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

Lista de los equipos consumidores de energía

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

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ32P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 79 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 79 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 570 m ³ /h, de 300x550x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 70 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ50P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m ³ /h, de 300x700x700 mm, peso 26 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ63P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 142 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 142 W, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1170 m ³ /h, de 300x1000x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ80P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1500 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ100P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 247 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 247 W, presión sonora a velocidad baja 33 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1920 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ125P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 303 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 303 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2340 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ40P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m³/h, de 300x700x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 8	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

Sistemas de caudal de refrigerante variable

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYHQ12P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 33,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 37,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 19 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, dos compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x930x765 mm, peso 240 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 196 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ40P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m³/h, de 300x700x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ50P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 960 m³/h, de 300x700x700 mm, peso 26 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ100P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 247 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 247 W, presión sonora a velocidad baja 33 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1920 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 5	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ5P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, 1680x635x765 mm, peso 159 kg, presión sonora 54 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 95 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)



Equipos	Referencia
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ32P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 79 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 79 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 570 m³/h, de 300x550x700 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 70 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 7	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ8P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 13 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, 1680x930x765 mm, peso 187 kg, presión sonora 57 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 171 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)
Tipo 8	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ63P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 142 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 142 W, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1170 m³/h, de 300x1000x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 9	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ80P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, presión sonora a velocidad baja 31 dBA, caudal de aire a velocidad alta 1500 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 100 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62
Tipo 10	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ14PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 23 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, tres compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x1240x765 mm, peso 317 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 233 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)
Tipo 11	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ125P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 303 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 303 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2340 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62



Equipos	Referencia
Tipo 12	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ10P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 31,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 16 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, dos compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x930x765 mm, peso 240 kg, presión sonora 58 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 185 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)
Tipo 13	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

Para instalaciones cuya potencia térmica en frío o calor sea mayor que 70 kW, se exige la presentación de un proyecto en el que se incluyan las estimaciones de los consumos de energía mensual y anual, así como las correspondientes emisiones de dióxido de carbono. Para las emisiones de las distintas fuentes de energía primaria (electricidad, gas natural, gasóleo, fuelóleo, GLP etc.) la Administración deberá indicar los coeficientes de paso a emplear para pasar a emisiones de CO₂. Para la electricidad el valor deberá ser revisado cada año, en función del peso de cada una de las energías primarias empleadas. El RITE admite que el diseño y dimensionamiento de una instalación de más de 70 kW térmicos se puedan llevar a cabo mediante los dos procedimientos que se describen a continuación.

Se ha utilizado el procedimiento prescriptivo o simplificado, por el cual se limita a dar cumplimiento a todas y cada una de las exigencias de eficiencia energética impuestas, en el presente proyecto por lo que se considera justificado.

Estimación del consumo de energía eléctrica

- Potencia instalada: 52 Kw.
- Horas de funcionamiento diario: 8 horas.
- Días a la semana: 7
- Días al mes: 26.



- Semanas al año de funcionamiento: 48.
- Coeficiente de simultaneidad estimado: 70%.
- Potencia simultanea absorbida: 36.40 Kw.
- Consumo de Energia electrica mensual estimada: $36.40 \times 26 = 946.40$ Kwh.
- Consumo de energia electrica anual estimada: $946.40 \times 48 = 45427$ Kwh.
- Factor de conversión de energia final en energia primaria(electrica): 2.67 Kwh/Kwh.
- Factor de conversión de energia final en emisiones de CO₂: 0.649 KgCO₂/Kwh.
- Consumo mensual en terminos de energia primaria: $946.40 \times 2.67 = 2525.82$ Kwh.
- Consumo mensual en terminos de CO₂: $946.40 \times 0.649 = 613.95$ KgCO₂.
- Consumo anual en terminos de energia primaria: $45427 \times 2.67 = 121290.09$ Kwh.
- Consumo anual en terminos de CO₂: $45427 \times 0.649 = 29482.12$ KgCO₂.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 1.3.4.1.

Condiciones generales

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

Salas de máquinas

No se han dispuesto salas de maquinas.

Chimeneas

No procede al no existir combustión, todos los componentes funcionan con energia electrica.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.3.4.2.

Alimentación

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

Antes de este dispositivo y en el orden que se sigue se instalara una válvula de cierre, un filtro y un contador. El llenado sera manual y se instalara un presostato que actue ante alarmas y pare los equipos.

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



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

Vaciado y purga

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

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

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

Expansión y circuito cerrado

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

Dilatación, golpe de ariete, filtración

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

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

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

Conductos de aire

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



Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 1.3.4.3.

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

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 1.3.4.4.

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

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

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

Se dispondrá de los aparatos de medición siguientes:

- Termómetro en colector de impulsión y retorno del fluido portador.
- Manómetro en los vasos de expansión.
- Manómetro para lectura de diferencia de presión entre aspiración y descarga en cada bomba.
- Toma para lectura de magnitudes físicas de las 2 corrientes de aire en recuperador aire-aire.

1.9 Condiciones de los equipos y materiales.

Condiciones de los equipos y materiales.

1. Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

2. La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la que se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

2. Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte



contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

1.10 Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas

Generalidades.

1. La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.
2. La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.
3. La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.
4. Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.
5. Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.
6. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:
 - a) control de la recepción en obra de equipos y materiales;
 - b) control de la ejecución de la instalación;
 - c) control de la instalación terminada.

Recepción en obra de equipos y materiales.

1. Generalidades:
 - a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:
 - i. control de la documentación de los suministros;
 - ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este reglamento;
 - iii. control mediante ensayos y pruebas.
 - b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.
 - c) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:
 - i. corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
 - ii. disponen de la documentación exigida;
 - iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;



iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

2. Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo;
- c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

3. Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

4. Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al mercado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Control de la ejecución de la instalación.

1. El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

3. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Control de la instalación terminada.

1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la



instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Certificado de la instalación.

1. Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifican en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

2. El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- a) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;
- b) identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
- c) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- d) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

1.11 Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación

Titulares y usuarios.

1. El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

2. Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

3. Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

4. Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por este RITE.



5. El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- a) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
- b) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
- c) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

Mantenimiento de las instalaciones.

1. Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

2. Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

3. La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.

4. El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

5. Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

6. El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:

- a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW.
- a) Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.
- c) Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- d) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.
- e) Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo



la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.

7. En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².

8. El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registro de las operaciones de mantenimiento.

1. Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.

2. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección.

3. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento.

1. Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

2. El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- a) identificación de la instalación;
- b) identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva;
- c) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3;
- d) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento» y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.



1.12 Equipos térmicos y fuentes de energía.

Los equipos a instalar son del tipo todo aire, sistema de VRV con compresor tipo Inverter, con unidades interiores de distribución por conductos y exteriores en cubierta.

Todos los equipos funcionan con energía eléctrica.

Las características de los mismos se han indicado e apartados anteriores.

1.13 Almacenamiento de combustible.

No procede.

1.14 Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.

Las características de los mismos se han indicado e apartados anteriores.

1.15 Elementos integrantes de la instalación.

1.15.1 Equipos generadores de energía térmica.

Las características de los mismos se han indicado e apartados anteriores.

1.15.2 Unidades terminales.

Como unidades terminales se utilizarán difusores lineales de una vía de 1200x50 mm y 1500x50, y rejillas de impulsión de doble deflexión de aluminio.

1.15.3 Sistemas de renovación de aire.

Para la renovación de aire se dispondrá de una unidad de ventilación compuesta por ventiladores de impulsión de aire exterior y extracción de aire (retorno),, módulos de filtros previos y finales, F6 y F8, módulo de mezcla con sistema de enfriamiento gratuito por aire (freecooling) y recuperador entálpico con módulo adiabático. El sistema se ha seleccionado con los siguientes parámetros:

- Caudal: 15.000 m³/h, necesidades de aire exterior para ventilación según RITE.
- Presión disponible en ventilador impulsión: 925 Pa.
- Presión disponible en ventilador retorno: 725 Pa.

1.15.5 Sistemas de control automático y su funcionamiento.

Se dispondrá de un sistema de control centralizado a ubicar en la zona de recepción del edificio. El sistema de control centralizado Daikin para sistema VRV-III con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, formado por controlador de sistema centralizado Intelligent Touch Controller, modelo DCS601C51.

Las funciones del sistema de control serán las siguientes:

- Cálculo del coste en función del consumo por unidad interior o agrupación de estas.



- Estado on/off.
- Orden de marcha/paro.
- Selección frío/calor.
- Cambio temperatura de consigna.
- Limitación temperatura max.-min. Del recinto.
- Selección de prioridades (control central, última orden) para temperaturas y arranque-parada, modo frío-calor.
- Restricción del rango de temperaturas.
- Cambio de modo frío-calor automático.
- Reset aviso limpieza de filtro.
- Reset código de error.
- Velocidad ventilador: baja o alta.
- Mecanismo auto-swing. Fijo o automático.
- Posición de mantenimiento.
- Códigos de error (señalización óptica y acústica).
- Órdenes condicionadas.

1.16 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía.

1.16.1 Redes de distribución de aire.

La distribución horizontal de aire de impulsión se realizará a través de conductos de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R, de 25 mm de espesor, revestido en ambas caras con aluminio (exterior: aluminio+ malla de fibra de vidrio+Kraft; interior: aluminio+Kraft) de resistencia térmica $0.75 \text{ m}^2\text{k/W}$.

Los conductos verticales de impulsión y retorno serán de chapa de acero galvanizado de 1.50 mm de espesor, con manta de lana de vidrio IBR aluminio recubierto con Kraft+aluminio de 55 mm de espesor (barrera de vapor) de conductividad térmica 0.044 W/mK , Euroclase B-s1 d0 de reacción al fuego.

1.16.2 Redes de distribución de refrigerante.

Serán de cobre sin soldadura con aislamiento de coquillo de espuma elastomérica de espesor según RITE y según se ha indicado ya en apartados anteriores. En el exterior se protegerán frente a la intemperie y posibles golpes.

1.17 Sala de máquinas según RITE.

No existe.

1.18 Sistema de producción de agua caliente sanitaria.

No existe.

1.19 Prevención de ruidos y vibraciones.

Con el fin de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio se instalarán dispositivos antivibratorios tipo silentblock en el anclaje de las máquinas.



En caso de tener que disminuir el ruido a emitir por las toma y expulsion de aire al exterior se instalaran silenciadores.

1.20 Protección del medio ambiente.

La instalacion proyectada cumple con la normativa vigente en materia de proteccion del medio ambiente, contando como fluido refrigerante el R-410a, el cual tiene un comportamiento bueno en referencia al medio ambiente.

1.21 Justificación del cumplimiento del CTE.

Se cumplira con el CTE en materia de seguridad y proteccion contra incendios.

1.22 Instalación eléctrica.

La instalacion electrica sera objeto de un proyecto especifico, siempre en cumplimiento del REBT vigente.

En Crevillent, a 15 de Septiembre de 2.011
El Ingeniero Técnico Industrial



Antonio Villalba Lledó
Nº colegiado 2178.



2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



2.1 Condiciones interiores de cálculo según RITE.

2.1.1 Temperaturas.

Segun el documento de referencia *Comentarios al RITE-2007*, editado por el IDEA, se tiene:

Para una actividad metabolica entre 1 y 1,2 met, esencialmente sedentaria, y una humedad relativa alrededor del 50%, la temperatura operativa para la que se obtiene un PPD menor que el 10% (categoría B de la tabla anterior) es la siguiente:

Estación	Grado de vestimenta (clo)	Temperatura operativa (°C)	Tolerancia (°C)
Invierno	≈ 1,0	22,0	± 2,0
Verano	≈ 0,5	24,5	± 1,5

en nuestro caso se considera una temperatura operativa de 21°C en invierno y 24° C en verano.

2.1.2 Humedad relativa.

Para la humedad relativa se tomara para verano e invierno 50 %, tomados del RITE.

2.1.3 Intervalos de tolerancia sobre temperaturas y humedades.

No se consideran.

2.1.4 Velocidad 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 (V), para valores de la temperatura seca T del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V = (T/100) - 0.07$$

b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%:

$$V = (T/100) - 0.10$$



La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

2.1.5 Ventilación.

Se tomara el edificio como IDA 2 salvo la sala de informatica que sera de IDA 3. Como metodo de calculo del caudal de ventilación se tomara el de l/s por persona. Según la norma UNE se tomara un ratio de 10 l/s por persona en cada recinto, estando dentro del rango tanto del IDA 2 como del IDA 3. De esta forma se tendra un caudal total de ventilación de 15.000 m³/h.

2.1.6 Ruidos y vibraciones.

Las vibraciones de las piezas en movimiento generan ruidos que se transmiten a través de los soportes de los equipos y de los conductos a la estructura del edificio.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones se aislarán de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE-100153:1998 IN "Soportes antivibratorios. Criterios de selección".

Se ha optado por amortiguar las vibraciones intercalando entre las piezas en movimiento y las piezas fijas unas juntas o piezas elásticas (silent-blocks).

Los silent-blocks o soportes antivibratorios, pueden ser de caucho o de muelle y pueden trabajar a compresión o a tracción, en nuestro caso se han escogido en función de la carga que deben soportar las distintas unidades.

Se tomarán medidas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones el nivel de emisión sonora, no supere los valores máximos admisibles, para el ambiente interior, establecidos tanto en la Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones como en la normativa vigente.

2.1.7 Otros.

No se considera.

2.2 Condiciones exteriores de cálculo según RITE.

2.2.1 Latitud.

La latitud de la población de Crevillent es de 38° 14' 55".

2.2.2 Altitud.

La altitud de la población de Crevillent es de 129 m sobre el nivel del mar.



2.2.3 Temperaturas.

Se tomaran las temperaturas indicadas por el documento de referencia *Guia Técnica Condiciones Exteriores de Proyecto* editado por el IDAE.

Se tendra en cuenta como condiciones para Refrigeración (verano):

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
38,2	32,4	22,8	31,2	22,8	30,2	23,1	11,8

se tomara las temperaturas referidas a un nivel de percentil del 1%, de esta forma se tendra:

- Temp. seca con percentil 1%, $Ts_1(^{\circ}C) = 31.20$
- Temp. humeda coincidente con percentil 1%, $Thc_1(^{\circ}C) = 22.80$
- Oscilación media diaria para percentil 1%, $OMDR(^{\circ}C) = 11.80$

Se tendra en cuenta como condiciones para Calefaccion (invierno):

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)					
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-2,2	3,2	4,4	12,8	78	29,2

- Temp. seca con percentil 99%, $Ts_{99}(^{\circ}C) = 4.40$
- Humedad rel. coincidente con percentil 99%, $HUMcoin(\%) = 78$
- Oscilación media diaria para percentil 99%, $OMDR(^{\circ}C) = 12.80$

2.2.4 Nivel percentil.

Se ha tomado como percentiles el de 1% para refrigeración (verano) y 99% para calefacción (invierno), según se estima en el documento de referencia citado.y teniendo en cuenta el uso del edificio a climatizar.

2.2.5 Grados día.

Según en documento de referencia indicado se tienen los siguientes valores:



VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20
Enero	11,1	13,8	135	276	1
Febrero	11,9	14,5	103	230	2
Marzo	14,4	16,5	64	182	7
Abril	16,4	18,4	28	120	11
Mayo	19,6	21,3	5	55	42
Junio	23,7	25,6	0	7	120
Julio	25,7	27,3	0	1	177
Agosto	26,1	27,8	0	1	188
Septiembre	23,7	25,8	0	7	117
Octubre	19,9	22,4	5	51	47
Noviembre	14,7	17,3	55	165	6
Diciembre	12,0	14,5	110	250	1

2.2.6 Oscilaciones máximas.

Se han indicado en apartado 2.2.3 las oscilaciones medias diarias.

2.2.7 Coeficientes empleados por orientaciones.

Son los siguientes:

- Porcentaje mayoracion por orientación norte: 20%
- Porcentaje mayoracion por orientación sur: 0%
- Porcentaje mayoracion por orientación este: 10%
- Porcentaje mayoracion por orientación oeste: 10%

2.2.8 Coeficientes por intermitencia.

El suplemento por intermitencia para calefaccion sera del 5%.

Se toma ademas un 3% por cargas debido a la propia instalacion.

2.2.9 Coeficiente de simultaneidad.

Se toma como coefiente de simultaneidad para calculo de cargas el 100%.

2.2.10 Intensidad y dirección de los vientos predominantes.

Se tiene como valor medio (Según en documento de referencia indicado) 2.33 m/s (8.38 Km/h), con dirección predominante sur-este.



2.2.11 Otros.

No procede.

2.3 Coeficientes de transmisión de calor de los distintos elementos constructivos.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Demanda energética.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Determinación de la zona climática a partir de registros climáticos.

Zonificación Climática

Tal y como se establece en el artículo 3, apartado 3.1.1 “zonificación climática”... *En localidades que no sean capitales de provincia y que dispongan de registros climáticos contrastados, se podrán emplear, previa justificación, zonas climáticas específicas. .. El procedimiento para la determinación de la zonificación climática se recoge en el apéndice D*”

La zonificación climática determinada a partir de registros climáticos según se recoge en el apéndice D es B4

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE. Existen espacios interiores clasificados como “espacios habitables de baja carga térmica”.

Atendiendo a la clasificación del punto 3, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE. Existen espacios interiores clasificados como “espacios de clase de higrometría 3 o inferior”.

Valores límite de los parámetros característicos medios.

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los *cerramientos y particiones interiores* que componen su *envolvente térmica*, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. de la sección 1 del DB HE.

En el presente proyecto los valores límite son los siguientes:



ZONA CLIMÁTICA B4										
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno					U _{lim} : 0,82 W/m ² K					
Transmitancia límite de suelos					U _{Slim} : 0,52 W/m ² K					
Transmitancia límite de cubiertas					U _{Clim} : 0,45 W/m ² K					
Factor solar modificado límite de lucernarios					F _{Llim} : 0,28					
	Transmitancia límite de huecos(1)			U _{Hlim} W/m ² K						
% de huecos					Baja carga interna			Alta carga interna		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,55	-	0,57
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	0,55	-	0,5 8	0,42	0,59	0,44
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,45	-	0,4 8	0,34	0,49	0,36
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,39	0, 55	0,4 1	0,29	0,42	0,31
(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U _{Mm} , definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,58 se podrá tomar el valor de U _{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas B3 y B4.										

Valores de transmitancia máximos de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Los parámetros característicos que definen la *envolvente térmica* se agrupan en los siguientes tipos:

- transmitancia térmica de muros de fachada U_M;
- transmitancia térmica de cubiertas U_C;
- transmitancia térmica de suelos U_S;
- transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno U_T;
- transmitancia térmica de huecos U_H ;
- factor solar modificado de huecos F_H;
- factor solar modificado de lucernarios F_L;
- transmitancia térmica de medianerías U_{MD}.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los *cerramientos y particiones interiores* de la *envolvente térmica* tendrán una



transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m². K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno	B
Suelos	1,07
Cubiertas	0,68
Vidrios y marcos⁽²⁾	0,59
Medianerías	5,70
	1,07

(1) Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

(2) Las transmitancias térmicas de vidrios y marcos se compararán por separado.

En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m² K.

Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.



La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a $50 \text{ m}^3/\text{h m}^2$.

Verificación de la limitación de demanda energética.

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente: "Opción simplificada".

Esta opción está basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 de la Sección HE1 del DB HE y a obras de rehabilitación de edificios existentes.

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

Puede utilizarse la opción simplificada pues se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

a) El porcentaje de huecos en cada fachada es inferior al 60% de su superficie; o bien, como excepción, se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

En el caso de que en una determinada fachada el porcentaje de huecos sea superior al 60% de su superficie y suponga un área inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio, la transmitancia media de dicha fachada U_F (incluyendo parte opaca y huecos) será inferior a la transmitancia media que resultase si el porcentaje fuera del 60%.

b) El porcentaje de lucernarios es inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

No se trata de edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como *muros Trombe*, *muros parietodinámicos*, *invernaderos adosados*, etc.

En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.

Documentación justificativa

Para justificar el cumplimiento de las condiciones que se establecen en la Sección 1 del DB HE se adjuntan fichas justificativas del cálculo de los parámetros característicos medios y los formularios de conformidad que figuran en el Apéndice H del DB HE para la zona habitable de baja carga interna y la de alta carga interna del edificio.



