

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE

PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Junio 2017

ingenieros **JG**

JG INGENIEROS, S.A.

Sangüesa 4, 4º D-E · 31003 Pamplona · T +34 948 290 673 · F +34 948 290 674
www.jgingenieros.es



COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE

PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Junio 2017



ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO
2. EMPLAZAMIENTO
3. TITULAR
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
5. ANTECEDENTES
6. NORMATIVA A CUMPLIR
7. REQUISITOS DE DISEÑO
 - 7.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO
 - 7.2. PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
 - 7.3. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO
 - 7.4. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO
 - 7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS
 - 7.6. CAUDALES DE AIRE INTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN
8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
9. CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE
 - 9.1. CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO
 - 9.2. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
 - 9.3. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO
 - 9.4. HIGIENE
10. CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - 10.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO
 - 10.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO
 - 10.3. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
 - 10.4. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS
 - 10.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA
 - 10.6. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLE
 - 10.7. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL
 - 10.8. ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL Y ANUAL EXPRESADO EN ENERGÍA PRIMARIA Y EMISIONES DE CO₂
 - 10.9. LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y SUS POTENCIAS
 - 10.10. EN INSTALACIONES CON SUPERFICIE ÚTIL MAYOR 1.000 m², COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON OTROS ALTERNATIVOS
11. CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD
 - 11.1. REDES DE TUBERÍAS
 - 11.2. REDES DE CONDUCTOS
 - 11.3. TRATAMIENTO DE AGUA
 - 11.4. UNIDADES TERMINALES
 - 11.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
 - 11.6. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
12. PRODUCCIÓN DE ACS

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION



BASE DE CÁLCULO Y CÁLCULOS

1. CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS
2. CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS
3. HOJAS RESUMEN
4. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y DE COMPONENTES (FICHAS TÉCNICAS)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. APARATOS AUTÓNOMOS TIPO BOMBA DE CALOR
2. CONDUCTOS EN CHAPA GALVANIZADA
3. CONDUCTOS EN PLANCHA DE FIBRA DE VIDRIO
4. REJILLAS DE IMPULSION Y RETORNO

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS: CLIMATIZACIÓN
HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE A.C.S.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS



MEMORIA DESCRIPTIVA



1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición de las soluciones que se proponen para la realización de las instalaciones de climatización y ventilación para conseguir el control de unas condiciones ambientales adecuadas en el edificio de nueva construcción de cafetería y actividades múltiples en el complejo Deportivo de Ardoi – Cizur Mayor (Navarra).

En el presente proyecto También se definen las especificaciones de los equipos, componentes y materiales que constituyen las instalaciones a prever.

Forma parte del objetivo del proyecto la valoración de los trabajos de instalación para lo cual se da un presupuesto detallado del contenido de los distintos sistemas de las instalaciones.

El proyecto se compone de los siguientes documentos:

Memoria Descriptiva:

En este documento se describe el edificio con los locales afectados por las instalaciones, la filosofía de funcionamiento de la instalación y los equipos y sistemas proyectados, se especifican las bases de cálculo y parámetros de partida adoptados y se definen los métodos utilizados para el cálculo. En un apartado ó Anexo de cálculos se incluyen todas las hojas de cálculo generadas por el proyecto.

Pliegos de Condiciones Técnicas:

Se indican las Especificaciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.

Mediciones y Presupuesto valorado de las instalaciones:

Estado de mediciones, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.

Planos;

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

En los distintos documentos del proyecto, se aporta la justificación y el cumplimiento del RITE.



Los datos técnicos relativos a la equipos consumidores de energía y sus potencias, empleados en el sistema de climatización, estarán reflejados en las “Fichas técnicas” que se adjuntan.

El esquema de principio y descripción del sistema de climatización, está reflejado en “Planos”.

Los datos técnicos referente a materiales, están reflejados en “Planos” y/o “Partidas de presupuesto”.

Los valores y criterios de cálculo, se justificarán mediante las hojas suministradas por los programas de cálculo, según proceda.

2. EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto del proyecto se encuentra dentro del Complejo Deportivo de Ardoi ubicado en la calle del Pinar Mayor de Ardoi S/N.

3. TITULAR

El titular de las instalaciones será Ayuntamiento de Cizur Mayor

4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Toda la distribución de plantas, alzados y acabados del edificio queda más detalladamente descrita en el Proyecto Arquitectónico de WARQS.

5. ANTECEDENTES

Se proyecta nueva pista de atletismo y edificio de cafetería y actividades múltiples contiguas al edificio existente de vestuarios de campos de futbol.



6. NORMATIVA A CUMPLIR

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007.
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92-42-CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93-68-CEE, del Consejo.
Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 73, 27/03/1995) (C.E. - BOE núm. 125, 26/05/1995)
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Instrucciones Complementarias MI IF. Real Decreto 138/2011,
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- El Real Decreto 47/2007, del 19 de enero de 2007, aprueba el procedimiento para la certificación de eficiencia energética en los edificios de nueva construcción. Esta exigencia deriva de la Directiva 2002/91/CE.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006) y modificaciones posteriores.

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendios (SI).

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS).

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

- Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).
- Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).
 - 15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética.
 - 15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.
 - 15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- Desarrollo de la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas según el Real Decreto 1367/2007 del 19 de octubre del 2007.



- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. (BOE núm. 275, 16/11/2007)
- Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio (BOE núm. 171, 18/07/2003)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE número 31 de 5/2/2009).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 129, 31/05/1991). Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia contra el fuego.
- "Manual of Standard Building Specifications", versión 2004; de la "Oficina de Infraestructura y Logística Europea".
- Directiva 2002/01/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios. CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1027/2007.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE número 31 de 5/2/2009).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 129, 31/05/1991). Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.



- Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio (BOE número: 171-2003)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua y creación de una "Comisión permanente para tuberías de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones". Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas (BOE núm. 236 y 237, 02 y 03/10/1974) (C.E. - BOE núm. 260, 30/10/1974)
- Ordenanza Municipal de protección Contra incendios del Ayuntamiento de Zaragoza. (BOP num. 241, 20/10/1998) y (BOP num. 138, 17/06/2000).
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 64 y 65, 16/03/1971).Y modificaciones posteriores.

Ley 31/1995, de 8 noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).

Modificada Ley 50/1998, de 30-12, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE.Nº 313. 31-12-1998).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificado por: Real Decreto 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificado por el Real Decreto 2177/2004 y el Real Decreto 604/2006.

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm. 127, 29/05/2006)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) por el que modifica el RD 1215/1997, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 286/2006 de 10-03 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.



- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

Todos los equipos materiales y componentes de las instalaciones objeto de este proyecto cumplirán las disposiciones particulares que les sean de aplicación además de las prescritas en las Instrucciones Técnicas Complementarias IT y las derivadas del desarrollo y aplicación del Real Decreto 1630/1992. *Modificación. Real Decreto 1328/1995 (BOE.Nº 198. 19-08-1995).



7. REQUISITOS DE DISEÑO

7.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO

Toda la distribución de plantas, alzados y acabados del edificio queda más detalladamente descrita en el Proyecto Arquitectónico.

7.2. PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

La utilización del edificio se hará de acuerdo con un programa de funcionamiento que afectará a los horarios y a las ocupaciones por parte de las personas con actividades coherentes con los usos del mismo.

Para el cálculo de las cargas térmicas, se han seguido los horarios propuestos en los Documentos Reconocidos por el Código Técnico de la Edificación en el Documento Básico de Ahorro de Energía DB-HE.

7.3. CONDICIONES INTERIORES DE CALCULO

7.3.1. Temperaturas, humedad relativa e intervalos de tolerancia

Las condiciones interiores de diseño y los niveles de ventilación se fijarán en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta de acuerdo con lo indicado en IT 1.1.4.1.2, en general, estarán comprendidas entre los siguientes límites:

Estación	Temperatura Operativa (°C)	Humedad Relativa (%)
Verano	23 – 25	45 – 60
Invierno	21 – 23	40 – 50

Se admitirá una humedad relativa del 35% en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

7.3.2. Velocidad del aire

Para los valores límites de la velocidad media del aire se tendrá en cuenta la IT 1.1.4.1.3 (RITE).

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), se muestra en las tablas que se muestran a continuación.

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

Difusión por mezcla	Velocidad (m/s)
Verano	0,16-0,18
Invierno	0,14-0,16

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, es válido el método de cálculo de las Normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13.779, así como el informe CR 1752.

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.

7.3.3. Ruidos y vibraciones

Para los niveles de ambiente acústico se realizará según la conformidad con DB HR punto 3.3.3.2, tal y como se indica en el IT. 1.1.4.4 del RITE.

El diseño acústico del sistema de aire acondicionado deberá conducir a un nivel del ruido de fondo que tenga una intensidad suficientemente baja como para no interferir con los requerimientos de los ocupantes de los espacios.

Se cumplirán los valores de ruido de objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior (tabla B anexo II), en lo referente a zonificación acústica y emisiones acústicas indicadas en el Real Decreto 1367/2007.

7.4. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

Los valores adoptados como condiciones exteriores de cálculo en este proyecto se han obtenido de la Norma UNE 100001-2001, en lo relativo a las temperaturas y considerando las variaciones horarias y mensuales de las mismas de acuerdo con UNE 100014.