Apéndice H Fichas justificativas de la opción simplificada

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA		B4	Zona de baja carga interna		X	Zona de alta carga interna	
MUROS (U _{Mm}) y (U _{Tm})							
Tipos		A (m²)	U (W/m² °K)	A · U (W/°K)	Resultados		
N	Muro en contacto con espacios no habitables	47,88	0,51	24,65	Σ A=	446,38	
	Muro en contacto con el aire	398,50	0,26	105,04	Σ A · U=	129,69	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=	0,29	
E	Muro en contacto con espacios no habitables	39,00	0,51	20,08	Σ A=	332,45	
	Muro en contacto con el aire	293,45	0,26	77,35	Σ A · U=	97,43	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=	0,29	
O	Muro en contacto con espacios no habitables	322,00	0,26	84,88	Σ A=	389,50	
	Muro en contacto con espacios no habitables	67,50	0,51	34,75	Σ A · U=	119,63	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=	0,31	
S	Muro en contacto con espacios no habitables	357,00	0,26	94,11	Σ A=	357,00	
				0,00	Σ A · U=	94,11	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=	0,26	
SE				0,00	Σ A=	0,00	
				0,00	Σ A · U=	0,00	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=		
SO				0,00	Σ A=	0,00	
				0,00	Σ A · U=	0,00	
				0,00	U _{Mm} = Σ A · U / Σ A=		
C-TER				0,00	Σ A=	0,00	
				0,00	Σ A · U=	0,00	
				0,00	U _{Tm} = Σ A · U / Σ A=		



SUELOS (U_{sm})				
Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 $^{\circ}K$)	A · U ($W/^{\circ}K$)	Resultados
Apoyados sobre el terreno	167,00	0,18	30,06	$\Sigma A = 167,00$ $\Sigma A \cdot U = 30,06$ $U_{sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,18$
			0,00	
			0,00	

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U_{cm}, F_{Lm})				
Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 $^{\circ}K$)	A · U ($W/^{\circ}K$)	Resultados
En contacto con el aire	465,00	0,42	196,74	$\Sigma A = 465,00$ $\Sigma A \cdot U = 196,74$ $U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,42$
			0,00	
			0,00	

Tipos	A (m^2)	F	A · F (m^2)	Resultados
Lucernarios	40,00	0,27	10,91	$\Sigma A = 40,00$ $\Sigma A \cdot F = 10,91$ $F_{Lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,27$
Lucernarios			0,00	
Lucernarios			0,00	

ZONA CLIMÁTICA	B4	Zona de baja carga interna	X	Zona de baja carga interna
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------

HUECOS (U_{Mm}, F_{Hm})				
Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 $^{\circ}K$)	A · U ($W/^{\circ}K$)	Resultados
N	Huecos	246,43	4,89	$\Sigma A = 246,43$ $\Sigma A \cdot U = 1205,61$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 4,89$
	Huecos		0,00	
	Huecos		0,00	

Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 $^{\circ}K$)	F	A · U ($W/^{\circ}K$)	A · F (m^2)	Resultados
E	Huecos	46,74	4,80	224,42	0,00	$\Sigma A = 46,74$ $\Sigma A \cdot U = 224,42$ $\Sigma A \cdot F = 0,00$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 4,80$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,00$
	Huecos			0,00	0,00	
	Huecos			0,00	0,00	
	Huecos			0,00	0,00	
	Huecos			0,00	0,00	
	Huecos			0,00	0,00	



O	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot U =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot F =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
	Huecos				0,00	0,00	$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	
S	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot U =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot F =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
	Huecos				0,00	0,00	$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	
S E	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot U =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot F =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
	Huecos				0,00	0,00	$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	
S O	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot U =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$\Sigma A \cdot F =$	0,00
	Huecos				0,00	0,00	$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
	Huecos				0,00	0,00	$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	



FICHA 2 CONFORMIDAD - Demanda energética

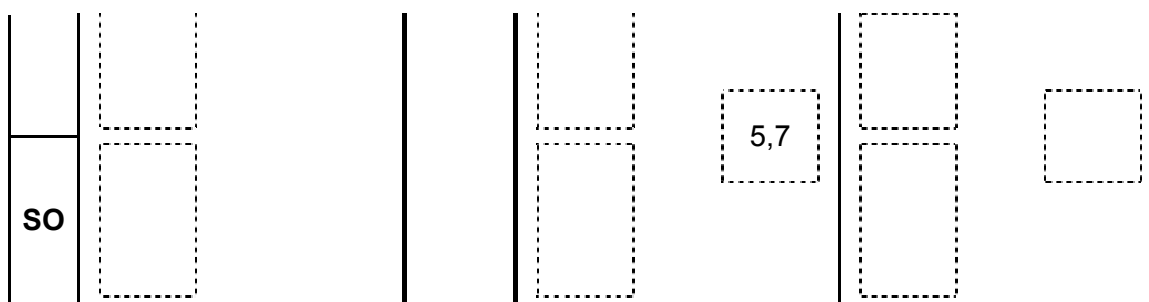
ZONA CLIMÁTICA	B4	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna	
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------	--

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0,51	
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	1,00	} ≤ 1,07
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	2,09	
Suelos	0,18	≤ 0,68
Cubiertas	0,42	≤ 0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	5,03	
Marcos de huecos y lucernarios	0,4	} ≤ 5,70
Medianerías		≤ 1,07

Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾		≤ 1,2 W/m ² K
--	--	--------------------------------

MUROS DE FACHADA		
N	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
N	0,29	} ≤ 0,82
E	0,29	
O	0,31	
S	0,26	
SE		

HUECOS			
$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
4,89	≤ 5,7		
4,80	} ≤ 5,7	0,00	} ≤
	} ≤ 5,7		} ≤
	≤ 5,7		≤
	} ≤		} ≤



CERR.	SUELOS	CUBIERTAS	LUCERNARIOS
$U_{Tm}^{(4)}$ $U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$ $U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$ $U_{Clim}^{(5)}$	F_{Lm} F_{Llim}
$\leq 0,82$	$0,18 \leq 0,52$	$0,42 \leq 0,45$	$0,27 \leq 0,28$

- $U_{max(proyecto)}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.
- U_{max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- En edificios de viviendas, $U_{max(proyecto)}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3 CONFORMIDAD - Condensaciones

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS										
Tipos	C.	C. intersticiales								
	$f_{Rsi} \geq$	$P_n \leq$	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa
Muro norte	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1487,	2220,	2256,	0	0	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	1283,	1284,	1285,	0	0	0	0
Capuchina	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1380,	1395,	2275,	2290,	2295,	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	928,4	1033,	1215,	1279,	1285,	0	0
Muro este	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1487,	2220,	2256,	0	0	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	1283,	1284,	1285,	0	0	0	0
Capuchina este	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1380,	1395,	2275,	2290,	2295,	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	928,4	1033,	1215,	1279,	1285,	0	0
Medianera oeste	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1380,	1395,	2275,	2290,	2295,	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	928,4	1033,	1215,	1279,	1285,	0	0
Muro oeste	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1487,	2220,	2256,	0	0	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	1283,	1284,	1285,	0	0	0	0
Medianera sur	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	1380,	1395,	2275,	2290,	2295,	0	0
	f_{Rmin}	0,52	P_n	928,4	1033,	1215,	1279,	1285,	0	0
	f_{Rsi}	0	$P_{sat.t.n}$	0	0	0	0	0	0	0
	f_{Rmin}	0	P_n	0	0	0	0	0	0	0



2.4 Estimación de los valores de infiltración de aire.

No se consideran.

2.5 Caudales de aire interior mínimo de ventilación.

El caudal de aire minimo de ventilación según el RITE sera de 10 l/s por persona, para IDA 2 e IDA 3. De esta forma el caudal total de cada sala se indica en anexo de calculos siendo el total de 15.000 m³/

2.6 Cargas térmicas con descripción del método utilizado.

Se han calculado mediante programa informatico de Cype.

RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Sótano

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
sotano (sala 1)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 30.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.8 °C			
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	29.1	1.16	177	24.7		22.72
Hueco interior	1.7	4.91		27.3		27.13
					Total estructural	49.85
Ocupantes						
Actividad	N° personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Sentado o de pie	6	61.94	58.18		371.63	349.09
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente sin reactancia	288.00	0.76				218.26
Instalaciones y otras cargas					276.06	276.06
Cargas interiores					647.69	843.42
Cargas interiores totales						1491.11
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	26.80
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.59					Cargas internas totales	647.69 920.06
					Potencia térmica interna total	1567.75
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
209.8					732.08	380.52
Cargas de ventilación					732.08	380.52
Potencia térmica de ventilación total						1112.60
Potencia térmica					1379.77	1300.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.1 m²					92.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2680.4 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
sotano (sala 2)		centro juvenil					
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.8 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	28.8	1.16	177	24.7		22.47	
Forjado	12.7	1.55	693	24.2		3.96	
Huevo interior	1.7	4.91		27.3		27.13	
					Total estructural	53.56	
Ocupantes							
Actividad	N° personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o de pie	6	61.94	58.18		371.63	349.09	
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente sin reactancia	288.00	0.76				218.26	
Instalaciones y otras cargas					276.08	276.08	
Cargas interiores					647.71	843.43	
Cargas interiores totales						1491.14	
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	26.91	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.59					Cargas internas totales	647.71	923.90
Potencia térmica interna total						1571.61	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
209.8					732.12	380.54	
Cargas de ventilación					732.12	380.54	
Potencia térmica de ventilación total						1112.66	
Potencia térmica					1379.83	1304.44	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.1 m²					92.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2684.3 kcal/h	



Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
sala exposiciones 2 (sala exposicones)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 30.1 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Medianera	27.6	0.48	113	26.4		31.74
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	44.0	1.67	152	26.1		153.16
Pared interior	34.7	3.31	135	27.0		344.56
Pared interior	9.2	0.46	167	24.6		2.55
Pared interior	28.7	1.81	100	26.9		149.60
Forjado	211.2	1.96	743	24.2		75.76
Forjado	29.4	0.66	756	24.4		7.29
Forjado	4.1	0.67	706	24.4		0.98
Hueco interior	1.9	2.15		27.0		12.67
Hueco interior	3.4	2.15		27.0		22.40
Hueco interior	1.7	2.15		27.0		11.21
Hueco interior	1.7	2.15		27.0		10.81
Hueco interior	1.8	2.15		27.0		11.82
Hueco interior	2.4	4.91		27.0		35.81
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		39.09
Hueco interior	2.5	4.91		27.0		37.49
Hueco interior	2.7	4.91		27.0		39.99
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		38.70
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		38.39
Hueco interior	13.1	4.91		27.0		193.98
Hueco interior	2.7	4.91		27.0		39.68
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		39.16
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		39.02
Hueco interior	2.3	4.91		27.0		34.58
Hueco interior	7.6	4.91		27.0		113.41
Hueco interior	2.5	4.91		27.0		37.36
Hueco interior	2.6	4.91		27.0		38.21
Hueco interior	3.6	4.91		27.0		54.02
Hueco interior	4.8	4.91		27.0		71.05
Hueco interior	2.1	4.91		27.0		31.47
Total estructural						1755.96
Ocupantes						
Actividad	N° personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Sentado o de pie	76	61.94	56.90		4707.25	4324.60
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente sin reactancia	2000.00	0.61				1226.35
Instalaciones y otras cargas						1005.85
Cargas interiores				4707.25		6192.36
Cargas interiores totales						10899.61
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		238.45
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.63		Cargas internas totales		4707.25		8186.77
Potencia térmica interna total						12894.02
Ventilación						



Caudal de ventilación total (m ³ /h)		
2722.6	9082.95	4526.08
Cargas de ventilación	9082.95	4526.08
Potencia térmica de ventilación total		13609.03
Potencia térmica	13790.20	12712.85
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 264.7 m ²	100.1 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 26503.0 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
sala espera (info juvenil final)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg / m²)	Teq. (°C)		
Medianera	12.9	0.48	113	25.9		11.88
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg / m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	8.4	3.31	135	26.9		80.13
Forjado	26.5	2.03	774	24.1		4.16
Hueco interior	11.6	4.91		27.3		187.67
Total estructural					283.85	
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Sentado o en reposo	3	29.97	52.73		89.91	158.18
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	280.00	0.90				250.78
Instalaciones y otras cargas						103.09
Cargas interiores					89.91	505.10
Cargas interiores totales						595.01
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	23.67
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90					Cargas internas totales	89.91 812.62
Potencia térmica interna total						902.53
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
97.9					341.73	177.63
Cargas de ventilación					341.73	177.63
Potencia térmica de ventilación total						519.36
Potencia térmica					431.64	990.24
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.2 m²					52.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1421.9 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
sala espera pb (recinto 1)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 30.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.8 °C			
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Medianera	14.4	0.48	113	25.9		13.32
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjado	20.4	2.03	774	24.1		3.20
					Total estructural	16.53
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Sentado o en reposo	11	29.97	54.47		329.67	599.12
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	104.00	0.96				100.31
Instalaciones y otras cargas						80.43
Cargas interiores					329.67	779.86
Cargas interiores totales						1109.53
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	23.89
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71					Cargas internas totales	329.67
						820.28
Potencia térmica interna total						1149.95
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
382.1					1333.09	692.91
Cargas de ventilación					1333.09	692.91
Potencia térmica de ventilación total						2025.99
Potencia térmica					1662.75	1513.19
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.2 m²			149.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3175.9 kcal/h	



Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
aula informatica (informatica)		centro juvenil					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	27.5	1.67	152	25.7		76.80	
Pared interior	26.0	1.18	112	25.9		57.74	
Pared interior	6.3	3.31	135	26.9		60.40	
Hueco interior	24.7	4.91		27.3		399.89	
					Total estructural	594.84	
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o en reposo	48	29.97	52.73		1438.55	2530.89	
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente sin reactancia	1456.00	0.72				1053.28	
Instalaciones y otras cargas						357.49	
Cargas interiores					1438.55	3830.41	
Cargas interiores totales						5268.96	
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	132.76	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76					Cargas internas totales	1438.55	4558.00
Potencia térmica interna total						5996.55	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1698.1					5925.00	3079.67	
Cargas de ventilación					5925.00	3079.67	
Potencia térmica de ventilación total						9004.67	
Potencia térmica					7363.54	7637.68	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 94.3 m²					159.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 15001.2 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
taller docente 1		centro juvenil								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 23.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	11.3	0.50	113	Intermedio	24.2			0.99	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
4	E	9.9		4.91	0.74	275.4			2715.30	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	41.9	1.18	112	22.4					-80.94	
Forjado	27.7	1.96	743	24.5					28.87	
Hueco interior	3.0	1.89		23.5					-2.94	
								Total estructural	2661.29	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	11	29.97	39.82				269.73		438.04	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente sin reactancia	312.00	0.50							155.17	
Instalaciones y otras cargas									384.48	
								Cargas interiores	269.73	967.26
								Cargas interiores totales		1236.99
Cargas debidas a la propia instalación										
								3.0 %		108.86
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93								Cargas internas totales	269.73	3737.41
								Potencia térmica interna total		4007.14
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
								389.6		
								1355.04		-109.20
								Cargas de ventilación	1355.04	-109.20
								Potencia térmica de ventilación total		1245.84
								Potencia térmica	1624.77	3628.21
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 54.1 m²				97.1 kcal/(h·m²)				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5253.0 kcal/h		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
taller docente 2		centro juvenil								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 22.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	30.5	0.50	113	Intermedio	31.2		109.95		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
2	E	5.0	4.91	0.74	81.2			403.07		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	4.3	3.31	135	26.9				41.49		
Pared interior	23.2	1.18	112	25.9				51.59		
Forjado	5.8	1.96	743	24.1				1.00		
Hueco interior	3.1	1.89		27.3				19.17		
Hueco interior	17.5	4.91		27.3				283.05		
Total estructural								909.31		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	16	29.97	52.73				479.52	843.63		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente sin reactancia	1284.00	0.72						928.86		
Instalaciones y otras cargas								301.68		
Cargas interiores								479.52	2037.08	
Cargas interiores totales									2516.60	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	88.39	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	479.52	3034.79
Potencia térmica interna total									3514.30	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
573.2								2000.01	1039.56	
Cargas de ventilación								2000.01	1039.56	
Potencia térmica de ventilación total									3039.57	
Potencia térmica								2479.53	4074.35	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 79.6 m²								82.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6553.9 kcal/h	



Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
biblioteca (biblioteca)		centro juvenil								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 31.2 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C								
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	46.7	0.50	113	Claro	30.5			153.34	
Fachada	O	9.8	0.50	113	Claro	27.5			16.94	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
6	E	15.1	4.91	0.82	92.1				1391.82	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	1.6	3.31	135	26.6					13.59	
Forjado	19.3	1.46	772	24.2					6.35	
Hueco interior	20.2	4.91		27.6					356.32	
								Total estructural	1938.37	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado	67	67.93	32.39					2309.67	2170.41	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente sin reactancia	1296.00	0.38						491.09		
Instalaciones y otras cargas									114.38	
Cargas interiores								2309.67	2775.88	
Cargas interiores totales									5085.55	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	141.43	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68								Cargas internas totales	2309.67	4855.67
Potencia térmica interna total									7165.34	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
2390.7								7930.39	4729.75	
Cargas de ventilación								7930.39	4729.75	
Potencia térmica de ventilación total									12660.13	
Potencia térmica								10240.06	9585.42	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 132.8 m²								149.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 19825.5 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PLANTA 2ª (taller docente 3)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m² °C))	Peso (kg / m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	51.7	1.67	152	25.7		144.64
Forjado	5.7	1.96	743	24.1		0.98
					Total estructural	145.62
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal / h)	C.sen/per (kcal / h)			
Sentado o en reposo	13	29.97	52.73		389.61	685.45
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.72				361.70
Instalaciones y otras cargas						244.20
Cargas interiores					389.61	1261.22
Cargas interiores totales						1650.83
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	42.21
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79					Cargas internas totales	389.61 1449.05
					Potencia térmica interna total	1838.65
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
464.0					1618.94	841.49
Cargas de ventilación					1618.94	841.49
Potencia térmica de ventilación total						2460.43
Potencia térmica					2008.55	2290.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 64.4 m²					66.7 kcal/ (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4299.1 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
PLANTA 2ª (taller docente 4)		centro juvenil						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.8 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Agosto							C. LATENTE(kca	C. SENSIBLE(kca
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	N	1.2	0.50	113	Claro	27.8		2.32
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	44.0	0.94	300	25.0				40.98
Pared interior	9.8	3.31	135	26.9				93.55
Forjado	61.7	1.96	743	24.1				10.67
Forjado	24.5	0.67	706	24.3				5.56
Hueco interior	1.9	4.91		27.3				30.34
Hueco interior	12.7	4.91		27.3				205.11
							Total estructural	388.53
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	14	29.97	52.73					
							419.58	738.18
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.72						
								361.70
Instalaciones y otras cargas								250.06
Cargas interiores							419.58	1317.49
Cargas interiores totales								1737.06
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	51.18
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81							Cargas internas totales	419.58
							Potencia térmica interna total	2176.77
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
475.1							1657.77	861.67
Cargas de ventilación							1657.77	861.67
Potencia térmica de ventilación total								2519.44
Potencia térmica							2077.35	2618.86
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 66.0 m²							71.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4696.2 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
distri 2 planta (distribuidor planta 2)		centro juvenil							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE(kca	C. SENSIBLE(kca	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	9.6	0.50	113	Claro	32.5		41.35	
Fachada	S	6.3	0.50	113	Claro	34.6		33.82	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	7.6	3.31	135	26.9	72.41				
Pared interior	17.4	1.81	100	26.6	81.86				
Pared interior	36.4	1.67	152	25.7	101.76				
Pared interior	4.7	1.16	177	24.7	3.68				
Forjado	35.6	0.75	787	24.3	7.90				
Forjado	21.0	0.66	756	24.4	5.06				
Hueco interior	1.7	2.15		27.3	12.24				
Hueco interior	1.8	2.15		27.3	12.78				
Hueco interior	1.9	2.15		27.3	13.73				
Hueco interior	5.4	4.91		27.3	87.98				
Total estructural								474.57	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o de pie	8	61.94	58.18	495.50465.45					
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.72	361.70						
Instalaciones y otras cargas									268.84
Cargas interiores							495.50		1075.54
Cargas interiores totales									1571.04
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		46.50
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76							Cargas internas totales	495.50	1596.61
							Potencia térmica interna total		2092.11
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
255.4							891.17		463.21
Cargas de ventilación							891.17		463.21
Potencia térmica de ventilación total									1354.38
Potencia térmica							1386.67		2059.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 70.9 m²			48.6 kcal/(h·m²)				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3446.5 kcal/h		



Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
administracion (Oficinas)		centro juvenil					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	48.1	0.30	900	Intermedio	33.1		130.97
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	5.4	1.81	100	26.6			25.68
Hueco interior	2.2	4.91		27.3			35.49
						Total estructural	192.14
Ocupantes							
Actividad	N° personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Empleado de oficina	5	51.95	55.45			259.74	277.27
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.77					383.23
Instalaciones y otras cargas							662.25
Cargas interiores						259.74	1322.75
Cargas interiores totales							1582.49
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	45.45
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Cargas internas totales	259.74
						Potencia térmica interna total	1820.08
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
173.0						603.69	313.78
Cargas de ventilación						603.69	313.78
Potencia térmica de ventilación total							917.47
Potencia térmica						863.42	1874.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.1 m²						57.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2737.5 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
despacho 2		centro juvenil							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 23.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	14.8	0.50	113	Claro	23.5		-4.03	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
2	E	5.0		4.91	0.74	275.7		1384.68	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	21.0	0.30	900	Intermedio	33.7			61.38	
Tejado	3.6	0.51	189	Intermedio	21.5			-4.58	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	13.1	1.81	100	22.2				-42.59	
								Total estructural	1394.86
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	5	29.97	47.51				149.85	237.56	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.65						327.26	
Instalaciones y otras cargas									93.26
								Cargas interiores	149.85
								Cargas interiores totales	805.03
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	61.50
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93								Cargas internas totales	149.85
								Potencia térmica interna total	2261.39
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
177.2								616.29	-49.67
								Cargas de ventilación	616.29
								Potencia térmica de ventilación total	566.62
								Potencia térmica	766.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.6 m²								114.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2828.0 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
despacho 1 (sala reuniones)		centro juvenil							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 23.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	15.9	0.50	113	Claro	23.4		-4.42	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
2	E	5.0		4.91	0.74	275.7		1384.65	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	23.4	0.30	900	Intermedio	33.7		68.54		
Tejado	3.8	0.51	189	Intermedio	21.5		-4.86		
								Total estructural	1443.92
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	6	29.97	48.67						
								179.82	292.03
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente sin reactancia	312.00	0.66							
									206.89
Instalaciones y otras cargas									257.83
								Cargas interiores	179.82
								Cargas interiores totales	749.80
									929.62
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	65.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93								Cargas internas totales	179.82
									2259.53
								Potencia térmica interna total	2439.35
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
196.0								681.52	-54.92
								Cargas de ventilación	681.52
									-54.92
								Potencia térmica de ventilación total	626.59
								Potencia térmica	861.33
									2204.61
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.2 m²								112.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3065.9 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
concejalia (Oficinas)		centro juvenil						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 31.2 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.8 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	E	16.8	0.50	113	Claro	30.0	50.68	
Fachada	O	12.2	0.50	113	Claro	27.4	20.79	
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))			
1	O	2.5	4.91	0.74	50.5			126.89
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	29.7	0.30	900	Intermedio	32.6		76.64	
Tejado	4.2	0.51	189	Intermedio	28.8		10.25	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	2.0	3.31	135	26.6			17.40	
Hueco interior	20.2	4.91		27.6			356.14	
							Total estructural	658.79
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	4	51.95	55.45				207.79	221.82
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.76						378.93
Instalaciones y otras cargas								
								467.69
Cargas interiores							207.79	1068.43
Cargas interiores totales								1276.22
Cargas debidas a la propia instalación								
							3.0 %	51.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	207.79 1779.04
							Potencia térmica interna total	1986.83
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³ / h)								
122.2							405.33	241.74
							Cargas de ventilación	405.33 241.74
							Potencia térmica de ventilación total	647.07
							Potencia térmica	613.12 2020.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.9 m²							77.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2633.9 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
foyer (foyer)		centro juvenil						
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	54.2	0.24	884	Intermedio	32.5		111.02	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	2.3	1.81	100	26.6			11.05	
Pared interior	16.1	1.67	152	25.7			44.94	
Pared interior	1.9	0.94	300	25.0			1.78	
						Total estructural	168.79	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Sentado	12	67.93	32.27			407.59	387.27	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente sin reactancia	500.00		0.38				189.46	
Instalaciones y otras cargas							116.86	
Cargas interiores						407.59	693.59	
Cargas interiores totales							1101.18	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	25.87	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.69						Cargas internas totales	407.59	888.26
Potencia térmica interna total							1295.85	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³ / h)								
432.0						1507.29	783.45	
Cargas de ventilación						1507.29	783.45	
Potencia térmica de ventilación total							2290.74	
Potencia térmica						1914.88	1671.71	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 54.3 m²						66.1 kcal / (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3586.6 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
auditorio (Auditorios)		centro juvenil					
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.8 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE(kcal	C. SENSIBLE(kcal
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	80.4	0.24	884	Intermedio	32.7		168.32
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	41.2	0.94	300	25.0			38.33
Pared interior	2.7	1.81	100	26.6			12.51
						Total estructural	219.16
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat / per (kcal / h)	C.sen / per (kcal / h)				
Sentado	50	67.93	65.96			3396.57	3298.17
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente sin reactancia	500.00	0.73					366.01
Instalaciones y otras cargas							
							761.28
Cargas interiores						3396.57	4248.14
Cargas interiores totales							7644.72
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	134.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58						Cargas internas totales	3396.57 4601.33
						Potencia térmica interna total	7997.90
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³ / h)							
1800.0						6280.36	3264.38
Cargas de ventilación						6280.36	3264.38
Potencia térmica de ventilación total							9544.75
Potencia térmica						9676.94	7865.71
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 80.4 m²						218.3 kcal / (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 17542.6 kcal/h