Para los valores de la radiación solar sobre las superficies de la envolvente del edificio se han tomado valores según ASHRAE, los cuales se han modificado para tener en cuenta el efecto de reducción por la atmósfera.



Provincia	Estación	Indicativo
Navarra	Pamplona (Noain)	9263D

UBICACIÓN: AEROPUERTO

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
452	42°46'06"	01°38'21"W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		11.680 (2006-2007)

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-11,6	-3,8	-2,0	10,5	87	38,4

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)
39,8	34,6	20,7	32,4	20,6	30,2	20,3	19,2

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
22,0	31,7	21,2	31,3	20,4	30,8

7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

A continuación se adjuntan los valores de los distintos coeficientes de transmisión de calor utilizados en este proyecto para el cálculo de las cargas térmicas.

Los requerimientos mínimos de los cerramientos, particiones interiores y cristales que conforman la envolvente del edificio son iguales o superiores a los determinados en la exigencia HE1 de la limitación de la demanda energética del Código técnico de la Edificación (CTE DB-HE1), y correspondientes a la zona climática **D1**.

Cerramientos	U (W/m² °C)	-
Cubierta 1	0,445	-
Cubierta 2	0,443	-
Cubierta 3	0,431	-
Fachada 1	0,271	-
Fachada 2	0,269	-
Suelo	0,450	-
Forjado	0,475	-
Ventana	1,7	0,5

21/07/2017

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

COAIN

7.6. CAUDALES DE AIRE INTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte de aire exterior en función de los criterios IDA's que se definen a continuación, considerando válidos los criterios de la UNE EN 13.779.

Para el cálculo de aire exterior, se empleará la tabla que se muestra a continuación, en el caso de que las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA1	20
IDA2	12,5
IDA3	8
IDA4	5

En locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de lo indicado en la tabla anterior.

Cuando el edificio disponga de zonas específicas para fumadores, estas deben consistir en locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.



8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para climatizar la **cocina** se utilizará una unidad autónoma de expansión, directa individuales 1x1, de tipo bomba de calor y de ejecución split para estar situados en la pared de los locales.

Ref.	Tipo	Pot. Frigorífica	Pot. Calorífica
ATE.3	Bomba de Calor	4,6 kW	5 kW

La unidad o unidades evaporadoras y condensadora se unirán mediante tuberías frigoríficas. El número de unidades interiores serán de 1 con una única unidad exterior o condensadora.

La unidad estará suministrada con una carga completa de refrigerante HFC-410a por cada circuito frigorífico.

Las unidades interiores se controlarán independientemente garantizando así un control adecuado en función de las necesidades de cada usuario.

Para climatizar las zonas de **sala de actividades, sala multifunción y cafetería**, se utilizarán unidades autónomas de expansión directa individuales (Roof-top) de tipo (bomba de calor), de ejecución horizontal y de conductos para estar situados en la cubierta del edificio.

Ref.	Tipo	Pot. Frigorífica (kW)	Pot. Calorífica (kW)
RT.01	Bomba de Calor	40,91	36,91
RT.02	Bomba de Calor	57	54
RT.03	Bomba de calor	58,6	51,1
TOTAL		156,51 kW	142,01 kW

Las unidades soportarán las inclemencias de la intemperie y contendrán los registros de acceso a los ventiladores, circuitos frigoríficos y cuadro eléctrico por medio de paneles fácilmente desmontables.

El equipo lo formará una carrocería en chapa de acero galvanizado acabado con pintura poliéster secada al horno y aislada térmicamente. El chasis será autoportante. Existirá un módulo de entrada con sección de recuperación entálpica rotativa de eficiencia mínima 75% que expulsa el 100% del aire viciado del espacio y aporta el 100% del aire fresco exterior, sección de freecooling de aire exterior y aire de retorno del espacio acondicionado que incorpora compuertas de regulación, módulo de filtraje mediante un filtro plano y un filtro de bolsas con eficiencia mínima dependiendo del IDA y de la tabla que se adjunta en el apartado de “Clasificación del aire exterior” (tabla 1.4.2.5 del RITE) la cual representa la clasificación gravimétrica y opacimétrica respectivamente según norma UNE-EN 779,

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION

módulo de enfriamiento y calentamiento mediante batería de expansión de refrigerante de tubos de cobre aleteados con aluminio, tren de ventilación de impulsión mediante transmisión por poleas formado por ventilador centrífugo de reacción o palas hacia atrás y motor eléctrico.

La unidad estará suministrada con una carga completa de refrigerante HFC-410a por cada circuito frigorífico. Los motores eléctricos que accionan los compresores, estarán alimentados a 400V 3F+Ti y 50Hz. Estarán refrigerados y lubricados mediante la inyección directa de la mezcla formada por el refrigerante y el aceite. El circuito eléctrico estará protegido por un relé térmico exterior, encargado de cortar el suministro eléctrico en caso de sobrecargas.

El condensador del equipo lo formará una batería de enfriamiento por aire. El Roof.top desarrollará la potencia de diseño con una temperatura de entrada del aire exterior de 40 °C.

Los ventiladores del condensador, encargados de producir la corriente de aire de refrigeración, serán del tipo axiales, con accionamiento directo y fabricados en materiales resistentes a la corrosión. La descarga se realizará verticalmente. Estarán protegidos con defensas de alambre de acero como medida de protección a contactos fortuitos por el personal de mantenimiento, así como, a la penetración de elementos y cuerpos extraños que puedan dañar el sistema de rotación de los alabes. Los motores eléctricos estarán alimentados a 400 V 3F+Ti a 50Hz, y tendrán un grado de protección IP 54 como mínimo.

Para climatizar las zonas de **vestuarios y oficinas** se utilizarán sistemas de tratamiento mediante unidades autónomas de expansión directa individuales de tipo bomba de calor mediante caudal de refrigerante variable.

Se instalarán los equipos exteriores siguientes:

Ref.	Tipo	Pot Frigorífica (kW)	Pot. Calorífica (kW)
ATE.1	Bomba de Calor	12,5 kW	14 kW
ATE.2	Bomba de Calor	22,4 kW	25 kW
TOTAL		34,9 kW	39 kW

Las unidades autónomas exteriores de caudal de refrigerante variable soportarán las inclemencias de la intemperie y contendrán los registros de acceso a los ventiladores, circuitos frigoríficos y cuadro eléctrico por medio de paneles fácilmente desmontables. El equipo lo formará una carrocería en chapa de acero galvanizado acabado con pintura poliéster secada al horno y será autoportante.

La unidad estará suministrada con una carga completa de refrigerante HFC-410a por cada circuito frigorífico. Los motores eléctricos que accionan los compresores, estarán

alimentados a 400V 3F+Ti y 50Hz. Estarán refrigerados y lubricados mediante la inyección directa de la mezcla formada por el refrigerante y el aceite. El circuito eléctrico estará protegido por un termistor interno, encargado de cortar el suministro eléctrico en caso de sobrecargas.

El control de la capacidad se realizará por medio del compresor inverter mediante control electrónico, capaz de reducir la potencia de la unidad hasta el 10%.

El condensador del equipo lo formará una batería de enfriamiento por aire. Las unidades autónomas desarrollaran la potencia de diseño con una temperatura de entrada del aire exterior de 40 °C.

Los ventiladores del condensador, encargados de producir la corriente de aire de refrigeración, serán del tipo axial, con accionamiento directo y fabricados en materiales resistentes a la corrosión. La descarga se realizará verticalmente. Estarán protegidos con defensas de alambre de acero como medida de protección a contactos fortuitos por el personal de mantenimiento, así como, a la penetración de elementos y cuerpos extraños que puedan dañar el sistema de rotación de los alabes. Los motores eléctricos estarán alimentados a 400 V 3F+Ti a 50Hz, y tendrán un grado de protección IP 54 como mínimo.

Las unidades interiores estarán repartidas por los locales a climatizar. Estas serán del tipo casete de 4 vías

La unidad interior de tipo casete se compondrá de una carcasa o envoltente de plástico embellecedora que albergará todos los elementos en su interior y que será la encargada mediante los difusores o vías de salida de introducir el aire frío o caliente en el interior del local.

La unidad estará constituida por prefiltro plano de eficiencia G3 según test gravimétrico tal y como marca la norma UNE-EN 779 situado en la aspiración del equipo, batería de expansión compuesta por tubos de cobre aleados con aluminio, bandeja de recogida de condensados con protección térmica inferior que incluye la batería y la posición de las válvulas, bomba de condensados para elevar el agua hacia el bajante pluvial más cercano, tren de ventilación de impulsión mediante transmisión directa y bajo nivel sonoro formado por ventilador centrífugo rotacional o tangencial y motor eléctrico con capacidad para desarrollar tres velocidades como mínimo. La placa electrónica como la válvula de expansión también se encontraran en el interior de la envoltente y serán registradas desde su interior.

A cada casete se le hará llegar aire exterior filtrado y tratado mediante un recuperador de aire ubicada en la planta cubierta del edificio. La cantidad de aire aportado a cada dependencia se regulará mediante una compuerta manual que así lo garantice. Este aire



tendrá la misión de proporcionar al local la ventilación necesaria que marca la IT 1.1.4.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios según la Norma UNE-EN 13.779.