2.2.- Calefacción

Sótano

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
sotano (sala 1)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Muro de sótano	10.9	0.75	982	108.63
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Losa 50cm	29.1	0.19	1381	74.87
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	29.1	1.16	177	279.20
Forjado	2.1	2.07	693	35.81
Hueco interior	1.7	4.91		68.23
Total estructural				566.74
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				28.34
Cargas internas totales				595.08
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
209.8				957.06
Potencia térmica de ventilación total				957.06
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.1 m²		53.3 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1552.1 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
sotano (sala 2)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Muro de sótano	11.1	0.75	982	109.83
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Losa 50cm	29.1	0.19	1381	74.87
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	28.8	1.16	177	276.19
Forjado	12.7	2.07	693	218.26
Hueco interior	1.7	4.91		68.23
Total estructural				747.38
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				37.37
Cargas internas totales				784.75
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
209.8				957.12
Potencia térmica de ventilación total				957.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.1 m²		59.8 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1741.9 kcal / h



Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
sala exposiciones 2 (sala exposicones)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m² °C))	Peso (kg/m²)	
Medianera	27.6	0.48	113	167.17
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m² °C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	44.0	1.67	152	610.84
Pared interior	34.7	3.31	135	952.29
Pared interior	9.2	0.46	167	35.53
Pared interior	28.7	1.81	100	432.66
Forjado	211.2	1.48	743	2602.10
Forjado	29.4	0.74	756	180.16
Forjado	6.0	0.75	706	37.37
Hueco interior	1.9	2.15		34.76
Hueco interior	3.4	2.15		61.46
Hueco interior	1.7	2.15		30.74
Hueco interior	1.7	2.15		29.66
Hueco interior	1.8	2.15		32.42
Hueco interior	2.4	4.91		98.26
Hueco interior	2.6	4.91		107.25
Hueco interior	2.5	4.91		102.86
Hueco interior	2.7	4.91		109.73
Hueco interior	2.6	4.91		106.20
Hueco interior	2.6	4.91		105.32
Hueco interior	13.1	4.91		532.25
Hueco interior	2.7	4.91		108.87
Hueco interior	2.6	4.91		107.44
Hueco interior	2.6	4.91		107.07
Hueco interior	2.3	4.91		94.89
Hueco interior	7.6	4.91		311.18
Hueco interior	2.5	4.91		102.50
Hueco interior	2.6	4.91		104.83
Hueco interior	3.6	4.91		148.23
Hueco interior	4.8	4.91		194.94
Hueco interior	2.1	4.91		86.36
Total estructural				7735.37
Cargas interiores totales				



Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	386.77
Cargas internas totales		8122.14
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³ / h)		
2722.6		12418.67
Potencia térmica de ventilación total		12418.67
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 264.7 m ²	77.6 kcal / (h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 20540.8 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
sala espera (info juvenil final)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos exteriores				77.96
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Medianera	12.9	0.48	113	
Cerramientos interiores				230.35 335.81 472.02
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	8.4	3.31	135	
Forjado	26.5	1.53	774	
Hueco interior	11.6	4.91		
Total estructural				1116.15
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 55.81
Cargas internas totales				1171.95
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				446.76
97.9				
Potencia térmica de ventilación total				446.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.2 m²		59.5 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1618.7 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
sala espera pb (recinto 1)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos exteriores				87.43
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Medianera	14.4	0.48	113	
Cerramientos interiores				258.56
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Forjado	20.4	1.53	774	
Total estructural				345.99
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 17.30
Cargas internas totales				363.29
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
382.1				1742.76
Potencia térmica de ventilación total				1742.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.2 m²		99.2 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2106.1 kcal / h



Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
aula informatica (informatica)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	27.5	1.67	152	380.94
Pared interior	26.0	1.18	112	255.08
Pared interior	6.3	3.31	135	173.64
Hueco interior	24.7	4.91		1005.79
Total estructural				1815.45
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 90.77
Cargas internas totales				1906.22
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
1698.1				7745.84
Potencia térmica de ventilación total				7745.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 94.3 m²		102.3 kcal / (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 9652.1 kcal / h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
taller docente 1		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/ (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	15.2	0.50	113	Intermedio	139.65
Ventanas exteriores						883.81
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/ (h m²°C))			
4	E		9.9	4.91		
Cerramientos interiores						411.81 340.68 47.88
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/ (h m²°C))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	41.9	1.18	112			
Forjado	27.7	1.48	743			
Hueco interior	3.0	1.89				
Total estructural						1823.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 91.19
Cargas internas totales						1915.02
Ventilación						1777.24 1777.24
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
389.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 54.1 m²		68.2 kcal/ (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3692.3 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
taller docente 2		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	30.5	0.50	113	Intermedio	279.66
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	E		5.0	4.91		445.21
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	4.3	3.31	135			119.26
Pared interior	23.2	1.18	112			227.90
Forjado	7.6	1.48	743			94.25
Hueco interior	3.1	1.89				48.20
Hueco interior	17.5	4.91				711.92
Total estructural						1926.40
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 96.32
Cargas internas totales						2022.72
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
573.2						2614.65
Potencia térmica de ventilación total						2614.65
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 79.6 m²		58.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		4637.4 kcal/h



Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
biblioteca (biblioteca)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						427.80 89.64
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	46.7	0.50	113	Claro	
Fachada	O	9.8	0.50	113	Claro	
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal / (h m²°C))			1354.08
6	E	15.1	4.91			
Cerramientos interiores						93.65 43.69 306.06 821.51
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	19.8	0.57	174			
Pared interior	1.6	3.31	135			
Forjado	19.3	1.91	772			
Hueco interior	20.2	4.91				
Total estructural					3136.43	
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	156.82
Cargas internas totales					3293.26	
Ventilación						10904.69 10904.69
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
2390.7						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 132.8 m²		106.9 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		14197.9 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
planta 2ª (taller docente 3)		centro juvenil		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE(k
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	51.7	1.67	152	717.43
Forjado	7.2	1.48	743	88.61
Total estructural				806.03
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 40.30
Cargas internas totales				846.33
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
464.0				2116.47
Potencia térmica de ventilación total				2116.47
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 64.4 m²		46.0 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2962.8 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PLANTA 2ª (taller docente 4)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	N	1.2	0.50	113	Claro	12.21
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	44.0	0.94	300	342.90		
Pared interior	9.8	3.31	135	268.92		
Forjado	61.7	1.48	743	759.90		
Forjado	24.5	0.75	706	153.07		
Hueco interior	1.9	4.91		76.32		
Hueco interior	12.7	4.91		515.88		
Total estructural						2129.20
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 106.46
Cargas internas totales						2235.65
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
475.1						2167.23
Potencia térmica de ventilación total						2167.23
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 66.0 m²			66.7 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4402.9 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
distri 2 planta (distribuidor planta 2)			centro juvenil				
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	9.6	0.50	113	Claro		88.39
Fachada	S	6.3	0.50	113	Claro		52.78
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	7.6	3.31	135				208.14
Pared interior	17.4	1.81	100				261.47
Pared interior	36.4	1.67	152				504.73
Pared interior	4.7	1.16	177				45.27
Forjado	35.6	0.67	787				196.86
Forjado	1.7	1.53	774				21.63
Forjado	21.0	0.74	756				128.65
Forjado	0.3	0.75	706				1.88
Hueco interior	1.7	2.15					30.79
Hueco interior	1.8	2.15					32.14
Hueco interior	1.9	2.15					34.53
Hueco interior	5.4	4.91					221.29
Total estructural							1828.55
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 91.43
Cargas internas totales							1919.97
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
255.4							1165.04
Potencia térmica de ventilación total							1165.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 70.9 m²			43.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			3085.0 kcal/h



Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
administracion (Oficinas)		centro juvenil			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE(k
Cubiertas					245.47
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Azotea	48.1	0.31	900	Intermedio	
Cerramientos interiores					82.04
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	89.27	
Pared interior	5.4	1.81	100		
Hueco interior	2.2	4.91			
Total estructural					416.77
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 20.84
Cargas internas totales					437.61
Ventilación					789.21
Caudal de ventilación total (m³ / h)					
173.0					
Potencia térmica de ventilación total					789.21
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.1 m²		25.5 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1226.8 kcal / h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
despacho 2		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						135.43
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	14.8	0.50	113	Claro	
Ventanas exteriores						450.19
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal / (h m²°C))			
2	E	5.0	4.91			
Cubiertas						107.45
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color		
Azotea	21.0	0.31	900	Intermedio		
Tejado	3.6	0.53	189	Intermedio		31.62
Cerramientos interiores						196.72
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	13.1	1.81	100			
Total estructural						921.40
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 46.07
Cargas internas totales						967.48
Ventilación						808.31
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
177.2						
Potencia térmica de ventilación total						808.31
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.6 m²		72.2 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1775.8 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
despacho 1		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	15.9	0.50	113	Claro	145.76
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal / (h m² °C))			
2	E	5.0	4.91			450.18
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color		
Azotea	23.4	0.31	900	Intermedio	119.68	
Tejado	3.8	0.53	189	Intermedio	33.51	
Total estructural						749.13
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 37.46
Cargas internas totales						786.58
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
196.0						893.86
Potencia térmica de ventilación total						893.86
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.2 m²		61.7 kcal / (h · m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1680.4 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
concejalia (Oficinas)		centro juvenil				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(kcal
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	16.8	0.50	113	Claro	153.85
Fachada	O	12.2	0.50	113	Claro	112.02
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal / (h m²°C))			
1	O	2.5	4.91			225.08
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)	Color		
Azotea	29.7	0.31	900	Intermedio	151.79	
Tejado	4.2	0.53	189	Intermedio	37.34	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m²°C))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	2.0	3.31	135	55.93		
Hueco interior	20.2	4.91	821.11			
Total estructural						1557.12
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 77.86
Cargas internas totales						1634.97
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
122.2						557.35
Potencia térmica de ventilación total						557.35
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.9 m²			64.6 kcal / (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2192.3 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
foyer (foyer)		centro juvenil					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %					
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE(k		
Cubiertas					220.56		
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color			
Azotea	54.2	0.24	884	Intermedio			
Cerramientos interiores					35.30 222.91 14.92 51.58		
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)				
Pared interior	2.3	1.81	100				
Pared interior	16.1	1.67	152				
Pared interior	1.9	0.94	300				
Forjado	4.2	1.48	743				
Total estructural					545.28		
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %					27.26		
Cargas internas totales					572.54		
Ventilación					1970.50		
Caudal de ventilación total (m³ / h)							
432.0							
Potencia térmica de ventilación total							
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 54.3 m²					46.9 kcal / (h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	2543.0 kcal / h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
auditorio (Auditorios)		centro juvenil			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 78.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE(k
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)	Color	
Azotea	80.4	0.24	884	Intermedio	326.80
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal / (h m² °C))	Peso (kg / m²)		
Pared interior	41.2	0.94	300		320.71
Pared interior	2.7	1.81	100		39.96
Total estructural					687.47
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 34.37
Cargas internas totales					721.85
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³ / h)					
1800.0					8210.42
Potencia térmica de ventilación total					8210.42
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 80.4 m²		111.2 kcal / (h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8932.3 kcal / h	



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

Refrigeración

Conjunto: centro juvenil											
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación		Potencia térmica		
		Estructural(kcal/h)	Sensible interior(kcal/h)	Total interior(kcal/h)	Sensible(kcal/h)	Total(kcal/h)	Caudal(m ³ /h)	Sensible(kcal/h)	Carga total(kcal/h)	Por superficie(kcal/m ²)	Total(kcal/h)
sala 1	Sótano	49.85	843.42	1491.11	920.06	1567.75	209.82	380.52	1112.60	91.98	2680.35
sala 2	Sótano	53.56	843.43	1491.14	923.90	1571.61	209.83	380.54	1112.66	92.11	2684.27
sala exposiciones 2	Planta baja	1755.96	6192.36	10899.61	8186.77	12894.02	2722.59	4526.08	13609.03	100.13	26503.05
sala	Planta baja	283.85	505.10	595.01	812.62	902.53	97.94	177.63	519.36	52.26	1421.89
sala espera pb	Planta baja	16.53	779.86	1109.53	820.28	1149.95	382.07	692.91	2025.99	149.62	3175.94
informatica	Planta 1	594.84	3830.41	5268.96	4558.00	5996.55	1698.15	3079.67	9004.67	159.01	15001.22
taller docente 1	Planta 1	2661.29	967.26	1236.99	3737.41	4007.14	389.63	-109.20	1245.84	97.07	5252.97
taller docente 2	Planta 1	909.31	2037.08	2516.60	3034.79	3514.30	573.22	1039.56	3039.57	82.32	6553.88
biblioteca	Planta 2	1938.37	2775.88	5085.55	4855.67	7165.34	2390.68	4729.75	12660.13	149.27	19825.48
taller docente 3	Planta 2	145.62	1261.22	1650.83	1449.05	1838.65	464.00	841.49	2460.43	66.71	4299.09
taller docente 4	Planta 2	388.53	1317.49	1737.06	1757.19	2176.77	475.13	861.67	2519.44	71.17	4696.21
paso 2 planta	Planta 2	474.57	1075.54	1571.04	1596.61	2092.11	255.42	463.21	1354.38	48.58	3446.49
administracion	Planta 3	192.14	1322.75	1582.49	1560.34	1820.08	173.02	313.78	917.47	56.96	2737.54
despacho 2	Planta 3	1394.86	655.18	805.03	2111.54	2261.39	177.21	-49.67	566.62	114.90	2828.01
despacho 1	Planta 3	1443.92	749.80	929.62	2259.53	2439.35	195.96	-54.92	626.59	112.65	3065.94
concejalía	Planta 3	658.79	1068.43	1276.22	1779.04	1986.83	122.19	241.74	647.07	77.60	2633.91
foyer	Planta 3	168.79	693.59	1101.18	888.26	1295.85	432.00	783.45	2290.74	66.08	3586.59
auditorio	Planta 3	219.16	4248.14	7644.72	4601.33	7997.90	1800.00	3264.38	9544.75	218.30	17542.65
Total						12768.9					
										Carga total simultánea	
										123016.1	

Calefacción

Conjunto: centro juvenil						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(kcal/h)	Por superficie(kcal/m ²)	Total(kcal/h)
sala 1 sotano	Sótano	595.08	209.82	957.06	53.26	1552.14
sala 2 sotano	Sótano	784.75	209.83	957.12	59.77	1741.87
sala exposiciones	Planta baja	8122.14	2722.59	12418.67	77.60	20540.81
sala	Planta baja	1171.95	97.94	446.76	59.50	1618.71
sala espera	Planta baja	363.29	382.07	1742.76	99.22	2106.05
aula informatica	Planta 1	1906.22	1698.15	7745.84	102.31	9652.06
taller docente 1	Planta 1	1915.02	389.63	1777.24	68.23	3692.26
taller docente 2	Planta 1	2022.72	573.22	2614.65	58.25	4637.37
biblioteca	Planta 2	3293.26	2390.68	10904.69	106.90	14197.95
taller docente 3 p2	Planta 2	846.33	464.00	2116.47	45.97	2962.81
taller docente 4 p2	Planta 2	2235.65	475.13	2167.23	66.72	4402.89
distribuidor 2ª planta	Planta 2	1919.97	255.42	1165.04	43.48	3085.01
administracion	Planta 3	437.61	173.02	789.21	25.53	1226.82
despacho 2	Planta 3	967.48	177.21	808.31	72.15	1775.78
despacho 1	Planta 3	786.58	195.96	893.86	61.74	1680.45
concejalía	Planta 3	1634.97	122.19	557.35	64.59	2192.32
foyer	Planta 3	572.54	432.00	1970.50	46.85	2543.04
auditorio	Planta 3	721.85	1800.00	8210.42	111.15	8932.27
Total			12768.9			
Carga total simultánea						88540.6



4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie(kcal/(h·m ²))	Potencia total(kcal/h)
centro juvenil	63.0	123016.1

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie(kcal/(h·m ²))	Potencia total(kcal/h)
centro juvenil	45.3	88540.6

2.7 Potencia térmica.

2.7.1.1 De cálculo.

Se ha indicado en apartado anterior.

2.7.1.2 Generadores (nominal o de placa de la máquina).

La capacidad frigorífica de todos los aparatos a instalar es de 174.20 Kw, repartidos en las siguientes unidades interiores de la marca Daikin.

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	3.60	14.40
FXSQ40P	1	4.50	4.50
FXSQ50P	7	5.60	39.40
FXSQ63P	1	7.10	7.10
FXSQ80P	2	9.00	18.00
FXSQ100P	4	11.20	44.80
FXSQ125P	1	14.00	14.00
FXSQ140P	2	16.00	32.00
total	22		174.20

La suma de la capacidad calorífica de todos los aparatos a instalar es de 195.10 Kw, repartidos en las siguientes unidades interiores de la marca Daikin.



MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
FXSQ32P	4	4.00	16.00
FXSQ40P	1	5.00	5.00
FXSQ50P	7	6.30	44.10
FXSQ63P	1	8.00	8.00
FXSQ80P	2	10.00	20.00
FXSQ100P	4	12.50	50.00
FXSQ125P	1	16.00	16.00
FXSQ140P	2	18.00	36.00
total	22		195.10

2.8 Cálculo de las redes de tuberías.

El fluido refrigerante es el R-410a.

Las tuberías se han calculado según los siguientes criterios:

- Asegurar el suministro correcto a los equipos.
- Perdidas de carga inferiores al 4%.
- Protección de los compresores.
- Criterios del fabricante.

Los diámetros obtenidos se han indicado en planos.

2.9 Cálculo de las redes de conductos.

El aire de impulsión y de retorno se distribuirá mediante conductos de rectangulares de panel de fibra de vidrio aislado, CLIMAVER-PLUS, calculándose mediante el método de recuperación estática, teniendo en cuenta una velocidad de 6 m/s en pasos por zonas habitables y de 10-15 m/s en zonas no habitables.

La distribución de los conductos y su sección puede verse en planos adjuntos.

2.10 Cálculo de las unidades terminales.

2.10.1 Ventiladores-convectores (fan-coils).

No se instalan.

2.10.2 Ventiladores-convectores (fan-coils) de presión.

No se instalan.

2.10.3 Radiadores.

No se instalan.



2.10.4 Difusores tangenciales de techo.

No se instalan.

2.10.5 Difusores radiales rotacionales.

No se instalan.

2.10.6 Rejillas de impulsión.

Se han calculado para un presión sonora de 30 dBA.

2.10.7 Rejillas lineales.

No se instalan.

2.10.8 Difusores lineales.

Se han calculado para un presión sonora de 30 dBA.

2.10.9 Rejillas de retorno.

Se han calculado para un presión sonora de 30 dBA.

2.10.10 Reguladores de caudal variable.

No se instalan.

2.10.11 Toberas de largo alcance y alta inducción.

No se instalan.

2.10.12 Conjunto multitoberas direccionables.

No se instalan.

2.10.13 Bocas de extracción circulares.

No se instalan.

2.10.14 Rejillas de toma de aire exterior.

Se han calculado para un presión sonora de 45 dBA.

2.11 Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor.

Ya se han indicado en apartados anteriores los equipos seleccionados atendiendo a las demandas de cada recinto a climatizar.



2.11.1 Calderas.

No se instalan.

2.11.2 Bombas.

No se instalan.

2.11.3 Evacuación de humos.

No se instalan.

2.11.4 Sistemas de expansión.

No se instalan.

2.11.5 Órganos de seguridad y alimentación.

No se instalan.

2.11.6 Ventilación.

No se instalan.

2.11.7 Cálculo del depósito de inercia.

No se instalan.

2.12 Agua caliente sanitaria.

No se instalan.

2.13 Consumos previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía.

2.13.1 Combustibles.

No se disponen.

2.13.1.1 Depósitos.

No se instalan.

2.13.2 Eléctricos.

Ya se han indicado en la memoria del presente proyecto.

2.14 Instalación eléctrica.

La potencia eléctrica absorbida por los equipos se ha indicado en memoria, siendo de 52.19 Kw en frío y 51.36 en calor. La potencia de los ventiladores de impulsión y retorno del recuperador tendrán una potencia de 9.00 Kw y 7.50 Kw respectivamente.



Se instalaran lineas de suministro electrico a cada aparato de seccion acorde a la potencia de cada uno, siendo protegidas mediante interruptores automaticos magnetotermicos y fiferencuales de calibres y sensibilidad adecuada según el REBT vigente.

Los elementos de proteccion se alojaran en cuadros electricos que podran ser generales o secundarios.

2.15 Conclusión.

Se considera que queda claramente definida la instalacion proyectada en cuanto a su calculo y diseño.

En Crevillent, a 15 de Septiembre de 2.011
El Ingeniero Técnico Industrial



Antonio Villalba Lledó
Nº colegiado 2178.



3. PLIEGO DE CONDICIONES



3.1 Campo de aplicación.

El objeto de este documento es fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares térmicas para calentamiento de líquido, especificando los requisitos de durabilidad, fiabilidad y seguridad.

El ámbito de aplicación de este documento se extiende a todos los sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

En determinados supuestos para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza del mismo o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en este documento, siempre que quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo. Este documento no es de aplicación a instalaciones solares con almacenamientos estacionales.

El Pliego de Condiciones Generales forma un todo con esta Especificación y es parte del contrato y por tanto, debe ser examinado cuidadosamente por cada Ofertante antes de someter su propuesta.

Toda repetición de una cláusula de las Condiciones Generales debe entenderse como una atención especial o una matización, pero nunca como una exclusión de las demás cláusulas.

3.2 Alcance de la instalación.

Incluye el suministro de todos los equipos, materiales, mano de obra, medios auxiliares, transporte hasta pie de obra y la ejecución de todas las operaciones necesarias para realizar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos que forman este Proyecto.

Puesta en marcha, pruebas y mediciones de los parámetros más importantes (caudales, consumos eléctricos, presiones, temperaturas, velocidades de aire, etc.), entrega de la instalación al personal designado por la propiedad o la Dirección Técnica.

Entrega de las instrucciones de manejo y mantenimiento de la instalación, así como una colección de planos de obra puesta al día.

La obtención de todos los permisos, dictámenes y certificados de aprobación necesarios, emitidos por los organismos competentes, para la realización de los suministros de energía y combustibles.