El conjunto proporcionará una potencia frigorífica y calorífica total en los locales de:

Total refrigeración y calefacción **191 kW / 186kW**

La definición de las características ó especificaciones de las unidades de tratamiento de aire que forman parte de este proyecto se indican en forma de fichas técnicas, que se adjuntan en el Anejo 2 *ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y COMPONENTES* de esta Memoria, además del Documento 4 *NORMATIVA Y PLIEGOS DE CONDICIONES*.

Redes de tuberías

Los circuitos de refrigerante se realizarán con tubo de cobre duro estirado según norma UNE-EN-12.735-1 con accesorios del mismo material soldados mediante soldadura fuerte a la plata. Los espesores serán los necesarios para soportar las presiones de trabajo y de pruebas que marque el fabricante de los equipos.

Redes de conductos

Para la red de impulsión y retorno de aire de los equipos autónomos Rooftop, que transcurran por el exterior del edificio, se utilizaran conductos rectangulares de chapa galvanizada aislados exteriormente

Para la red de impulsión y retorno de aire de los equipos autónomo Rooftop, que transcurran por el interior del edificio, se utilizaran conductos rectangulares de plancha de fibra de vidrio de alta densidad.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los recuperadores de calor, que transcurran por el exterior del edificio, se utilizaran conductos rectangulares de chapa galvanizada aislados exteriormente

Para la red de impulsión y retorno de aire de los recuperadores de calor, que transcurran por el interior del edificio, se utilizaran conductos rectangulares de plancha de fibra de vidrio de alta densidad.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los elementos de ventilación dedicados a la extracción de aire de almacenes, cuartos técnicos y lavabos, se utilizaran conductos rectangulares de chapa galvanizada, de clase C, con juntas, uniones y accesorios de tipo "METU" que garanticen altas prestaciones de estanqueidad. Los conductos no estarán provistos de aislamiento.



Para la conexión entre las redes de impulsión y retorno de aire tratado y los elementos terminales de difusión se empleará conductos circulares flexibles aislados en manta de fibra de vidrio, alma de acero en espiral y recubrimiento en lámina de aluminio reforzado.

Para la conexión entre las redes de extracción de aire sin tratar y los elementos terminales de difusión se empleará conductos circulares flexibles en aluminio resistente y alma de acero en espiral.

Sistema de ventilación mecánica

Para ventilar la zona de vestuarios, se utilizarán un recuperador de calor sensible de tipo horizontal para estar situado en el exterior del edificio. El equipo lo formará un módulo de entrada con sección de recuperación estática de eficiencia mínima 80% que expulsa el 100% del aire viciado del espacio o conjunto de espacios acondicionados y aporta el 100% del aire fresco exterior, módulo de filtraje mediante un filtro plano y un filtro de bolsas con eficiencia mínima dependiendo del IDA F7 y de la tabla que se adjunta en el apartado de “Clasificación del aire exterior” (tabla 1.4.2.5 del RITE) la cual representa la clasificación gravimétrica y opacimétrica respectivamente según norma UNE-EN 779,

Para extraer aire del interior de las zonas de aseos de vestuarios, se utilizarán cajas centrífugas de ventilación situadas en la cubierta del edificio.

Los correspondientes equipos se definen en el Apartado 3 de esta Memoria.



9. CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Se justifica en este apartado el cumplimiento de las siguientes verificaciones según se indica en la IT 1.1.3 del RITE:

- Cumplimiento de la exigencia de la calidad térmica del ambiente (IT 1.1.4.1) en este apartado de la memoria.
- Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior (IT 1.1.4.2) en este apartado de la memoria.
- Cumplimiento de la exigencia de calidad acústica (IT 1.1.4.3) en este apartado de la memoria.
- Cumplimiento de la exigencia de higiene (IT 1.1.4.4) en este apartado de la memoria.

9.1. CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO

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



9.2. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

9.2.1. Calidad del aire interior en función del uso del edificio

Cada local del edificio, se identifica con una categoría de aire interior (IDA), siguiendo los criterios de la siguiente tabla (IT 1.1.4.2.2):

Categoría	Descripción	Uso
IDA 1	Aire de óptima calidad	Hospitales, clínicas, laboratorios, guarderías.
IDA 2	Aire de buena calidad	Oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
IDA 3	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 (salas donde
IDA 4	Aire de calidad baja	-

9.2.2. Aire de extracción

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

AE 1 (bajo nivel de polución): 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. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, escaleras y pasillos.

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

Están incluidos en este apartado: vestuarios y almacenes.