3.3 Conservación de las obras.

De la conservación y mantenimiento de la instalación se encargará una empresa que esté en posesión del carné de instalador otorgado por el servicio Territorial de Industria, y estará inscrita en el registro industrial, cumplirá con todos los requisitos de seguros y formalidades indicados en el Pliego General.



3.4 Recepción de unidades de obra.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

Serán causa de rechazo categórico las siguientes circunstancias:

- Material suministrado que no cumpla las especificaciones técnicas y constructivas definidas en proyecto.
- Material con defectos físicos o deterioros atribuibles al transporte.
- Alternativas a los materiales especificados en proyecto no aprobadas previamente por la Dirección Facultativa.

- **Muestra de materiales.**

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente. El Instalador/Contratista dispondrá en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa. Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra. Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

- **Control de calidad de los materiales.**

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.



Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

3.5 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales.

En general, a las instalaciones recogidas bajo este documento le son de aplicación el Código Técnico de la Edificación, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), junto con la serie de normas UNE en el Anexo I.

El contratista, antes de iniciar su trabajo, examinará todos los trabajos para lograr una perfecta coordinación de acuerdo con la finalidad de esta Especificación. No se tendrá en consideración ningún intento de eludir responsabilidades por alegación de defectos, a menos que se haya notificado antes de presentar su oferta cualquier situación o prescripción no compatible con la vigente legislación.

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR

CONDICIONES GENERALES:

Los equipos de producción son los generadores de frío y calor que transportados en agua o salmuera alimenta las baterías de los elementos emisores: climatizadores, ventiloconvectores, aerotermos o inductores.

Se componen, al menos, de: condensador, evaporador, circuito frigorífico, compresor y controles automáticos con su panel.

Se suministrarán con la carga inicial de refrigerante.

Dichos equipos deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

DOCUMENTACIÓN:

Los fabricantes o distribuidores de estos equipos deberán aportar la siguiente documentación:

- a) Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso.
- b) Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento y, para plantas enfriadoras de agua, incluso a cargas parciales.
- c) Límites extremos de funcionamiento admitidos.
- d) Tipo y características de la regulación de capacidad.
- e) Clase y cantidad de refrigerante.
- f) Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante.
- g) Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión.
- h) Caudal de fluido secundario en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundario.
- i) Caudal del fluido de enfriamiento del condensador, pérdida de carga y otras características del circuito.
- j) Exigencias y recomendaciones de instalación: espacios de mantenimiento, situación y dimensión de acometidas, etc.



- k) Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.
- l) Dimensiones máximas del equipo.
- m) Nivel máximo de potencia acústica ponderado A Lwa, en decibelios, determinado según UNE 74105.
- n) Pesos en transporte y en funcionamiento.
- o) Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles.
- p) Diámetros de las conexiones al evaporador y condensador remotos, en su caso.
- q) En unidades de condensación por agua: presión máxima de trabajo en el condensador y diámetro y situación de las acometidas del agua.
- r) En unidades de condensación por aire características de ventiladores y motores.
- s) En unidades de absorción: fluido portador de calor y consumo.

Deberán ajustarse a las condiciones normalizadas, las siguientes características de la máquina:

- Potencia nominal absorbida
- Potencia frigorífica total útil
- Coeficientes de eficiencia energética

ELEMENTOS EMISORES

Llamamos elementos emisores, a aquellas unidades cuya misión es producir un intercambio térmico desde el circuito hidráulico al aire, e impulsar éste. Además podrán tener otras funciones de tratamiento del aire tales como: filtrado, humectación, deshumectación, mezcla, etc.

FAN-COILS

Generalidades

Consideramos aquí los equipos terminales de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire que se instalan en los locales acondicionados, modifican las condiciones termohigrométricas del ambiente mediante la acción de una o dos baterías que reciben de una central el agua caliente o enfriada para su funcionamiento.

La circulación del aire por las baterías se produce por la acción de un ventilador que forma parte del equipo.

Las baterías deberán soportar, sin deformación, goteos o exudaciones, una presión hidráulica interior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo y como mínimo 400 Kpa.

Los diversos componentes del ventiloconvector estarán contruidos y ensamblados de forma que no se produzcan oxidaciones, vibraciones o deformaciones por las condiciones normales de trabajo.

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubrificantes sin necesidad de mantenimiento posterior.

Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque. El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos media pulgada ($\frac{1}{2}$ ").



Elementos constitutivos

Los ventiloconvectores estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Chasis o estructura en material inoxidable.
- Batería de intercambio térmico agua-aire
- Ventilador
- Filtro de aire.
- Placa de mando del ventilador.
- Conexiones de alimentación de agua.
- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensado con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.

Instalación

La distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del convector y la parte inferior de la abertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros (15 cm).

Cuando las unidades vayan sujetas a la pared, esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del aparato cuando ésta exista.

Si la unidad va colocada en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre ésta y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para lo cual se rellenará, al menos en los laterales y parte superior, este espacio.

Control y regulación La regulación de la capacidad frigorífica de un ventiloconvector se podrá realizar actuando sobre la variación de caudal de aire mediante las distintas velocidades de ventilador, generalmente de control manual, o actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática todo-nada o modulante.

Información Técnica El fabricante deberá suministrar la documentación técnica correspondiente con la siguiente información.

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire en cada velocidad del ventilador.
- Potencia frigorífica sensible y total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador en cada velocidad.
- Nivel de ruido de presión sonora en dB(A) para un local tipo en cada velocidad del ventilador. Serán de aplicación en este punto, todo lo expuesto en el apartado extractores, con referencia a los niveles de ruido y pruebas relativas a ellos.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.

Características particulares

- Las unidades que se suministren para su colocación en falso techo, incluirán elementos de soporte adecuados. El cuelgue se efectuará interponiendo un elemento antivibratorio entre el aparato y el forjado del que se sustenten.



CLIMATIZADORES:

Generalidades

Consideramos aquí los equipos terminales de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire que se instalan en los locales acondicionados, modifican las condiciones termohigrométricas del ambiente mediante la acción de una o dos baterías que reciben de una central el agua caliente o enfriada para su funcionamiento.

La circulación del aire por las baterías se produce por la acción de un ventilador que forma parte del equipo.

Las baterías deberán soportar, sin deformación, goteos o exudaciones, una presión hidráulica interior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo y como mínimo 400 Kpa.

Los diversos componentes del climatizador estarán contruidos y ensamblados de forma que no se produzcan oxidaciones, vibraciones o deformaciones por las condiciones normales de trabajo.

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubrificantes sin necesidad de mantenimiento posterior.

Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos tres cuartos de pulgada ($\frac{3}{4}$ ").

Elementos constitutivos

Los climatizadores estarán contruidos por los siguientes elementos:

- Envoltente con paneles tipo sandwich.
- Baterías de intercambio térmico agua-aire
- Ventilador
- Filtro de aire.
- Conexiones de alimentación de agua.
- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensado con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.

Instalación

Los climatizadores no podrán estar situados en la propia Sala de Máquinas, debiendo existir necesariamente una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

La distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del climatizador y la parte inferior de la abertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros (15 cm).

Cuando las unidades vayan sujetas a la pared, esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del aparato cuando ésta exista.



Si la unidad va colocada en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre ésta y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para lo cual se rellenará, al menos en los laterales y parte superior, este espacio.

Control y regulación

La regulación de la capacidad frigorífica de un climatizador se podrá realizar actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática todo-nada o modulante.

Información Técnica

El fabricante deberá suministrar la documentación técnica correspondiente con la siguiente información.

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire del ventilador.
- Potencia frigorífica total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador.
- Nivel de ruido de presión sonora en dB(A) para un local tipo. Serán de aplicación en este punto, todo lo expuesto en el apartado extractores, con referencia a los niveles de ruido y pruebas relativas a ellos.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.

ELEMENTOS AUXILIARES DE LOS ELEMENTOS EMISORES:

Baterías

Son los componentes de los elementos emisores (climatizadores, ventiloconvectores) de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire, en los que se realiza el intercambio de calor entre el aire tratado y el fluido portador de la potencia frigorífica del generador central de frío o calor.

Las baterías integrantes del presente Proyecto serán de tipo agua-aire:

Las baterías de agua-aire pueden servir para enfriar y deshumidificar el aire y para su calentamiento, dependiendo de la temperatura del agua utilizada en las mismas.

Las baterías, en general, se compondrán de los siguientes elementos:

- Uno o varios circuitos de tubos aleteados.
- Bastidor de soporte y montaje.
- Colector de entrada y salida del fluido portador.
- En las baterías alimentadas con agua, se instalará un purgador manual.

Las baterías estarán construidas en un material inalterable químicamente por las condiciones del aire y del fluido portador. Las baterías para refrigeración y/o deshumidificación estarán construidas necesariamente en tubo de cobre y aleta de aluminio o cobre, no permitiéndose el uso de otros materiales metálicos a menos que se garantice debidamente su inalterabilidad bajo las condiciones de trabajo.

Las baterías de calor que estén montadas inmediatamente después de una batería de



refrigeración en el mismo climatizador y sin interposición de un separador de gotas, estarán construidas en tubo de cobre y aleta de cobre.

Igual construcción tendrán las baterías de calor situadas a continuación de un sistema de pulverización de agua o de humidificación por inyección de vapor.

Los pasos de los tubos a través del bastidor estarán perfectamente sellados para impedir toda fuga de aire entre los tubos y el bastidor.

Las velocidades de circulación de agua por los tubos de las baterías no será superior a 2,5 m/s.

La pérdida de carga en el conjunto de la batería no será superior a 10 m.c.a.

La presión de niebla en los tubos de las baterías será una vez y media la presión de trabajo prevista en el circuito y como mínimo 700 Kpa.

En las baterías de agua-aire sus circuitos estarán diseñados para que no se produzcan bolsas de aire y el desaire se realice en todos ellos garantizando un perfecto llenado.

Las aletas de las baterías tendrán una distribución uniforme y su unión con los tubos será inalterable por los cambios de temperatura y presión debido a las condiciones de trabajo.

El fabricante deberá suministrar la siguiente información:

- Condiciones de humedad y temperatura del aire a la salida de la batería, para las condiciones establecidas en la entrada en función de:
 - . Caudal del fluido transportado.
 - . Temperatura del fluido transportado.
 - . Caudal y presión de aire circulado a través de la batería.
- Pérdida de carga producida por la batería en el lado aire, en función del caudal.
- Pérdida de carga producida en el lado del fluido portado, en función de su caudal.
- Presión de prueba y presión de trabajo máximo admisible.
- Limitaciones relativas al aire y fluido portado en cuanto a problema de corrosión en los metales componentes de las baterías.
- Velocidades máximas admisibles en el aire a su paso por la batería sin que se arrastren gotas de condensado.
- Velocidad máxima del fluido portador o caudal máximo sin que se produzca erosión.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.

OTROS ELEMENTOS:

EXTRACTORES DE AIRE

Son equipos que sirven para extraer aire de un local permitiendo de esta forma la correcta renovación del aire ambiental.

Existirá un sistema para ajustar la velocidad del ventilador y la tensión de las correas. Todas las compuertas, motorizadas o no, permitirán el accionamiento manual.

Para caudales superiores a 20.000 m³/h, los filtros de baja eficacia EU4 (en caso de que deban de ser instalados) se dispondrán en forma de V.

El nivel de ruido producido por el extractor será, en cualquier caso inferior a 45 NC a una



distancia de 2 m.

Materiales

Los extractores serán contruidos en chapa galvanizada con un espesor no inferior a cero como ocho milímetros (0,8 mm), según el tipo de construcción.

Los paneles serán tipo sandwich de 35 mm ejecución a base de lana de roca de alta densidad incombustible (ejecución A-1 según DIN 4102) entre dos chapas de acero galvanizado.

El interior de los paneles estará tratado de forma que no se desprendan partículas de material aislante y que no se produzca corrosión en ninguno de sus componentes.

Los materiales constitutivos de un extractor serán incombustibles.

Los ventiladores estarán dinámica y estáticamente equilibrados.

Elementos constitutivos

Los componentes mínimos de un extractor son los siguientes:

- Envolvente con paneles desmontables.
- Aislamientos de la envolvente incorporados en los paneles.
- Ventilador con motor, soportes antivibratorio y acoplamiento.
- Acoplamiento elástico a la salida del ventilador (si es conducida).
- Elementos de soporte o cuelgue.

Opcionalmente, incluirán:

- Filtro de aire.
- Sistema de recuperación de calor.
- Compuertas motorizadas.

Instalación

Los extractores no podrán estar situados en la sala de máquinas de producción debiendo existir, necesariamente, una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

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

Los motores y sus transmisiones deberán protegerse contra accidentes fortuitos del personal.

Deberán existir suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento, sin riesgo o daño, de aquellos equipos que deban ser desmontados y montados para su reparación fuera del conjunto de la unidad.

Información técnica

El fabricante deberá suministrar:

- Descripción, componentes y designación.
- Curvas características del ventilador.
- Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
- Características y eficiencias del filtro de aire (si existe).



- Presión total disponible a la salida del extractor.
- Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
- Niveles de ruido del conjunto del extractor. Se adjuntará certificado de mediciones realizadas por laboratorio homologado en número y tipo suficientes para comprobar que se cumplen todos los valores detallados en el apartado de Condiciones Particulares. En cualquier caso, se adjuntará el nivel de potencia sonora total.

De creerlo oportuno, la Dirección Facultativa podrá exigir que se realicen las mediciones con cada extractor a instalar bajo las condiciones que estime convenientes, en el punto de destino y previamente a la colocación en obra. Los gastos derivados de dichas pruebas correrán por cuenta del Contratista.

El número y tipo de mediciones a realizar, serán las que se consideren suficientes para comprobar la veracidad de todos los datos relativos a nivel de ruidos que se especifiquen en el presente Pliego.

Se considerará condición de rechazo, desviaciones superiores a 0,2 dB(A) en los valores obtenidos frente a los especificados en el presente Pliego.

- Pérdidas de presión en el recuperador, si contase con este equipo.

CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMO

La instalación a realizar para la evacuación de humos de la caldera deberá cumplir con ITE 04.5 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), con lo indicado en la Norma UNE 123001, con el Real Decreto 2532/1985 de 18 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, y los que en su caso les sean exigibles por la reglamentación sobre protección ambiental, seguridad o salubridad.

La concepción y dimensiones de la chimenea serán tales que sean suficientes para crear la depresión indicada por el fabricante de la caldera, evacuando los gases a velocidad superior a 6 m/s.

Las bocas de las chimeneas situadas a distancias comprendidas entre 10 y 50 m. de cualquier construcción deberán estar a nivel no inferior al borde superior del hueco mas alto que tenga la construcción más cercana. Si se sobrepasa 1 m la altura al borde superior del hueco más alto antes comentado, podrá reducirse la distancia hasta un mínimo de 2,5 m. Estas distancias se tomarán sobre el plano horizontal que contiene la salida de humos libre de caperuzas, reducción u otros accesorios o remates que pudiese llevar.

La sección del conducto de humos será circular, cuadrada, elíptica o rectangular. En estos dos últimos casos, la relación entre los ejes o lados mas pequeños, a sus correspondientes mayores, no será inferior a 2/3.

Se preverá en la parte inferior del tramo vertical del conducto de humos el correspondiente registro de limpieza en fondo de saco y suficientes registros en los tramos no verticales.

Los conductos de unión del tubo de humos a caldera estarán colocados de manera que sean fácilmente desconectables de ésta y preferentemente serán metálicos.

La unión estará soportada rígidamente y las uniones entre diversos trozos de ella,



aseguradas mecánicamente, siendo además estancas.

Se evitará la formación de bolsas de gas mediante una disposición conveniente de los canales y conductos de humos y se preverá la evacuación de condensados.

En su parte superior llevará una caperuza de sección útil de salida doble de la sección de la chimenea y dispuesta de forma que no obstaculice el tiro y favorezca la dispersión de humos de la atmósfera incluso en caso de fuerte viento.

Toda conexión será perfectamente accesible y estará inclinada por lo menos 1:40, teniendo su punto mas alto en su unión con la chimenea. No presentará codos bruscos ni en su recorrido existirán zonas donde se interrumpa la salida normal de humos y gases o donde puedan depositarse productos condensables.

La chimenea no irá atravesada por elementos ajenos a la misma (elementos resistentes, tuberías de instalaciones, etc.)

No podrán utilizarse como elementos constructivos de la chimenea ningún paramento del edificio.

El conducto de humos estará aislado térmicamente de modo que la resistencia térmica del conjunto-caja sea tal que la temperatura en la superficie de la pared de los locales contiguos a la chimenea no sea mayor de 5 C, por encima de la temperatura ambiente • de proyecto de este local y en ningún caso sea superior a 28•C. La localización de este aislamiento térmico se hará sobre el conducto para evitar el enfriamiento de los gases. Se cuidará la estanqueidad de la caja donde va alojado el conducto o conductos de humos, en especial en los encuentros con forjados, cubierta, etc. La estructura del conducto de humos será independiente de la obra y de la caja, a las que irá unida únicamente a través de soportes, preferentemente metálicos, que permitirán la libre dilatación de la chimenea. En las chimeneas de varios canales, cada uno de ellos podrá dilatarse independientemente de los demás. Estas dilataciones no deberán producir molestias en el interior o en el exterior de las viviendas.

Cuando atraviesen fachadas y tabiques, lo harán por medio de manguitos, de diámetros superiores en 4 cm. a los del tubo y rellenando el espacio entre ambos con material resistente al fuego.

El aparato de combustión deberá situarse tan próximo como sea posible a la chimenea de evacuación de humos. En todo caso la conexión a la misma no excederá de 3 m., a menos de utilizarse una extracción forzada de gases.

El material del conducto de humos será resistente a los humos, al calor y a las posibles corrosiones ácidas que se pudieran formar.

Podrán ser de materiales refractarios o de hormigón resistente a los ácidos, de material cerámico o de acero inoxidable, y de otro material idóneo.

Para evitar la contaminación atmosférica los humos deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- El límite máximo admisible de las partículas sólidas contenidas en los humos es de 0,25 gr/m³.
- La concentración de los compuestos de azufre expresados en anhídrido sulfuroso no será



superior al 0,2% en volumen en ninguna fase de funcionamiento.

- La concentración de anhídrido carbónico deberá estar comprendida entre el 10% y el 13% en volumen para asegurar que la combustión sea completa.

Los límites admitidos en el párrafo anterior, están referidos a volúmenes unitarios de emisión secos, a una temperatura de 15°C y a la presión de 760 mm. de Hg.

CONEXIONES A APARATOS

GENERALES:

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Toda la conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DE DESCARGA:

Los escapes de vapor o de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes.

Las válvulas de seguridad de cualquier tipo de caldera deberán estar dispuestas de forma que por medio de canalización adecuada el vapor o agua que por aquellas puedan salir sea conducido directamente a la atmósfera debiendo ser visible su salida en la sala de máquinas.

GENERACIÓN DE CALOR:

Existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

MONTAJE Y DESMONTAJE:

Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la instalación, para su reparación o sustitución.

CANALIZACIONES

NORMAS GENERALES:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto.



CURVAS:

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible, las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que existan una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

En ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

ALINEACIONES:

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 por mil.

PENDIENTES:

Las tuberías para agua caliente serán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea por gravedad o del 0,2% cuando la circulación sea forzada. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

ANCLAJES Y SUSPENSIONES:

Los apoyos de las tuberías, en general serán los suficientes para que una vez calorifugados, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambios, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas.

Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

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

Las distancias entre soportes para tuberías de acero seguirán las prescripciones marcadas en la Norma UNE 100152 y ITE 05.2.7 (RITE).

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tubería y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.



Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm., pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, éstos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma. La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión.

Los colectores se soportarán debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclajes. PASOS POR MUROS, TABIQUES, FORJADOS, ETC.:

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los pavimentos.

UNIONES:

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

En las conducciones para agua caliente, las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto. Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de



forma que su inspección sea fácil.

Al realizarse la unión de dos tuberías no se formarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

TUBERÍAS OCULTAS:

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc.), cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas estén frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurren por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendientes para desagües y purga.

TUBERÍAS VISTAS:

Las tuberías que vayan a ir vistas estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximo al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento, no será inferior a tres centímetros (3 cm).

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del Director de la obra de edificación.



Los apoyos de la tubería, en general, serán los suficientes para que una vez calorifugados no se produzcan flechas superiores al dos por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento, tales como curvas. Cuando por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán el aislamiento de la misma.

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá, al menos, un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de los tramos de tubería.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de ocho centímetros (8 cm), pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos apropiados.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería con un movimiento perpendicular al eje de la misma.

DISTRIBUCION DEL AIRE

GENERALIDADES:

Cualquiera que sea el tipo de conducto, estarán formados por materiales MO o MI. Tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos debidos a su peso y la presión del aire, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circule por ellas.

Soportarán, sin deformarse, una temperatura de 250°C.

Se observará en cualquier caso lo expuesto en la UNE 100-101-84.

CONDUCTOS DE CHAPA:

Elementos constitutivos

El trabajo de chapa, conductos y conexiones a los ventiladores y equipos de aire acondicionado se efectuará como se desprende de los planos. Los espesores de chapa de acero galvanizado para la fabricación de conductos serán los siguientes:

Baja velocidad (conducto rectangular):

Lado Máximo Espesor de chapa hasta



Hasta 30 cm 0,5 mm
de 31 a 75 cm 0,7 mm
de 76 a 150 cm 0,9 mm
de 151 a 225 cm 1 mm
más de 225 cm 1,5 mm

Cada chapa empleada en los conductos llevará la etiqueta de la fábrica con el nombre comercial y galga de la misma. Todos los paneles de conductos rectangulares de 30 cm de ancho tendrán matrizados los refuerzos transversales, excepto en los lugares en donde los conductos vayan aislados.

Cuando el ancho del conducto sea de 150 cm. o más, deberán colocarse refuerzos de angulares de hierro. Las curvas en los posible tendrán un radio mínimo de curvatura de vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio, a no ser que se indique lo contrario, o sea, preciso por condiciones de espacio inevitables.

En el caso de que sean necesarias las curvas con un radio menor de 3/4 de la profundidad del conducto, deberán estar provistas de aletas directoras múltiples. Los álabes tendrán una longitud al menos de dos veces la distancia entre ellos. Curvas angulares con aletas directoras según los detalles serán instaladas donde se indique o sean precisas. Curvas angulares sin aletas directoras no serán permitidas en ningún caso.

Transformaciones y conexiones a los equipos en baja velocidad y salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica, tendrán las caras con un ángulo de inclinación respecto al eje del conducto, no superior a 15°, siempre que lo permitan las condiciones de espacio. Todas las conexiones de conductos hasta los ventiladores centrífugos y desde muebles que contengan ventiladores, se harán con collares de asbesto tejido de no menos de 50 mm. de longitud, asegurados por un fleje periférico de hierro que sujete al asbesto en perfiles de hierro.

En todos los casos serán cumplidas las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Soportes

Los conductos horizontales irán colgados de intervalos que no excedan de 2,5 m. y de acuerdo con las siguientes normas:

Ancho o diámetro máximo Soportes

Hasta 45 cm. Varilla de 1/4"

Pletina de 1/8" x 1"

Más de 45 cm. Varilla de 3/8"

Pletina de 3/16" x 1-1/2"

Cuando se usen varillas se complementará el soporte con un perfil en U. El material de los soportes estará galvanizado y atornillado a los lados del conducto y sujetos a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión y tuerca u otro medio adecuado.

REJILLAS Y DIFUSORES

Elementos constitutivos

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán contruidos con un



material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo. Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivos será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al cincuenta por ciento (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para cada caudal de funcionamiento.

Se suministrarán completos, incluyendo todos los accesorios para su montaje, como son: marcos, tornillos de fijación, etc.

En los casos que se indique el precio de la unidad de obra, el difusor se fabricará de medidas especiales, tras replanteo en obra, ajustándose a las medidas entre luminarias u otros elementos de techo, según indicaciones de la Dirección.

Instalación El difusor se conectará al conducto a través de un collarín de chapa galvanizada, al cual irá atornillado el cuello del difusor.

Si el conducto es de chapa, la unión del collarín a éste será soldada o con pestañas.

Si el conducto es de fibra, su unión se hará a través de una placa de reparto de chapa galvanizada.

El conducto llevará soportes a ambos lados del collarín, o en el plenum, si lo hubiese.

Las rejillas de retorno se podrán colocar en falso techo o pared. Se fijarán mediante un marco de montaje recibido previamente en el hueco.

Los elementos de difusión deberán garantizar un adecuado confort en la zona de habitabilidad, evitando que se produzcan gradientes de temperatura o corrientes molestas.

El instalador se responsabilizará del perfecto montaje y acabado de estos elementos, que tendrán que quedar perfectamente alineados y nivelados.

Si fuera necesario, se realizará un montaje especial inicial, dejándolo todo previsto y evitando desperfectos ocasionales.

Información Técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Designación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad de aire en un punto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en dB(A) (o en NC), referido a presión sonora producida en un ambiente tipo : habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso.
- Dimensión.
- Dimensión y distribución del dardo de aire.

REJILLAS DE TOMA Y EXPULSION DE AIRE EXTERIOR

Elementos constitutivos



Las rejillas para toma y expulsión de aire exterior estarán construidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s). Estarán dotadas de una protección de tela metálica antipájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido.

Instalación

Se recibirá directamente al hueco practicado en el paramento o en el conducto directamente.

Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Dimensiones.

COMPUERTAS

Elementos constitutivos

Las compuertas de tipo de mariposa tendrán sus lamas rígidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12 m/s) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%).

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen circulaciones de aire preferenciales, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500 l/s m², con una diferencia de presión entre ambos lados de 50 mmca.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánica, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción.

Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:



- Denominación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad del aire en un punto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en NC referido a presión sonora, producido en un ambiente tipo habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso.
- Dimensiones.

COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Normativa

Aparte de la normativa mencionada con anterioridad, serán de obligado cumplimiento:

- código Técnico de la Edificación.

Instalación

Las compuertas cortafuegos se instalarán en los conductos de climatización, tanto de impulsión como de retorno, siempre que se atraviesen dos sectores de incendio distintos. Los sectores de incendio de los edificios serán los considerados según la Norma.

Conductos que deban atravesar forjados, muros o tabiques deberán rodearse, en su paso por el elemento de material resistente al fuego tipo RF-180 (180 minutos) dejando su junta estanca.

Elementos constitutivos

El material de construcción de la compuerta cortafuegos será de una resistencia ante el fuego al menos como la del elemento de separación entre dos sectores de incendio en donde se instala.

La comprobación de la resistencia al fuego se efectuará según ensayos descritos en la norma UNE 23-802-78: "Ensayo de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos".

La compuerta cortafuegos en conducto podrá ser de pantalla rectangular giratoria, que puede pivotar sobre eje vertical u horizontal, o la persiana cortafuegos de lamas horizontales.

Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo
- Pérdida de carga en función del caudal de aire
- Nivel sonoro en NC referido a presión sonora, producido en un ambiente tipo habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso
- Dimensiones
- Certificado de homologación de resistencia al fuego

AISLAMIENTOS TERMICOS

Generalidades

Con el fin de evitar los consumos energéticos de carácter superfluo, los aparatos, conductos y equipos que contengan fluidos a temperatura inferior a la del ambiente o superior a 30 C, dispondrán de un aislamiento térmico • para reducir las pérdidas de energía.

El aislamiento térmico de aparatos, equipos o conducciones metálicos, cuya temperatura



de diseño sea inferior a la de rocío del ambiente que atraviesan, será impermeable al vapor de agua, o al menos, estará protegido por una caja que constituya una barrera de vapor.

En cualquier caso, e independientemente del espesor mínimo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias la superficie exterior del aislamiento no podrá presentar, en servicio, una temperatura superior a 15°C, de la del ambiente.

Materiales

El material de aislamiento no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en ellas.

No desprenderá olor a la temperatura a la que va a ser sometido.

No sufrirá deformaciones debidas a las temperaturas, ni como consecuencia de una accidental formación de condensaciones.

Será compatible, químicamente, con los materiales de la superficie sobre la que se aplique, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones normales de uso.

Instalación

Hasta un diámetro de ciento cincuenta milímetros (15 mm) el aislamiento térmico de tuberías colgadas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas, no admitiéndose para este fin la utilización de lanas a granel o fieltros, solo podrán utilizarse aislamientos a granel en tuberías empotradas en el suelo.

En ningún caso, en las tuberías, el aislamiento por sección y capa presentará más de dos juntas longitudinales.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán, preferentemente, con casquetes aislantes desmontables del mismo espesor que el de la tubería en que estén instalados, de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos, se puedan desmontar aquellos de la tubería en que están intercalados. Si es necesario, dispondrán de un drenaje.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provista de cierres de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje.

Se evitará en los soportes el contacto directo entre éstos y la tubería.

El recubrimiento o protección del aislamiento de las tuberías y sus accesorios deberá quedar liso y firme. Se utilizarán protecciones adicionales (forro de aluminio), en todas la tuberías, válvulas y accesorios a instalar en la sala de máquinas, galería de instalaciones y salas de climatizadores.

Para redes enterradas, el aislamiento deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escurrimiento.

El aislamiento en conductos será el suficiente para que la pérdida térmica a través de sus paredes no sea superior al uno por ciento (1%) de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensación.



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

ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS

Normativa

Además de la anteriormente citada es de aplicación:

- código Técnico de la Edificación
- Ordenanza Municipal para la Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones.

Generalidades

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc.) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en su nivelación y alineación de los elementos de transmisión.

Deberán estar dotados de antivibratorios que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también, de una bancada o bloque de inercia en la base de todo equipo de producción de frío, compuesta de un hormigón ligero de diez (10) a veinte (20) centímetros de espesor.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados.

Serán de tipo soporte metálico o caucho.

Los de caucho serán del tipo antideslizante.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias. Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

Instalación

Los antivibratorios quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibratorios debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con las canalizaciones se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Generalidades. Sistema y elementos

El sistema de control será el adecuado al Sistema de Acondicionamiento de Aire.

El sistema garantizará las condiciones de diseño; los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad de 1°F (0,55°C) y los de conducto de 2°F (1,10°C).

El control de funcionamiento es un control termostático que actúa en función de la temperatura del agua enfriada a la salida del enfriador.



Este es un control de capacidad por pasos, que arranca o para los compresores en secuencia y actúa sobre los descargadores de pistones, disponiendo de esta forma de varios escalones de capacidad entre 0 y 100, es decir, desde la unidad parada hasta todos los motocompresores en marcha con todos sus pistones cargados.

Este control dispondrá de un interruptor manual para intervenir la secuencia de arranque de los motocompresores para poder igualar el tiempo de funcionamiento.

Cada unidad dispondrá, al menos, de los siguientes controles de protección:

- Control de baja presión que, al mismo tiempo, es de funcionamiento ya que la parada final será por desconexión eléctrica de la válvula solenoide de la línea de líquido.
- Control de alta presión con rearme manual.
- Control de presión de aceite debidamente temporizado para el arranque con rearme manual.
- Control de flujo en los circuitos de agua enfriada y agua de condensación.
- Control termostático de baja temperatura del agua del enfriador para evitar la congelación del rearme manual.

Controles eléctricos de protección contra cortacircuitos, sobrecarga y caída de tensión (interruptores automáticos y guardamotores) y el control contra sobrecalentamiento del motor.

Al cableado de la unidad se incorporan unos actuadores de tiempo para prevenir el corte del circuito de los compresores si es interrumpida la corriente eléctrica. Este mecanismo impide a los compresores rearmar en un período de cinco minutos.

Esta unidad llevará, además, un termostato en la línea de descarga, un control de presión del aceite temporizado, una válvula de seguridad y un interruptor automático de circuito.

Los elementos de regulación y control serán los apropiados para los campos de temperatura, humedades y presiones, en que, normalmente, va a trabajar la instalación.

Los elementos de regulación y control estarán situados en locales o elementos, de tal manera que den indicación correcta de la magnitud que deben medir o regular.

Los termómetros y termostatos de ambiente estarán suficientemente alejados de los elementos emisores terminales instalados en los locales climatizados, para que no afecten la magnitud de su medida.

Los elementos de regulación y control deberán poder dejarse fuera de servicio y sustituirse con el equipo en marcha.

Todos los elementos de regulación irán colocados en sitios en los que fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora de los mismos o la posición de regulación que tiene cada uno.

Panel central de control

Se instalará en el lugar indicado en los planos de la instalación un panel central, en el que, al menos, se contará con lo siguiente:

- Interruptor general de control.
- Interruptores de los sistemas de refrigeración.
- Mando remoto de marcha y parada de cada motor: ventiladores, bombas y compresores.
- Pilotos indicadores de funcionamiento, instalados en un intuitivo cuadro sinóptico o



esquema de la instalación.

- Indicadores de lectura remota en la forma que se indica que en los planos de la instalación.

Termómetros

Se instalarán según indicación de los planos de la instalación.

Dispondrán de caperuza de expansión y mirillas de vidrio con lectura de rollo y escala de nueve pulgadas (9") instalados verticalmente o inclinados, según se requiera para su fácil lectura.

Se instalará cada termómetro con una funda individual colocada en el sistema de tuberías.

Se deberá proveer una garganta de extensión donde los termómetros coincidan con tubería aislada.

Manómetros

Se instalarán manómetros en todos aquellos puntos que se indican en los planos de la instalación.

Serán de esfera de caja de bronce para el cristal.

Los manómetros para las bombas estarán montados en un tablero de manómetros, al lado de éstas.

Se proveerá a cada manómetro con una llave de cierre no corrosivo con manilla en forma de T.

Indicadores de nivel

Los indicadores de nivel de agua serán de latón pulido con válvulas angulares, varillas de guía, llaves de purga, diseñados para trabajar a 16 kg/cm² de presión.

Los indicadores visuales de nivel de refrigerante líquido de mirilla continua deberán estar dotados de protección transparente exterior adecuada para el fluido y tener en sus extremos dispositivos de bloqueo automático con válvulas de seccionamiento manuales, para caso de rotura.

3.6 Especificaciones generales.

El contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, medios auxiliares, dirección supervisión y gastos generales requeridos para el suministro e instalación de todos los trabajos, de acuerdo con los planos y especificaciones, sin limitación.

3.7 Especificaciones mecánicas.

ESTRUCTURA SOPORTE

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad



de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre estos últimos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

NIVELES DE AISLAMIENTO

Las tuberías, conductos, equipos y aparatos deberán recubrirse con los espesores mínimos de aislamiento iguales a los indicados en la tabla al final del presente capítulo.

Los espesores de la tabla son válidos para un material cuyo coeficiente de conductividad térmica sea igual a 0,04 W/m °C a la temperatura de 20 °C.

Para materiales con conductividad térmica C (en W/m °C) distinta de la anterior, en espesor mínimo e (en mm) que debe usarse se determinará, en función del espesor e (en mm) de la tabla, aplicando las siguientes fórmulas:

- Aislamiento de superficies planas.

$$e = e \times c \times 0,04.$$

- Aislamiento de superficies cilíndricas de diámetro (en mm):

$$e = 0,5xDx(2,72 \ln(D+2xe)/D)-1)$$

(NOTA: Ln = Logaritmo en base e = 2,72).

El valor de la conductividad térmica a introducir en las fórmulas anteriores debe considerarse a la temperatura media de servicio de la masa del aislamiento.

BARRERA ANTIVAPOR

La barrera antivapor es el medio que reduce la transferencia del vapor de agua de un medio a otro; la eficacia depende de su permanencia y de su posición con respecto al material aislante.

La barrera se deberá situar sobre la superficie expuesta a la más alta presión de vapor, usualmente la superficie en contacto con el ambiente.

La eficacia de la barrera antivapor se reduce fuertemente si existen aperturas en la barrera. Éstas pueden ser causadas por juntas mal selladas, falta de solape, insuficiente espesor del material de la barrera, expansión térmica no compensada, esfuerzos mecánicos aplicados desde el exterior, envejecimiento, montaje deficiente, etc. Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera antivapor será objeto de rechazo por parte de la Dirección de Obra.

Se instalará una barrera antivapor sobre todas las superficies cuya temperatura pueda descender por debajo de la temperatura de rocío del ambiente. En particular, todos los materiales aislantes instalados sobre equipos, tuberías y conductos, en cuyo interior esté un fluido a temperatura inferior a 15°C, llevarán una barrera antivapor sobre la cara exterior del



aislamiento.

La barrera deberá tener una resistencia al paso del vapor superior a 100 MPa m²s/g. Las emulsiones asfálticas y las bandas bituminosas podrán cumplir con esta condición cuando su espesor sea superior a 3 mm en seco. La emulsión se aplicará con pistolas sobre un soporte constituido por un velo de fibra de vidrio de 60 g/m² de peso o una venda de gasa.

Los materiales aislantes de célula cerrada pueden actuar como barrera antivapor si las juntas están perfectamente selladas con material resistente al paso de vapor y la resistencia, calculada como producto entre el espesor del material y su resistividad al vapor, no es inferior a la indicada anteriormente. Prácticamente, solamente las espumas elastoméricas y el polietileno reticulado cumplen con estas condiciones utilizando espesor normales, mientras que con el poliestireno extrusionado hay que rebasar los 10 cm. de espesor, dependiendo de la calidad del material.

Si la barrera se efectuara con productos viscosos, se extenderá sobre el aislante con pala, pincel o con guante de forma continua, previa colocación de una armadura adecuada, como tela de cáñamo, algodón o vidrio.

El aislamiento y la eventual barrera irán protegidos con materiales adecuados, para que no se deterioren en el transcurso del tiempo, cuando queden expuestos a choques mecánicos y a las inclemencias del tiempo. La protección podrá hacerse con yeso, cemento, chapas de materiales metálicos (p.e. aluminio, cobre, acero galvanizado) o láminas de plásticos, según se indique en las mediciones.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores, con objeto de sujetar el revestimiento y conservar un espesor homogéneo, deberá colocarse plaquetas de amianto u otro material aislante para evitar el puente térmico formado por ellos.

TUBERÍAS

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 250 mm. para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas. Se prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra.

El aislamiento se adherirá perfectamente a la tubería. Para ello, las coquillas se atarán con venda y sucesivamente con pletinas galvanizadas (se prohíbe el uso de alambres que penetran en la coquilla cortándola). Las curvas y codos se realizarán con trozos de coquillas cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Cuando la temperatura de servicio de las tuberías sea inferior a la temperatura del ambiente, las coquillas deberán ser encoladas sobre la tubería y entre ellas, por medio de breas, materiales bituminosos o productos especiales.

Las mantas o fieltros se estirarán para que no formen cámaras de aire en la parte inferior de la tubería, pero sin disminuir el espesor original del material. Las mantas se sujetarán con una tela metálica galvanizada que se cose con alambre delgado o con grapas. La junta longitudinal se efectuará en correspondencia de la parte inferior del tubo, en un ángulo de 50 grados de un lado a otro de la generatriz inferior. Para que los fieltros sean concéntricos, es necesario colocar separadores y pletinas a distancias adecuadas, los separadores se sujetarán a través de materiales no conductores, como amianto o cartón.



Para tuberías empotradas podrán utilizarse aislamientos a granel, siempre que quede garantizado el valor del coeficiente de conductividad térmica del material empleado. Todos los accesorios de la red de tuberías, con válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento, y será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos.

En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provistas de cierre de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje. Delante de las bridas se terminará el aislamiento con collarines metálicos (zinc, aluminio), de tal forma que sea fácil manipular la junta.

PROTECCIÓN

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y, cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.
- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo.
- En conducciones instaladas al exterior.

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y la conducción.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

3.8 Especificaciones eléctricas.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, con doble capa aislante siendo su tensión de aislamiento 1 KV, debiendo estar homologados según normas UNE, citadas en el REBT.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductos activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubo que éstos. La sección mínima de éstos conductores estará en función de la sección de los conductores activos.



IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por lo colores de su aislamiento, a saber: Azul claro, para el conductor neutro. Amarillo-verde, para el conductor de tierra. Marrón-negro y gris para las fases.

TUBOS PROTECTORES

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que puedan curvarse a mano de PVC, rígido curvables en caliente. Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en el REBT.

Para más de cinco conductores por tubo, o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será como mínimo igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar como mínimo sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 C, para los tubos constituidos • por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70•C, para tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Serán de material aislante o metálico aislados interiormente y protegidos contra oxidación. Sus dimensiones serán todas las que permita alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá cuando menos, al diámetro del tubo mayor, mas un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm., de profundidad y 80 mm., para su diámetro o lado interior.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar posición intermedia, serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las pinzas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65•C en ninguna de sus pinzas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevará marcada su intensidad, tensión nominal y robadas a una tensión de 500 a 1.000 V.

APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntors eléctricos, fusibles o interruptores diferenciales. Los disyuntors serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60•C.

Llevará marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el



signo indicador de su desconexión. Tanto los disyuntores, como los diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acoplados con cortocircuitos fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen, se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Se podrán cambiar en tensión, sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión de servicio

3.9 Materiales empleados en la instalación.

Todos los materiales utilizados en las obras e instalaciones, serán de constructores o fabricantes de reconocida solvencia.

El Contratista vendrá obligado a presentar cuantas especificaciones se requieran para comprobar la bondad de los citados materiales.

Todos los elementos o materiales sometidos a reglamentaciones o especificaciones reglamentarias, deberán estar convenientemente homologados por las entidades oficiales, estatales o paraestatales que entienden del caso.

Los materiales que lo requieran, deberán llevar grabadas de modo inconfundible sus características.

No se admitirán elementos o materiales que no cumplan los requisitos anteriores, no pudiendo presentar el Contratista reclamación alguna por este motivo o por haber sido rechazado a causa de deficiencias o anomalías observadas en ellos.

Los equipos a instalar serán los especificados en Proyecto, cumpliendo con las Marcas y Modelos especificados, y caso de propuesta de modificación, deberá ser "equivalente aprobado por la Dirección de Obra" entendiéndose por tal, la presentación de documentación técnica suficiente acreditativa de que el equipo propuesto es totalmente equivalente al equipo proyectado y que se precisará de un Acta de aprobación del cambio, firmada por la Dirección de Obra.

Todos los materiales, elementos y equipos que se utilicen en la instalación objeto del presente proyecto cumplirán con las prescripciones indicados en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

No obstante, considerando que todos ellos entran en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE, las prescripciones de estas instrucciones para tales materiales, elementos y equipos serán aplicables únicamente mientras no estén disponibles y publicadas las correspondientes especificaciones técnicas europeas armonizadas, que hayan sido elaboradas por los organismos europeos de normalización como resultado de mandatos derivados de la directiva citada u otras disposiciones comunitarias que sean de aplicación.

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.



3.10 Libro de órdenes.

La dirección técnica de la instalación se encomendará a un Técnico Titulado competente, siendo sus misiones las siguientes:

- Replanteo de la instalación, de acuerdo con la propiedad y el instalador que ejecuta la instalación.
- Vigilancia y control en la calidad de los materiales a utilizar.
- Comprobación que la instalación se ajusta al Proyecto y cumple con la normativa vigente.
- Certificación de las partes finalizadas de la instalación.

Existirá un Libro de Órdenes en el que se reflejarán las incidencias y órdenes necesarias en el desarrollo de la instalación.

3.11 Pruebas finales a la certificación final de obra.

Una vez terminada la realización de la instalación, se efectuarán cuantas pruebas se consideren precisas, tanto en cuanto a mediciones de los valores de caudales de aire, valores de temperatura y humedad en locales, verificación del control automático, como conductores y conexiones de la instalación eléctrica, etc.

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista/instalador está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto funcionamiento, así como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto (mínimo 1 año). El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada descrita anteriormente y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

El Contratista/instalador se responsabilizará en todo momento que la instalación por el ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.

3.12 Operaciones de mantenimiento y documentación.

Las instalaciones termicas se mantendran y usaran conforme a los procedimientos indicados en el RITE en su IT 3.2.

Se estableceran los siguientes programas de mantenimiento y uso:

- Mantenimiento preventivo según IT 3.3.



El programa de mantenimiento preventivo constara de las tareas para la potencia en este caso mayor de 70 Kw, indicadas en la tabla 3.1 de la IT 3.3.

Sera responsabilidad del director de mantenimiento de la instalacion el cumplimiento y actualizacion de dichas tareas.

- Programa de gestion energetica según IT 3.4.

La empresa mantenedora reaizara un analisis y evaluacion de la eficiencia energetica de la instalacion asesorando en este caso al titular de la misma sobre la idoneidad de modificaciones que puedan mejorar dicha eficiencia.

Las variables a controlar seran las indicadas en las tablas 3.2 y 3.3 de la IT 3.4

- Instrucciones de seguridad en el uso según la IT 3.5.

Las instrucciones de seguridad pretenden evitar riesgos en los usuarios y operarios de la instalacion durante el uso de la misma.

Dichas medidas de seguridad se ubicaran claramente en los puntos donde existan aparatos de la instalacion y cuadros de control de la misma. En este caso se situaran en el acceso a la cubierta.

Las instrucciones de seguridad hacen referencia a:

1. Parada de los equipos antes de una intervención. Se indica el protocolo y condiciones de aplicación del mismo en la parada del sistema.
2. Desconexion electrica del sistema.
3. Indicaciones de presiones, temperaturas, parámetros electricos y caudales maximos en la instalacion.
4. Protocolo de operación sobre válvulas de circuitos.