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

Están incluidos en este apartado: aseos.



AE 4 (muy alto nivel de polución): 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.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2dm³/s por m² de superficie en planta.

Sólo el aire de categoría AE1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.

El aire de categoría AE2, puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

El aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

9.2.3. Clasificación aire exterior

El aire exterior de ventilación, se introducirá filtrado en el edificio.

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles.

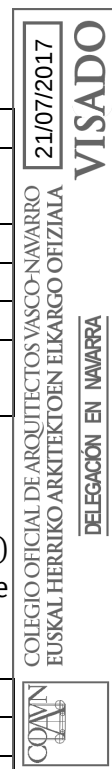
Clasificación	Descripción en función de la contaminación del aire exterior
ODA1	Aire puro que puede contener partículas sólidas (ej. polen) de forma temporal.
ODA2	Aire con altas concentraciones de partículas.
ODA3	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
ODA4	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.
ODA5	Aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

La categoría de calidad de aire exterior que se considera es ODA4

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla que se muestran a continuación.

FILTROS PREVIOS				
	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
ODA1	F7	F6	F6	G4
ODA2	F7	F6	F6	G4

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION



ODA3	F7	F6	F6	G4
ODA4	F7	F6	F6	G4
ODA5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6	G4

(*) Filtro de gas o filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración

FILTROS FINALES				
	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
ODA1	F9	F8	F7	F6
ODA2	F9	F8	F7	F6
ODA3	F9	F8	F7	F6
ODA4	F9	F8	F7	F6
ODA5	F9	F8	F7	F6

Se emplearán prefiltros en la entrada de aire exterior a la Unidad de tratamiento de aire (UTA), así como en la entrada de aire de retorno.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco, la humedad relativa del aire será siempre inferior al 90%.

Los aparatos de recuperación de calor deben estar protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.

9.3. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

La exigencia de calidad del ambiente acústico térmica se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el ambiente acústico. Se mantiene dentro de los valores establecidos en el apartado “CRITERIOS DE DISEÑO”.

9.4. HIGIENE

9.4.1. Preparación de agua caliente para usos sanitarios

La producción de agua caliente sanitaria, se calculará para garantizar temperaturas de retorno al sistema de preparación y acumulación de ACS superiores a los 55 °C. De este modo se cumplen las prescripciones marcadas por el RD 865/2003 y el informe UNE 100030 para controlar la proliferación de la legionela.

En el proyecto de instalación de producción de agua caliente sanitaria, se encuentra la información más ampliamente desarrollada sobre este apartado.



9.4.2. Calentamiento del agua en piscinas climatizadas

El proyecto objeto de estudio no contempla ningún sistema de calentamiento del agua de piscinas climatizadas.

9.4.3. Redes de conductos

Los conductos de aire estarán dotados de las correspondientes aberturas de acceso o una sección de conductos desmontables adyacente a cada elemento que necesite operaciones de mantenimiento. Así mismo, las redes de conductos deben estar equipadas con aperturas de servicio, de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección, para ello, se colocarán registros en los elementos y en las conducciones horizontales la distancia entre registros no debe ser mayor de 10 metros o presentar más de dos codos de 45º, y según lo indicado en la norma UNE 100.030.

De forma general los conductos de aire se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas e instrumentos de regulación y medida. En los conductos no podrán alojarse conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesador por ellas.



10. CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

10.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

La prestación energética de los equipos autónomos, rendimientos a potencia nominal. Coeficiente EER y COP individual de cada equipo y clase de eficiencia energética del mismo, quedan definidos en el apartado del anexo “ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y DE COMPONENTES”

10.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

10.2.1. Redes de tuberías de calor y frío

Las tuberías deberán estar aisladas térmicamente en todos los recorridos por el edificio con el fin de evitar consumos energéticos elevados y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales de tratamiento de aire con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción.

Las tuberías de cobre en su recorrido por el interior del edificio se aislarán exteriormente mediante coquilla de espuma elastomérica con el espesor según el Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios. Los accesorios aislados serán del mismo material.

Las tuberías de cobre, en su recorrido por el exterior del edificio y en las salas de máquinas se aislarán exteriormente mediante coquilla de espuma elastomérica con el espesor según el Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios, además de lo señalado anteriormente irán protegidas mediante un revestimiento de aluminio de 0,8 mm de espesor que proporcionará una protección doble a la coquilla. Por una parte un refuerzo mecánico para evitar las consecuencias de los impactos, golpes y posibles proyectiles, y por otra parte una protección contra el deterioro superficial del material elastomérico por la influencia de los rayos ultravioletas procedentes del sol.

Por otro lado deberán poder cumplir con las condiciones de seguridad para evitar contactos accidentales con posibles superficies calientes.

10.2.2. Redes de conductos de calor y frío

Para la distribución del aire de las diferentes unidades de tratamiento de aire y elementos de ventilación indicados con cada uno de los elementos que componen la instalación de aire acondicionado, se ha previsto la instalación de varias redes de conductos de las siguientes características.



Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los **recuperadores de calor**, que transcurran por el exterior del edificio, se utilizarán conductos rectangulares de chapa galvanizada, de clasificación a la estanqueidad C con juntas, uniones y accesorios de tipo “METU” que garanticen altas prestaciones de estanqueidad.

Los conductos estarán aislados exteriormente con espuma elastomérica y espesores según la IT 1.2.4.2. La unión longitudinal, así como la unión entre tramos se sellará con cinta elastomérica autoadhesiva de 50 mm de anchura.

Los tramos que circulan por zonas a la intemperie, así como por las salas técnicas de los climatizadores irán recubiertos mediante plancha de aluminio de 0,8 mm de espesor para proporcionarles una protección doble a la espuma elastomérica.

Por una parte un refuerzo mecánico para evitar las consecuencias de los impactos, golpes y posibles proyectiles, y por otra parte una protección contra el deterioro superficial del material elastomérico por la influencia de los rayos ultravioletas procedentes del sol.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los recuperadores de calor, que transcurran por el interior del edificio, se utilizarán conductos rectangulares de plancha de fibra de vidrio de alta densidad, tipo URSA-AIR ZERO, de clase C, de 25 mm de espesor con revestimiento exterior de aluminio y interior a base de un tejido de hilos de vidrio de color negro de gran absorción acústica y resistencia mecánica.

La perfilaría de aluminio extrusionada se colocará en las juntas longitudinales del conducto para reforzarlas y sellarlas. Las juntas y uniones se encolaran para aportar una mayor resistencia y se realizará un sellado exterior mediante cinta adhesiva para garantizar las altas prestaciones de estanqueidad.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los elementos de ventilación dedicados a la extracción de aire de almacenes, cuartos técnicos y lavabos, se utilizarán conductos rectangulares de chapa galvanizada, de clase C, con juntas, uniones y accesorios de tipo “METU” que garanticen altas prestaciones de estanqueidad. Los conductos no estarán provistos de aislamiento.

Para la conexión entre las redes de impulsión y retorno de aire tratado y los elementos terminales de difusión se empleará conductos circulares flexibles aislados en manta de fibra de vidrio, alma de acero en espiral y recubrimiento en lámina de aluminio reforzado.



Para la conexión entre las redes de extracción de aire sin tratar y los elementos terminales de difusión se empleará conductos circulares flexibles en aluminio resistente y alma de acero en espiral.

Los conductos flexibles deben cumplir con la norma UNE-EN 13180. La longitud de los conductos flexibles desde una red de conductos a las unidades terminales a un valor máximo de 1,2 m, con el fin de reducir las pérdidas de presión y además, exige que estos conductos se monten totalmente extendidos.

10.3. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

10.3.1. Control de las instalaciones de climatización

10.3.1.1. Unidades interiores

Las unidades interiores se regularán en función de la temperatura de consigna, actuando sobre las válvulas de 2 vías y sobre la velocidad del cassette.

La puesta en marcha de la unidad se realizará por horario programado desde la central o de manera local, mediante el termostato.

El controlador de ambiente individual generará las señales porcentuales de demanda que enviará al puesto central a efecto del cálculo de la demanda total de la instalación y la preparación de energía necesaria y suficiente para satisfacerla.

10.3.2. Control de las condiciones termo-higrométricas

10.3.2.1. Rooftop

Los equipos autónomos tipo rooftop tendrán las siguientes características de funcionamiento.

Los interruptores del cuadro eléctrico de climatización tendrán tres posiciones: LOCAL / OFF / AUTOMÁTICO. Cuando los interruptores estén en AUTOMÁTICO, el rooftop será controlado por el sistema de control y regulación como se describe a continuación.

El rooftop funcionará normalmente según un horario programado, que podrá ser cambiado a través de su propio control.

Los rooftop, constarán de las siguientes secciones: recuperador rotativo, freecooling, filtro (G4+F7), ventilador impulsión, ventilador de retorno, Regulador programador.



El control se realizará fijando una temperatura de impulsión a partir de un punto de consigna y de acuerdo con el régimen exterior.

Se utilizará la información de temperatura y humedad exterior obtenidas a partir de las sondas de temperatura en conductos y humedad relativa en conductos, que a tal efecto se instala en el conducto de entrada de aire exterior.