- Instrucciones de manejo y maniobra según IT 3.6.

Las instrucciones de manejo de la instalacion indicaran al usuario el protocolo de acciones para el uso de la instalacion en condiciones adecuadas de seguridad y eficiencia.

Dichas instrucciones se ubicaran junto alas de seguridad indicadas anteriormente.

- Programa de funcionamiento según la IT 3.7.

El programa de funcionamiento contendra:

1. Horario de puesta en marcha y parada de la instalacion.
2. Orden de puesta en marcha y parada de equipos.
3. Programa de paradas intermedias del conjunto o parte de equipos.
4. Programa y regimen especial para fines de semana y otras condicones especiales de funcionamiento.



3.13 Libro de mantenimiento.

REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación, debiendo figurar la siguiente información, como mínimo:

- el titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- el titular del mantenimiento.
- el número de orden de la operación en la instalación.
- la fecha de ejecución.
- las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- la lista de materiales sustituidos o repuestos cuando se hayan efectuado operaciones de este tipo.
- las observaciones que se crean oportunas.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deben guardarse al menos durante tres años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Se incluya además el *Manual de uso y mantenimiento* que contendrá los términos indicados en el apartado 3.12.

3.14 Ensayos y recepción.

En la IT 2. Montaje. Se especifican las pruebas de puesta en servicio de la instalación térmica.

Las pruebas a realizar sobre cada elemento de la instalación son:

- Sobre equipos. Según la IT 2.2.1.
- Sobre estanqueidad de circuitos frigoríficos. Según la IT 2.2.3.
- Sobre libre dilatación. Según la IT 2.2.4.
- Sobre redes de conductos. Según la IT 2.2.5.

Las pruebas finales a realizar serán según la norma UNE-EN 12599.01.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de la instalación de acuerdo con lo indicado en la IT 2.3.2. (para el sistema de distribución y difusión del aire), la IT 2.3.4. (para el sistema de control automático).

Finalmente la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética indicadas en la IT 2.4.

3.15 Recepciones de obra.



RECEPCION PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente, de acuerdo con ITE 06.5.2 (RITE):

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

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

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

RECEPCION DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Posteriormente se realizarán inspecciones periódicas según la IT 2.40.

3.16 Garantías.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses, a partir de la fecha de la recepción provisional. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 171 del Reglamento General de Contratación.



Asimismo es obligación del Contratista la reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños por no cumplir las exigencias del presente Pliego o que no reúnen las debidas condiciones acordes con el mismo.

Para estas reparaciones el Contratista se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero-Director de la Obra.

Corresponde también al Contratista el almacén y la guardia de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Una vez terminadas las obras se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos, salvo prescripción en contra del Ingeniero-Director.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones, se considerarán incluidos en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

En Crevillent, a 15 de Septiembre de 2.011

El Ingeniero Técnico Industrial

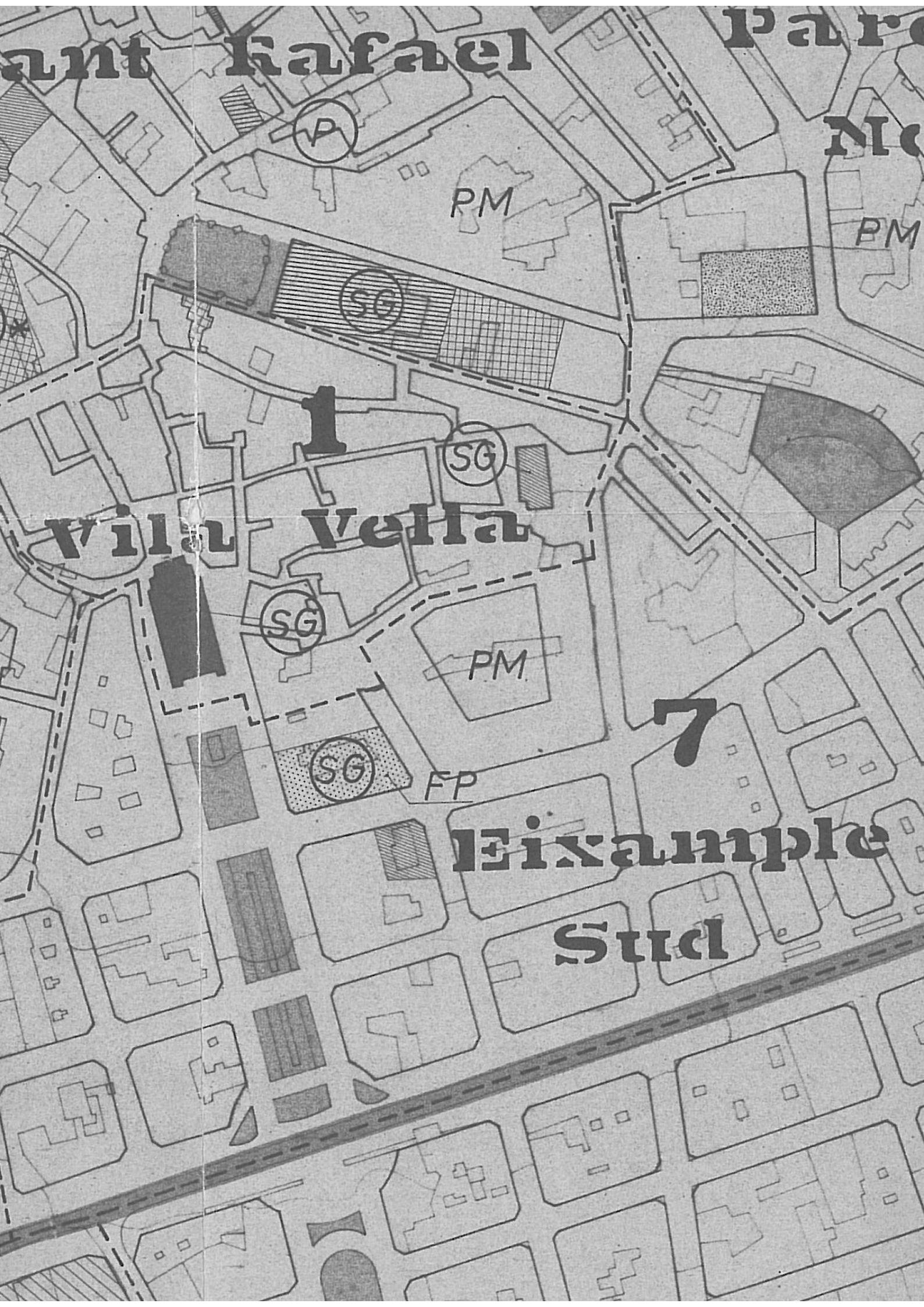


Antonio Villalba Lledó

Nº colegiado 2178.



4. PLANOS



ant Rafael

Parc

Mc

PM

PM

1

SG

Villa Vella

SG

PM

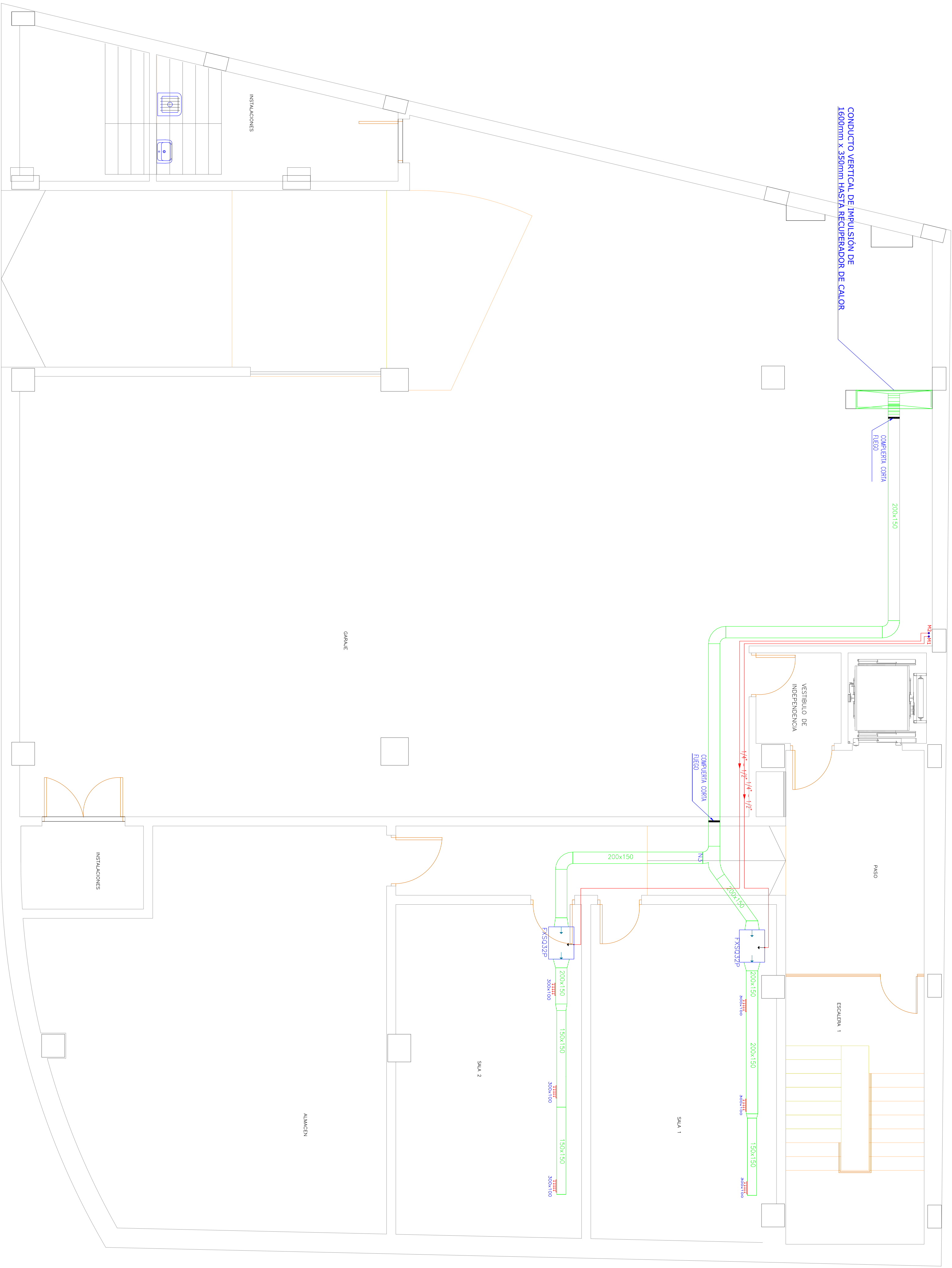
SG

FP

7

Example

Stud



CONDUCTO VERTICAL DE IMPULSIÓN DE 1600mm x 350mm HASTA RECUPERADOR DE CALOR

200x150

150x150

PASO

ESCALERA 1

200x150

150x150

SALA 1

200x150

150x150

SALA 2

200x150

150x150

ALMACEN

200x150

150x150

INSTALACIONES

200x150

150x150

200x150

150x150

200x150

150x150

200x150

150x150

200x150

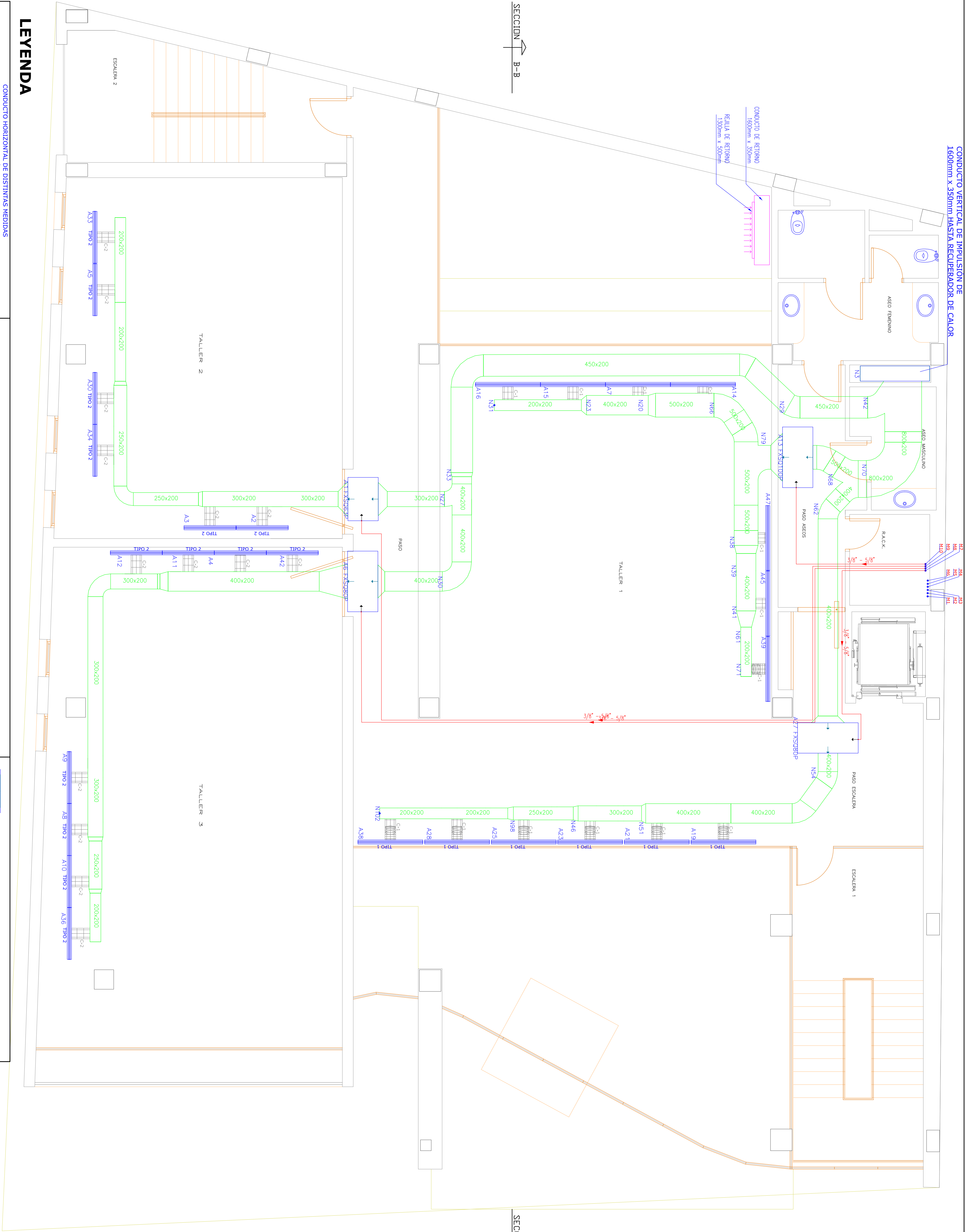
SUPERFICIES ÚTILES (UNIDADES m²)

PLANTA SOTANO:	436,70
GARAJE:	257,00
C. INSTALACIONES:	15,80
PASO:	17,20
ESCALERA:	17,40
VEST. INTERNO:	3,60
ALMACEN:	58,00
SALA 1:	28,90
SALA 2:	28,80
PLANTA BAJA:	418,35
ACCESO:	4,30
ALMACENES:	52,80
ESCALERA 1:	14,20
PASO ESCALERA:	15,50
PASO ASOS:	9,00
ASEO MASCULINO:	9,30
ASEO FEMENINO:	11,40
INFORMACION JUVENIL:	27,45
SALA GENERAL:	248,20
ESCALERA 2:	19,20
PLANTA PISO 1:	332,75
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,90
PASO 1:	22,95
PASO 2:	30,30
TALLERES 1:	66,20
TALLERES 2:	54,25
TALLERES 3:	79,30
TALLERES 4:	8,20
ASEOS MASCULINOS:	4,90
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
CUARTO INST. R.A.C.	3,90
PLANTA PISO 2:	398,65
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,45
PASO 1:	22,95
PASO 2:	34,20
TALLERES 4:	65,65
TALLERES 5:	132,00
BIBLIOTECA:	9,00
PASO ASOS:	9,30
ASEOS MASCULINOS:	9,30
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
PLANTA PISO 3:	388,80
ESCALERA 1:	8,00
PASO ESCALERA:	23,90
FOYER:	58,00
SALON DE ACTOS:	104,55
ADMINISTRACION:	57,95
ARCHIVO:	19,60
SALA DE LECTURA:	24,60
SALA DE REUNIONES:	22,40
CONCEJALIA:	34,00
PASO ASOS:	5,90
ASEOS MASCULINOS:	4,90
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	8,85
CUBIERTA:	17,90
TORRETA:	17,90

LEYENDA

CONDUCTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE IMPULSIÓN con las siguientes características: - Membrana de lana de vidrio IBER ALUMINIO "ISOVER", según UNE-EN 13162, recubierta por una capa de pintura epoxi de color blanco, con una espesor de 0,25 mm de espesor, con una resistencia a la tracción de 10 N/mm² y una elongación a la rotura de 10%. - Chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con distribución de aire en distribución.	UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FVQ32P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 18°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 79 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 79 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 570 m ³ /h, de 300x550x70 mm, peso 23 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la velocidad seleccionada), control por microprocesador y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.
MONTANTES M1 -> MONTANTE PLANTA SOTANO, ALIMENTACIÓN UNIDAD INTERIOR A.A. SALA 1, 14° - 12° M2 -> MONTANTE PLANTA SOTANO, ALIMENTACIÓN UNIDAD INTERIOR A.A. SALA 2, 14° - 12°	REJILLA DE EXTRACCIÓN DE ALUMINIO EXTRUIDO , con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, de DISTINTAS MEDIDAS, gema ALQ, modelo KCH y KCH ONE, acabado color plata, fijación con pestillos, fijación de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, de DISTINTAS MEDIDAS, gema ALQ, modelo KCH y KCH ONE, acabado color plata, fijación con pestillos.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL	OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS
PERTONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVENTIENT	C/ SANTIAGO, 100, 04700, ALICANTE
PLANO DE: INSTALACION PLANTA SOTANO	FECHA: SEPT. 2011
SITUACION: AVD. DE MADRID ESQUINA C/ RET. DON JUAN, CREVENTIENT (ALICANTE)	ESCALA: 1/50
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DON JUAN LUIS LLOP
	Nº COLEGIO: 4176



SUPERFICIES ÚTILES (UNIDADES m ²)	
PLANTA SOTANO:	436,70
GARAJE:	257,00
C. INSTALACIONES:	15,90
PASO:	27,20
ESCALERA:	17,40
WCS/DEPEND.	3,60
PLANTACION:	5,80
SALA 1:	28,90
SALA 2:	28,90
PLANTA BAÑA:	418,35
ACCESO:	4,30
EXPOSICIONES:	57,80
ESCALERA 1:	16,20
PASO ESCALERA:	13,50
PASO ASCOS:	13,50
ASCO MASOLINO:	9,30
INFORMACION JUVENIL:	27,45
SALA GENERAL:	248,20
ESCALERA 2:	19,20
PLANTA PISO 1:	332,75
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,90
PASO 1:	22,95
PASO 2:	30,30
TALLERES 1:	66,20
TALLERES 2:	54,25
TALLERES 3:	79,30
TALLERES 4:	9,25
PASO ASCOS:	4,90
ASOS MASOLINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
CUARTO INST. R.A.C.	3,90
PLANTA PISO 2:	398,65
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,45
PASO 1:	23,35
PASO 2:	34,40
TALLERES 4:	13,50
BIBLIOTECA:	65,65
PASO ASCOS:	132,00
ASOS MASOLINOS:	9,30
ASOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
PLANTA PISO 3:	388,80
ESCALERA 1:	8,00
PASO ESCALERA:	23,90
FOYER:	58,00
SALON DE ACTOS:	104,55
ADMINISTRACION:	57,95
ARCHIVO:	19,60
SALA DE REUNIONES:	24,60
SALA DE LECTURA:	27,15
CONCEJALIA:	34,00
PASO ASCOS:	4,90
ASOS MASOLINOS:	4,90
ASOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	8,85
CUBERTA:	17,90
TORRETA:	17,90

LEYENDA

CONDUCTO HORIZONTAL DE DISTINTAS MEDIDAS

- 777 x 777
Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "TSOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio anodizado, interior: aluminio electrolítico). El conducto, con el canto muelo redondeado por el conoplejo interior del conducto, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia Euroclase B-s4-d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-2-15.
- TIPO 1
Órtoter horizontal de 50 mm de altura de aluminio anodizado, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, modelado color blanco. Con interior pintado para proteger el vidrio y evitar la contaminación por polvo.
- TIPO 2
Órtoter horizontal de 50 mm de altura de aluminio anodizado, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con unión por grapas.
- C-3
Tubo flexible de 200 mm de diámetro, formado por un tubo interior obtenido como resultado de envolver en hélice, con recubrimiento exteriormente por una manga de polietileno y aluminio reforzado.
- C-2
Tubo flexible de 200 mm de diámetro, formado por un tubo interior obtenido como resultado de envolver en hélice, con recubrimiento exteriormente por una manga de polietileno y aluminio reforzado.

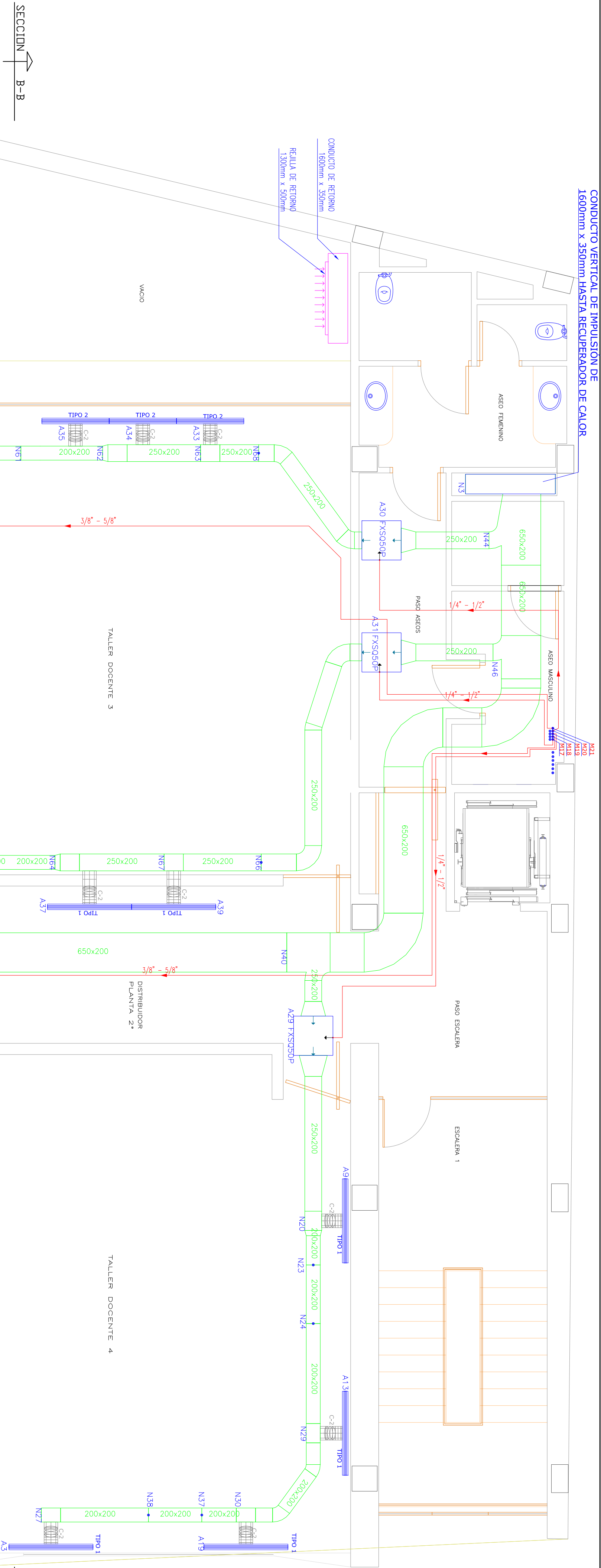
Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FSCQ3BP "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 2,7 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,63 W, presión sonora en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, presión sonora en calefacción 163 W, velocidad de bulbo seco del aire exterior 35°C, potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 1,42 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,42 W, m³/h, de 300x100x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o interior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.

Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FSCQ3BP "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 2,7 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,63 W, presión sonora en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, velocidad de bulbo seco del aire exterior 35°C, potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 1,42 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,42 W, m³/h, de 300x100x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o interior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.

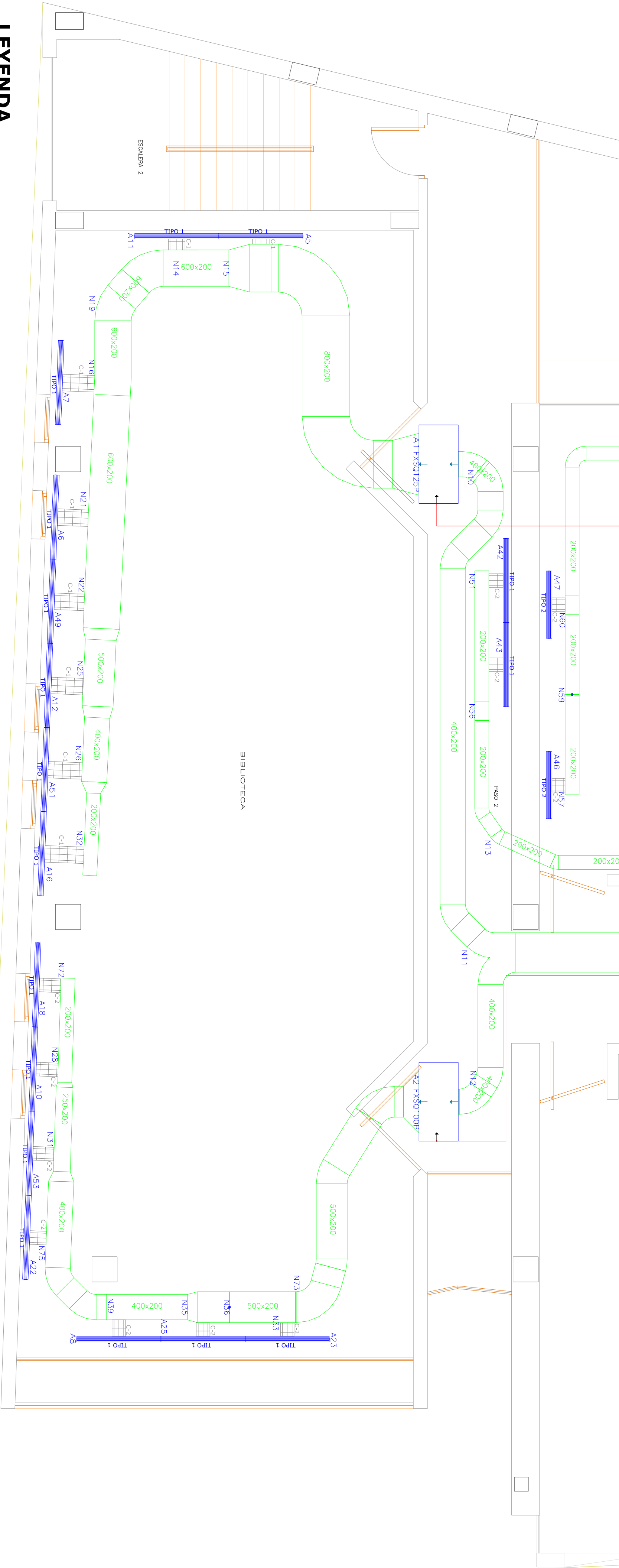
Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FSCQ3BP "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 2,7 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,63 W, presión sonora en refrigeración 163 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 163 W, velocidad de bulbo seco del aire exterior 35°C, potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 1,42 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 1,42 W, m³/h, de 300x100x700 mm, peso 41 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 40 a 120 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o interior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL	
PERTONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREYUVENT	
PLANO DE: INSTALACION PLANTA PRIMERA	
SITUACION: AV. DE MADRID ESQUINA C/ RET DON JUAN, CREYUVENT (ALICANTE)	
OFICINA TECNICA DE PROYECTOS C/ SANITARIA, TERMINAL SA, CREYUVENT	
FECHA: SEPT. 2011	
PLANO N.º 4 ESCALA 1/50	
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL DON JUAN J. TALLER LUGO Nº COLEGIO: 4179	

CONDUCTO VERTICAL DE IMPULSION DE 1600mm X 350mm HASTA RECUPERADOR DE CALOR



JUSTIFICACION EVACUACION DE OCUPANTES									
PLANTA PISO 3º									
REPARTO	USOS	SUP. m2	NO. PERSONA	NO. PERSONAS	NO. PERSONAS	NO. PERSONAS	NO. PERSONAS	NO. PERSONAS	NO. PERSONAS
ASO TIPO1	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO2	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO3	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO4	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO5	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO6	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO7	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO8	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO9	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO10	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO11	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO12	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO13	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO14	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO15	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO16	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO17	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO18	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO19	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO20	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO21	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO22	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO23	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO24	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO25	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO26	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO27	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO28	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO29	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO30	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO31	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO32	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO33	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO34	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO35	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO36	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO37	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO38	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO39	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO40	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO41	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO42	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO43	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO44	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO45	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO46	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO47	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO48	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO49	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO50	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO51	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO52	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO53	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO54	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO55	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO56	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO57	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO58	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO59	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO60	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO61	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO62	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO63	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO64	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO65	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO66	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO67	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO68	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO69	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO70	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO71	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO72	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO73	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO74	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO75	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO76	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO77	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO78	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO79	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO80	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO81	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO82	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO83	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO84	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO85	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO86	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO87	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO88	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO89	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO90	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO91	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO92	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO93	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO94	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO95	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO96	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO97	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO98	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO99	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5
ASO TIPO100	ADMINISTRATIVO	100.00	5	5	5	5	5	5	5



LEYENDA

CONDUCTO HORIZONTAL DE DISTINTAS MEDIDAS

- Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R TISOVER, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambos caras por aluminio (exterior aluminio anodizado y interior pintura epoxi). Sección: 1600mm x 350mm.
- Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R TISOVER, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, con el canto mado rebordado por el complejo interior del conducto, para la formación de conductos autoperforantes para la distribución de aire en climatización, resistencia Euroclima B4-40 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-215.

TIPO 1: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, modelado color aluminio, con interior pintado para proteger al vidrio y exterior con pintura epoxi para proteger al aluminio.

TIPO 2: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 3: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 4: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 5: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 6: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 7: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 8: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

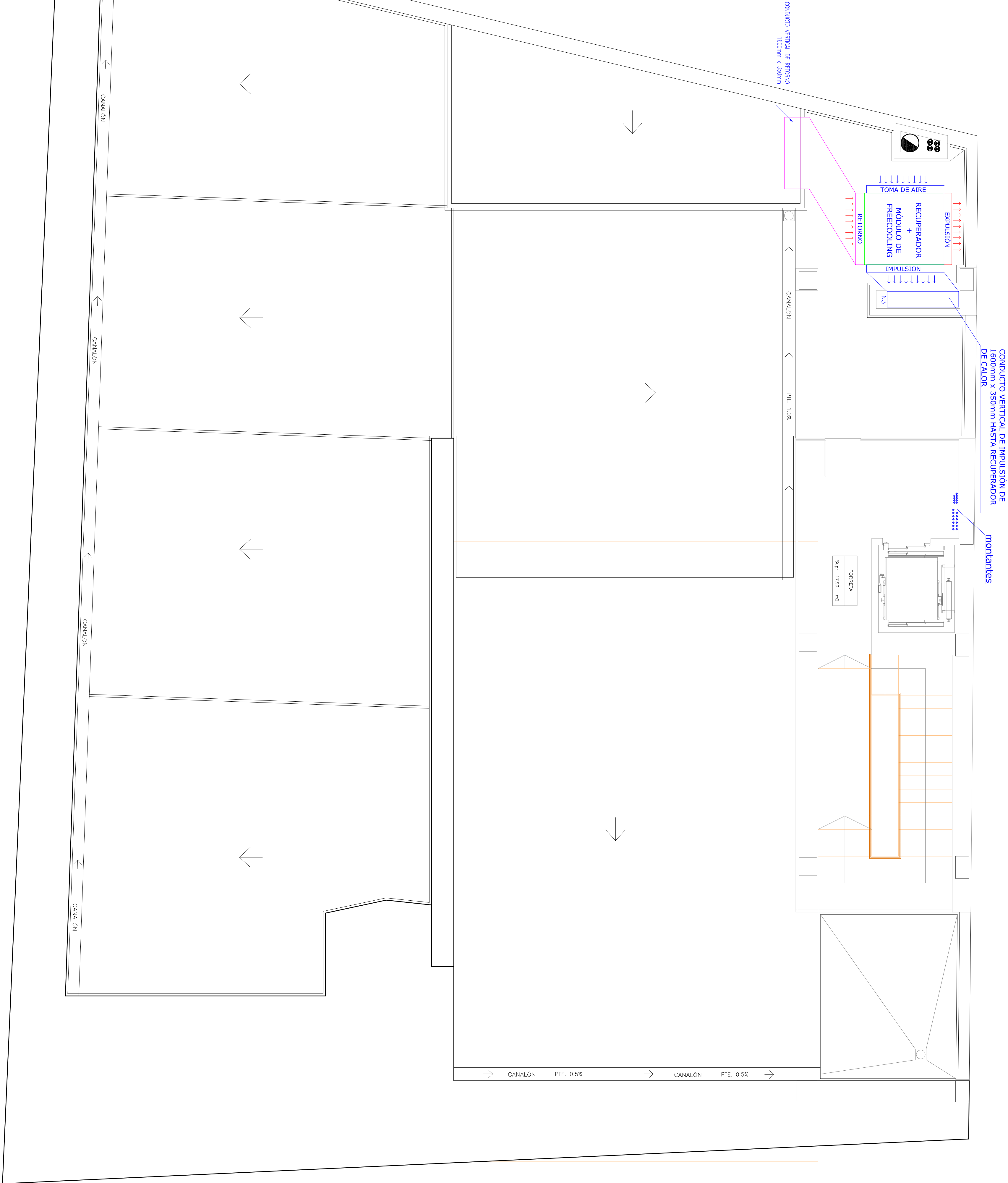
TIPO 9: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

TIPO 10: Conducto rígido de 50 mm de espesor de aluminio anodizado, de 1600 mm de longitud, con 1 ranura, con marco perimetral para montaje en techo modular, pintura con protección por grapa.

Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FSCQ12SP DAIKIN, potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia eléctrica nominal 12.5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 303 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 303 W, presión sonora a velocidad baja 35 dB(A), caudal de aire a velocidad alta 2340 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 51 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación real en los conductos y presión estática disponible de 50 a 120 Pa, válvula de expansión eléctrica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Me) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.

Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FSCQ12SP DAIKIN, potencia frigorífica nominal 5.6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 19°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia eléctrica nominal 5.6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 19°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 192 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 192 W, presión sonora a velocidad baja 31 dB(A), caudal de aire a velocidad alta 560 m³/h, de 300x700x700 mm, peso 25 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación real en los conductos y presión estática disponible de 30 a 100 Pa, válvula de expansión eléctrica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Me) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.

MONTANTES			
M17	MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. DISTRIBUIDOR PLANTA 2, 1/4"-1/2"		
M18	MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. BIBLIOTECA 2, 3/8" - 5/8"		
M19	MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER 4, 1/4"-1/2"		
M20	MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER 5, 1/4"-1/2"		
M21	MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. BIBLIOTECA 1, 3/8" - 5/8"		
PROYECTO DE CLIMATIZACION DE CENTRO JUVENIL			
PETICIONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVENTIENT			
PLANO DE: INSTALACION PLANTA SEGUNDA			
SITUACION: AVD. DE MADRID SEGUNDA			
C/ RET. DON JAMEL, CREVENTIENT (ALICANTE)			
OFICINA TECNICA DE PROYECTOS			
C/ SANTIAGO TRIBUNAL 85, CREVENTIENT		REFERENCIA	FECHA
PLANO Nº 6		P.5/5,11	SEPT. 2011
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		ESCALA	1/50
NO. AUTOM.º: VILLANO LINDO			
Nº. COORDEN. 2178			



LEYENDA

CONDUCTO VERTICAL (RETORNO e IMPULSION)

- Posee las siguientes características:
- Manta de lana de vidrio IBI Aluminio "TSOVER", según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,044 W/(mK), Euroclase B-s1-d0 de reacción al fuego.
- Chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización.

CARACTERÍSTICAS DEL RECUPERADOR:

- RECUPERADOR + MÓDULO DE FREE-COOLING
- ROSEE 3 VENTILADORES, UN VENTILADOR PARA LA IMPULSION DE 9,00 KW Y OTRO DE RETORNO DE 7,00 KW
- CAUDAL MÁXIMO 15.000 m³/h
- PRESION IMPULSION NOMINAL 925 Pa
- PRESION RETORNO NOMINAL 725 Pa
- DISPONE DE MÓDULO FREE-COOLING
- DISPONE DE MÓDULO ADAPTATIVO
- DISPONE DE FILTROS PRECIOS Y FINALES F6 Y F8 RESPECTIVAMENTE.

SUPERFICIES ÚTILES (UNIDADES: m2)

PLANTA SOTANO:	436,70
CARAJE:	257,00
C. INSTALACIONES:	15,80
PASO:	27,20
ESCALERA:	17,40
ESCALINEREND:	3,60
ALACANTER:	5,80
SALA 1:	28,90
SALA 2:	28,80
PLANTA BAJA:	418,35
ACCESO:	4,30
EXPOSICIONES:	57,80
ESCALERA 1:	16,20
ESCALERA 2:	13,50
PASO MASQUILINO:	9,30
ASEO MASQUILINO:	11,40
INFORMACION JUVENIL:	27,45
SALA GENERAL:	248,20
ESCALERA 2:	19,20
PLANTA PISO 1:	332,75
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,90
PASO 1:	22,95
PASO 2:	30,30
TALLERES 1:	66,20
TALLERES 2:	54,25
TALLERES 3:	79,30
PASO ASEOS:	9,25
ASEOS MASQUILINOS:	4,90
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
CUARTO INST. R.A.C.	3,90
PLANTA PISO 2:	398,65
ESCALERA 1:	20,15
PASO ESCALERA:	13,45
PASO 1:	23,35
PASO 2:	34,20
TALLERES 4:	72,30
TALLERES 5:	65,65
BIBLIOTECA:	132,00
PASO ASEOS:	9,00
ASEOS MASQUILINOS:	9,30
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	16,25
PLANTA PISO 3:	368,80
ESCALERA 1:	8,00
PASO ESCALERA:	23,90
FOYER:	58,00
SALON DE ACTOS:	104,55
ADMINISTRACION:	57,95
ARCHIVO:	19,60
SALA DE LECTURA:	24,60
CONFERENCIA:	27,15
ASEOS MASQUILINOS:	34,00
ASEOS FEMENINOS:	4,90
ASEOS FEMENINOS:	11,40
ESCALERA 2:	8,85
COBERTA:	17,90
TORRETA:	17,90

PROYECTO DE CLIMATIZACION DE CENTRO JUVENIL.

PERTICIONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT

PLANO DE: INSTALACION PLANTA CUBIERTA

SITUACION: AVD. DE MADRID ESQUINA

C/ RET. DON XAIME, CREVILLENT (ALICANTE)

OFICINA TECNICA DE PROYECTOS

C/ SANITARIA, TORRELLA DE CERVANTES

RESPONSABLE: P. 5/11

FECHA: SEPT. 2011

PLANO N.º: 7

ESCALA: 1/100

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

DOM. AUTOM. 1. TITULADO LUGO

Nº COLEGIO: 3.178

POTENCIA ELECTRICA EN FRIO

En unidades interiores

Modelo	Unidades	Potencialud (Kw)	Potencia total (Kw)
FSQ02P	4	0.114	0.456
FSQ04P	7	0.127	0.889
FSQ06P	7	0.143	1.001
FSQ08P	2	0.252	0.504
FSQ0100P	4	0.242	0.968
FSQ0120P	1	0.321	0.321
FSQ0140P	2	0.261	0.522
total	22		4.051

En unidades exteriores:

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
RYVOBP	1	3.52	3.52
RYVOBP	1	5.56	5.56
RYVHQ12P	2	9.62	19.24
RYVO10P	1	7.42	7.42
RYVO14PA	1	12.40	12.40
total	6		48.14

POTENCIA ELECTRICA EN CALOR

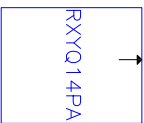
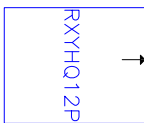
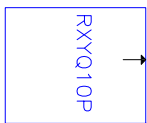
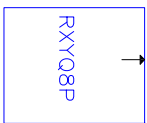
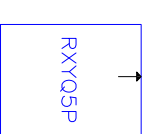
En unidades interiores

MODELO	Unidades	Potencial/d (kw)	Potencia total (kw)
FXSQ32P	4	0.094	0.376
FXSQ40P	1	0.107	0.107
FXSQ60P	7	0.123	0.861
FXSQ80P	1	0.169	0.169
FXSQ100P	2	0.222	0.444
FXSQ125P	1	0.301	0.301
FXSQ140P	2	0.249	0.498
total	22		3.628

En unidades exteriores

MODELO	Unidades	Potencia/ud (Kw)	Potencia total (Kw)
RYG08P	1	4,00	4,00
RYG08P	1	5,86	5,86
RYVHQ12P	2	9,44	18,88
RYVQ10P	1	7,70	7,70
RYVQ14PA	1	11,30	11,30
Total	6	47,74	47,74

LEYENDA



UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO PARA SISTEMA VRV-III (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE) PARA ALIMENTACION DE FOYER Y SALA DE LECTURA UBICADAS EN 3ª PLANTA, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

[illegible]

UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO PARA SISTEMA VRV-III (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE) PARA ALIMENTACIÓN DE MÁQUINAS DE SALAS INFORMACION JUVENIL, SALA DE ESPERA, SALA 1 Y SALA 2 UBICADAS EN PLANTA BAJA Y SÓTANO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

[illegible]

UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO PARA SISTEMA VRV-III (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE) PARA ALIMENTACIÓN DE MÁQUINAS DE SALAS DE EXPOSICIONES UBICADAS EN PLANTA BAJA, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

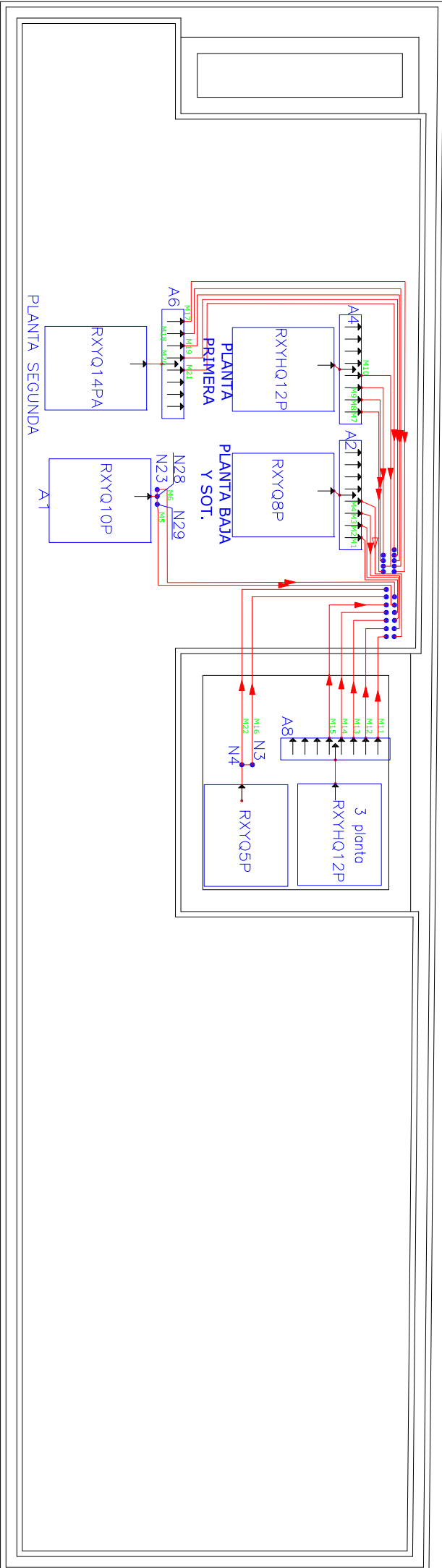
[illegible]

2 UNIDADES EXTERIORES DE AIRE ACONDICIONADO PARA SISTEMA VRV-III (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE) UNA MÁQUINA PARA ALIMENTACIÓN DE MÁQUINAS DE TALLER 2, TALLER 3 Y TALLER 1 UBICADAS EN PLANTA PRIMERA, Y LA SEGUNDA MÁQUINA PARA ALIMENTAR LAS MÁQUINAS DE IMPULSIÓN DE AUDITORIO, CONCEJALÍA,

ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS Y ADMINISTRACIÓN SITUADOS EN LA PLANTAS CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS.

El caso de estudio, para las condiciones de operación de la planta, se basó en los datos de la planta de la Tabla 10. El caso de estudio, para las condiciones de operación de la planta, se basó en los datos de la planta de la Tabla 10. El caso de estudio, para las condiciones de operación de la planta, se basó en los datos de la planta de la Tabla 10.

UNIDAD EXTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO PARA SISTEMA VRV-III (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE) PARA ALIMENTACIÓN DE MÁQUINAS DE ALIMENTACIÓN. TALLER E INGENIEROS DE AIRE ACONDICIONADO EN PLANTA SECUNDA CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS.

[illegible]

MONTANTES Y CONEXIONES HORIZONTALES

UNIDAD EXTERIOR

MONTANTE

	M1-->MONTANTE PLANTA SOTANO, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA.1, 1/4"- 1/2"
	M2--> MONTANTE PLANTA SOTANO, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA.2, 1/4"- 1/2"
EXCOPB	M3--> MONTANTE PLANTA BAL., ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. INFORMACION JUVENIL, 1/4"- 1/2"
	M4--> MONTANTE PLANTA BAL., ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA ESPERA, 1/4"- 1/2"
EXCOPDLE	M5--> MONTANTE PLANTA BAL., ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA EXPOSICIONES, 3/8"- 5/8"
	M6--> MONTANTE PLANTA BAL., ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA EXPOSICIONES, 3/8"- 5/8"
	M7--> MONTANTE PLANTA BAL., ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.3, 3/8"- 5/8"
EXCOPDZP	M8--> MONTANTE PRIMERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.2, 3/8"- 5/8"
	M9--> MONTANTE PRIMERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.2, 3/8"- 5/8"
	M10--> MONTANTE PRIMERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.1, 3/8"- 5/8"
	M11--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. DISTRIBUCION PLANTA.2, 1/4"-1/2"
EXCOPDFA	M12--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. BIBLIOTECA, 3/8"- 5/8"
	M13--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.5, 1/4"-1/2"
	M14--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.4, 1/4"-1/2"
	M15--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.3, 1/4"-1/2"
	M16--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.2, 1/4"-1/2"
	M17--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.1, 1/4"-1/2"
	M18--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.5, 1/4"-1/2"
	M19--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.4, 1/4"-1/2"
	M20--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.3, 1/4"-1/2"
	M21--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.2, 1/4"-1/2"
	M22--> MONTANTE SEGUNDA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. TALLER.1, 1/4"-1/2"
EXCOPDZP	M23--> MONTANTE TERCERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. CONJUNTA, 1/4"-1/2"
	M24--> MONTANTE TERCERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. CONJUNTA, 1/4"-1/2"
	M25--> MONTANTE TERCERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA DE REUNIONES, 1/4"-1/2"
	M26--> MONTANTE TERCERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A. SALA DE LECTURA, 1/4"-1/2"
	M27--> MONTANTE TERCERA PLANTA, ALIMENTACION UNIDAD INTERIOR A.A.OTRER, 1/4"-1/2"

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL

PETICIONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT

PLANO DE: INSTALACIÓN PLANTA TORRETA

C/ REY DON JAIME, CREVILLENT (ALICANTE)

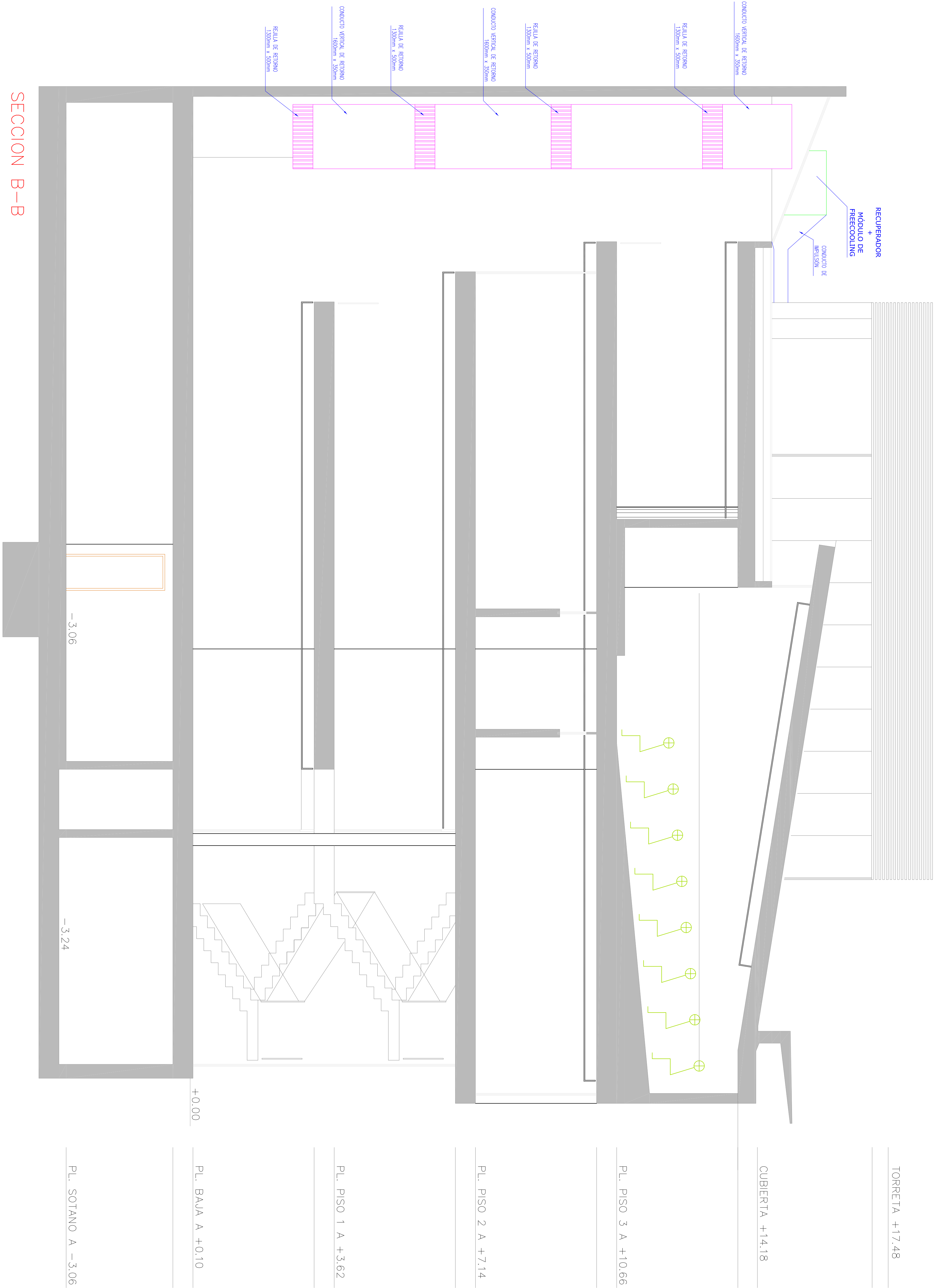
SEP. 2011

 	
--	--

DON ANTONIO I. VILLALBA LLEDÓ
N.º COLEGIADO: 2.178

Conjunto de dos colectores Reinet, uno para la línea de líquido y otro para la línea de gas, de 8 salidas cada uno, para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable).

(Volumen de Refrigerante Variable)



LEYENDA

- CONDUCTO VERTICAL (RETORNO e IMPULSION)
- Posee las siguientes características:
 - Mide en los ejes de la planta, "500mm", según UNE-EN 13132, instalado por un eje su canal con un cambio horizontal que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor.
 - Cada generación de 15 mm de espesor, junta transversal con valado, para la formación de conductos adaptados para la distribución de aire en el edificio.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL		OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS	
PETICIONARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVENTIENT		C/ SANTIAGO TORRELLA, 85, CREVENTIENT	
PLANO DE: SECCION		FECHA: P/5/11	
SITUACION: AVD. DE MADRID ESQUINA C/ RÍO DON JUAN, CREVENTIENT (ALICANTE)		FECHA: SEPT. 2011	
		ESCALA: 1/100	
		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	
		DON JUANES L. TALLER LUGO	
		Nº COLEGIO: 4178	

RXYH012P
Índice de capacidad: 340
Combinación: 115 %
Capacidad frigorífica nominal: 33.50 kW
Capacidad calorífica nominal: 37.50 kW
Carga de refrigerante: 12.20 (8.60, 3.60) kg
Volumen mínimo obstección: 83.88 m³
Carga de refrigerante por m³: 0.15 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)
torreta

RXYO10P
Índice de capacidad: 280
Combinación: 115 %
Capacidad frigorífica nominal: 28.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 31.50 kW
Carga de refrigerante: 10.90 (8.40, 2.50) kg
Volumen mínimo obstección: 79.85 m³
Carga de refrigerante por m³: 0.01 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)
torreta

RXYO8P
Índice de capacidad: 146
Combinación: 115 %
Capacidad frigorífica nominal: 22.40 kW
Capacidad calorífica nominal: 25.00 kW
Carga de refrigerante: 10.90 (7.70, 3.20) kg
Volumen mínimo obstección: 57.42 m³
Carga de refrigerante por m³: 0.19 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)
torreta

Colector
KHRQ22M29H
torreta

KHRQ22M29T
1/2" - 1/8"

Colector
KHRQ22M64H
torreta

KHRQ22M29H
torreta

MONTANTE 14
27.38 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ40P
Capacidad frigorífica nominal: 4.50 kW
Capacidad calorífica nominal: 5.00 kW
Planta 3 SALA REUNIONES

KHRQ22M29T
23.78 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ140P
Capacidad frigorífica nominal: 16.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 18.00 kW
Planta bajo SALA EXPOSICIONES 2

30.73 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ32P
Capacidad frigorífica nominal: 3.60 kW
Capacidad calorífica nominal: 4.00 kW
Sala SALA 1

MONTANTE 13
27.08 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ50P
Capacidad frigorífica nominal: 5.50 kW
Capacidad calorífica nominal: 6.30 kW
Planta 3 CONCEJALIA

19.97 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ140P
Capacidad frigorífica nominal: 16.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 18.00 kW
Planta bajo SALA EXPOSICIONES 1

34.61 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ32P
Capacidad frigorífica nominal: 3.60 kW
Capacidad calorífica nominal: 4.00 kW
Sala SALA 2

MONTANTE 15
27.22 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ50P
Capacidad frigorífica nominal: 5.50 kW
Capacidad calorífica nominal: 6.30 kW
Planta 3 ADMINISTRACIÓN

33.88 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ50P
Capacidad frigorífica nominal: 5.50 kW
Capacidad calorífica nominal: 6.30 kW
Planta bajo SALA DE ESPERA

MONTANTE 11
8.87 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ100P
Capacidad frigorífica nominal: 11.20 kW
Capacidad calorífica nominal: 12.50 kW
Planta 3 AUDITORIO 1

39.02 m
1/4" - 1/2"

Con distribución por conductos
FXSQ32P
Capacidad frigorífica nominal: 3.60 kW
Capacidad calorífica nominal: 4.00 kW
Planta bajo INF.O. JUVENIL

MONTANTE 12
16.31 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ100P
Capacidad frigorífica nominal: 11.20 kW
Capacidad calorífica nominal: 12.50 kW
Planta 3 AUDITORIO 2

33.82 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ63P
Capacidad frigorífica nominal: 7.10 kW
Capacidad calorífica nominal: 8.00 kW
Planta 1 TALLER 2

RXYQ5P

Índice de capacidad: 82

Combinación: 115 %

Capacidad frigorífica nominal: 14.00 kW

Capacidad calorífica nominal: 16.00 kW

Carga de refrigerante: 12.20 (8.60, 3.60) kg

Volumen mínimo obstección: 75.90 m³

Carga de refrigerante por m³: 0.10 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)

torreta

RXYO14PA

Índice de capacidad: 375

Combinación: 115 %

Capacidad frigorífica nominal: 40.00 kW

Capacidad calorífica nominal: 45.00 kW

Carga de refrigerante: 17.40 (11.30, 6.10) kg

Volumen mínimo obstección: 174.64 m³

Carga de refrigerante por m³: 0.10 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)

torreta

RXYH012P

Índice de capacidad: 323

Combinación: 115 %

Capacidad frigorífica nominal: 33.50 kW

Capacidad calorífica nominal: 37.50 kW

Carga de refrigerante: 14.50 (8.60, 5.90) kg

Volumen mínimo obstección: 160.77 m³

Carga de refrigerante por m³: 0.09 kg/m³ (límite práctico <= 0.30 kg/m³)

torreta

0.90 m
1/2" - 1/8"

Colector
KHRQ22M29H
torreta

33.82 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ63P
Capacidad frigorífica nominal: 7.10 kW
Capacidad calorífica nominal: 8.00 kW
Planta 1 TALLER 2

33.18 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ80P
Capacidad frigorífica nominal: 9.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 10.00 kW
Planta 1 TALLER 3

17.47 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ100P
Capacidad frigorífica nominal: 11.20 kW
Capacidad calorífica nominal: 12.50 kW
Planta 1 TALLER 1

18.97 m
3/8" - 5/8"

Con distribución por conductos
FXSQ80P
Capacidad frigorífica nominal: 9.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 10.00 kW
Planta 1 TALLER 1

LEYENDA

KHRQ22M29T
Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VHV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".

Colector
KHRQ22M29H
Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VHV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".

Colector
KHRQ22M29H
Conjunto de dos colectores Refnet, uno para la línea de líquido y otro para la línea de gas, de 8 salidas cada uno, para sistema VHV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M29H "DAIKIN".

Colector
KHRQ22M64H
Conjunto de dos colectores Refnet, uno para la línea de líquido y otro para la línea de gas, de 8 salidas cada uno, para sistema VHV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M64H "DAIKIN".

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE CENTRO JUVENIL.		OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS	
PERTINENCIARIO: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE CREVENTIENT		C/ SANITARIA, PARQUEA, 84, CREVENTIENT	
PLANO DE: RESQUISA DE CONEXION VHV		FECHA: SEPT. 2011	
SITUACION: AVD. DE MADRID ESQUINA		ESCALA: 1/100	
C/ RET. DON XABIER, CREVENTIENT (ALICANTE)		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	
		DON XABIER I. TALLERAS LUGO	
		Nº COORDENADO: 3.178	



6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN SEGÚN R.I.T.E. IT 3



Manual de uso y mantenimiento de la instalacion termica, según RITE IT 3.

- 1. Programa de mantenimiento preventivo según IT 3.3.**
- 2. Programa de gestion energetica según IT 3.4.**
- 3. Programa de instrucciones de seguridad según IT 3.5.**
- 4. Programa de instrucciones de manejo según IT 3.6.**
- 5. Programa de funcionamiento según IT 3.7.**



Ubicación instalaciones: Edificio destinado a Centro de Juventud, Avda de Madrid, esquina a C/ Rey Don Jaime I, Crevillent (Alicante).

Titular instalaciones: Exc. Ayuntamiento de Crevillent.

1. Programa de mantenimiento preventivo de la instalacion según IT 3.3.

Las tareas de mantenimiento serán realizadas por empresa mantenedora autorizada, para lo cual se debe contratar los servicios de la misma cuando se vayan a poner las instalaciones en marcha.

Las tareas a realizar y su periodicidad serán las siguientes:

Numero	Trabajo	Frecuencia
1	Verificación del estado de las rejillas de proteccion de ventiladores exteriores	A
2	Verificación del estado de los soportes antivibratorios y amortiguadoes.	A
3	Verificación del estado de la carpintería metálica. Paneles cierres y juntas de estanqueidad	A
4	Verificación del estado de acoplamientos de tubería	a
5	Verificación de la inexistencia de daños estructurales	A
6	Verificación de anclajes de compresores	A
7	Verificación de inexistencia de fugas	M
8	Verificación del estado de los aislamientos tanto termicos como acusticos	A
9	Verificación del sistema de llenado automatico	M
10	Inspeccion del conjunto de los ventiladores. Rodetes, aspas, transmisiones, cojinetes, soportes.	2A
11	Verificación de la limpieza de superficies de intercambio de calor en los aparatos	A
12	Verificación de no corrosion	2A
13	Comprobación del funcionamiento de los compresores	M
14	Comprobación de carga de refrigerante en las tuberías	M
15	Inspeccion de estanqueidad y deteccion de fugas de refrigerante	M
16	Verificación del estado y apriete de tapones y caperuzas de proteccion de válvulas de servicio	M
17	Verificación de la posición y funcionamiento de las válvulas de servicio	M



18	Inspeccion y limpieza de cuadros electricos de fuerza y maniobra.	A
19	Comprobación del estado de los arrancadores de los compresores. Ajuste de transiciones.	2A
20	Inspeccion del conexionado de puesta a tierra	2A
21	Verificación de elementos de proteccion electrica de los aparatos. Reles, Interruptores automaticos etc.	2A
22	Verificación del ajuste de termostatos y presostatos	2A
23	Comprobación de dispositivos de limitacion de arranque de compresores	M
24	Verificación y ajuste de todos los parámetros de consigna del microprocesador de control	2A
25	Lectura de memorias hisrorigas de microprcesadores de control y comprobación de las anomalias registradas	M
26	Verificación de la correcta actuación de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2A
27	Compreobacion de que el arranque delos compresores se efectua en la condicion de capacidad minima	M
28	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansion	2A
29	Verificación de estado y actuación de electrovalvulas en circuitos frigorificos	2A
30	Verificación de estado, ajuste y funcionamiento de programadores	2A
31	inspeccion de filtros deshidratadores	2A
32	Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durantye el funcionamiento de las maquinas	2A
33	Toma de datos de funcionamiento para el balance energetico de las maquinas y calculo de rendimientos según IT 4.3.3 tabla 4.2	M
34	Verificación de existencia de instrucciones de seguridad adecuadas, situadas en lugar visible	A
35	Verificación de idoneidad de programa de gestion energetica disponible	A
36	Verificación de idoneidad de instrucciones de manejo y maniobra disponibles	A
37	Verificación de idoneidad del programa de funcionamiento establecido	2A
38	Adecuacion del programa de mantenimiento establecido a los usos y necesidades del edificio	A



2. Programa de gestion energetica.

Las tareas de gestion energetica se realizaran mediante la comprobación de los consumos de cada unidad los cuales se obtendran en el sistema de control centralizado situado en la zona de recepcion.

De esta forma se comprobara mensualmente los consumos y la empresa mantenedora mediante comparación indicara las posibles desviaciones y soluciones a tomar. Esta información se guardara durante 5 años.

Ademas para hacer el seguimiento de la gestion energetica se tomaran las siguientes medidas:

Numero	Trabajo	Frecuencia
1	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida de unidades interiores.	3 meses
2	Temperatura exterior e interior en unidades exteriores (condensadoras)	3 meses
3	Potencia electrica absorbida en cada elemento	3 meses
4	COP instantaneo	3 meses

3. Programa de instrucciones de seguridad según IT 3.5.

Medidas a tomar para mantener las condiciones de seguridad en el uso y mantenimiento de la instalacion:

- Parada de los equipos antes de una intervención.

Antes de realizar cualquier intervención sobre los equipos , tanto interiores como exteriores, se procedera desde unidad de control centralizado en la zona de recepcion a la puesta en **modo off** de que dispone el sistema. Para ello en el modo de **marcha/paro** seleccionar las opcion de paro y confirmar que se esta en modo Off.

- Desconexion de la corriente electrica antes de intervenir en un equipo.

En caso de ser necesario desconectar de la corriente electrica alguna o todas las unidades se procedera anteriormemnte a la puesta en **modo off** del mismo como se ha indicado en punto anterior.

- Colocacion de advertencias antes de intervenir en un equipo.

En caso de intervenir en un equipo se procedera a señalar tanto en la zona de recepcion donde se ubica el sistema de control como en la zona donde se encuentre el aparato a intervenir y otros aparatos desconectado que esten relacionados con el anterior. En el sistema de control se podra utilizar la opcion de **Posición de Mantenimiento**, para dichos casos.



También se podrá usar el modo de **Selección de Niveles de Autorización**, para restringir la puesta en marcha o parada a personas no autorizadas o que accidentalmente se conecte el sistema mientras se realiza la intervención.

- Se dispondrá de la siguiente hoja de parámetros de funcionamiento normal de la instalación, con el fin de detectar variaciones anómalas.

parametro	Valor normal
Presiones en cada unidad	*
Temperaturas en cada unidad	*
Intensidad eléctrica de cada unidad	*

* Se actualizará el valor cuando se hayan efectuado las pruebas de funcionamiento correcto de la instalación.

El sistema de control centralizado proporciona una serie de alarmas que avisan de problemas concretos en forma de códigos de error. En el caso de obtener alguno de estos códigos se debe consultar en el catálogo de errores y avisar al técnico de mantenimiento para su vuelta a la normalidad cuando el aviso sea por avería.

4. Programa de instrucciones de manejo según IT 3.6.

El sistema de control centralizado permite un funcionamiento automático de la instalación.

Para configurar el sistema de manera manual se accederá al menú de modos y opciones de la siguiente forma:

- Para activar manualmente el encendido del sistema se accederá a la opción de *Marcha/Paro* de la instalación.
- Para modificaciones en la temperatura de consigna, se accederá a modo *Cambio Temperatura Consigna*.
- Para fijar la temperatura de la sala entre dos valores, máximo y mínimo, acceder al modo *Limitación temperatura del local*.
- Para cambiar de refrigeración a calefacción, acceder al modo *Selección Frio-Calor*.
- Para observar el consumo por unidad o agrupación de ellas, acceder al modo *Cálculo del coste*.
- Para modificar la velocidad del ventilador entre baja y alta, acceder al modo *Velocidad ventilador*.

Es posible imponer órdenes condicionales del tipo *Si..entonces..*, de forma que se mantengan unas condiciones específicas de climatización. Para ello acceder al menú *Órdenes condicionadas*.

Aunque el sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior será automático, controlado por sondas de temperatura del aire exterior, de retorno y de impulsión, desde el cuadro de control de dicho sistema se podrá conectar de forma manual. Para ello se deberá pulsar el pulsador de funcionamiento del sistema de freecooling.



5. Programa de instrucciones de funcionamiento segun IT 3.7.

El horario de funcionamiento de la instalacion sera automatico de lunes a sabado, activandose a las 9.00 h y desactivandose a las 21.00 h. entre este horario se programara una parada intermedia de 14.00 h a 17.00 h.ya que el edificio estara sin uso.

El sistema arrancara en modo de inicio para conseguir una rapida puesta a regimen de la instalacion.

Los domingos o dias festivos en los que el edificio este en funcionamiento se debera programar en el progamador de la central de control de forma semanal, indicando dia, y horas de funcionamiento.

La orden de puesta en marcha podra hacerse por unidades individuales, por conjuntos o en total. Para ello se accedera al modo de Marcha/Paro y se seleccionara la unidad o unidades a activar/desactivar.

Para modificar el regimen de funcionamiento se debera acceder al menú de modos y opciones y según los cambios a la opcion deseada de entre las existentes, las cuales se ahn indicado en apartado anterior de manejo. Para poder realizar modificaciones se debera ser persona autorizada por el sistema de control el cual solicitara contraseña de usuario.

En Crevillent, a 15 de Septiembre de 2.011

El Ingeniero Técnico Industrial



Antonio Villalba Lledó

Nº colegiado 2178.