Si la temperatura de aire exterior es superior al punto de consigna pero inferior a la interior, el control de temperatura se realizará regulando en secuencia las compuertas de mezcla de aire y la batería de refrigeración para obtener una temperatura de impulsión adecuada.

Si la temperatura de aire exterior es inferior a la de impulsión, el control de temperatura se realizará regulando en secuencia las compuertas de mezcla de aire.

10.3.2.2. Recuperadores de calor

Los recuperadores de calor tendrán las siguientes características de funcionamiento.

Los interruptores del cuadro eléctrico de climatización tendrán tres posiciones: LOCAL / OFF / AUTOMÁTICO. Cuando los interruptores estén en AUTOMÁTICO, el recuperador de calor será controlado por el sistema de control y regulación como se describe a continuación.

El recuperador de calor funcionará normalmente según un horario programado, que podrá ser cambiado a través de su propio control.

Los recuperadores de calor, constarán de las siguientes secciones: recuperador estático, retorno, filtro (G4+F7), ventilador impulsión, ventilador de retorno, Regulador programador.

El control se realizará fijando una temperatura de impulsión a partir de un punto de consigna y de acuerdo con el régimen exterior.

Se utilizará la información de temperatura y humedad exterior obtenidas a partir de las sondas de temperatura en conductos y humedad relativa en conductos, que a tal efecto se instala en el conducto de entrada de aire exterior.

Si la temperatura de aire exterior es superior al punto de consigna pero inferior a la interior, el control de temperatura se realizará regulando en secuencia las compuertas de mezcla de aire y la batería de refrigeración para obtener una temperatura de impulsión adecuada.

Si la temperatura de aire exterior es inferior a la de impulsión, el control de temperatura se realizará regulando en secuencia las compuertas de mezcla de aire.

10.3.2.3. Ventilación



El sistema de control y regulación tendrá también mando sobre los extractores y ventiladores de la instalación de climatización, para que puedan funcionar con un programa horario modificable fácilmente por el usuario o a simple petición.

Los ventiladores, de más de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

10.4. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS

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

Los consumos establecidos para cada uno de los elementos que componen la instalación de climatización se concretan en las fichas técnicas adjuntas a esta memoria técnica.

10.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

La instalación de ventilación del edificio supera los 0,5 m³/s con lo que se recuperará la energía del aire expulsado mediante la instalación unidades de tratamiento de aire con recuperación de energía con bomba de calor reversible, con una eficiencia superior al 47% que marca la tabla 2.4.5.1 del Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Los ventiladores de admisión y extracción estarán dotados de un variador manual de velocidad cada uno que permita garantizar su funcionamiento óptimo en función del nivel de obturación del filtro (Estos deberán ser sustituidos en el momento en que superen los 50 Pa de pérdida de carga)

10.6. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLE

En el proyecto de la instalación para la producción de agua caliente sanitaria se encuentra la información más ampliamente desarrollada sobre este apartado.

10.7. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL

En el proyecto objeto de estudio no se ha empleado energía convencional para la producción de calefacción.



10.8. ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL Y ANUAL EXPRESADO EN ENERGÍA PRIMARIA Y EMISIONES DE CO₂

El “**Real Decreto 47/2007**”, del 19 de enero de 2006, aprueba el procedimiento para la certificación de eficiencia energética en los edificios de nueva construcción. Esta exigencia deriva de la Directiva 2002/91/CE.

La justificación de la eficiencia del edificio se indica en el apartado correspondiente del Anexo del cumplimiento del CTE/ HE.

10.9. LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y SUS POTENCIAS

La fuente de energía que se utilizará en esta instalación será la electricidad. Naturalmente el accionamiento de los ventiladores y recuperadores de calor será mediante energía eléctrica.

Las potencias eléctricas instaladas son:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| • Autonomo Rooftop.: | 47,3 (kW) |
| • Autónomos 1x1 + autónomos VRF | 10.2(kW) |
| • Recuperadores de calor RC01, RC02, | 0.5 (kW) |
| • Ventiladores (VE01 a VE05) | 1 (kW) |

10.10. EN INSTALACIONES CON SUPERFICIE ÚTIL MAYOR 1.000 m², COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON OTROS ALTERNATIVOS

No se consideranda la aplicación de dicho apartado al ser la superficie tratada menor a 1.000 m²



11. CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD

11.1. REDES DE TUBERÍAS

Para el número y disposición de los soportes de las diferentes tuberías se seguirán las prescripciones marcadas por las normas UNE correspondientes al tipo de tubería empleada. En particular, para tuberías de cobre, se seguirán las prescripciones marcadas por la norma UNE 100.152 “Climatización. Soportes de tuberías”.

11.1.1. Diámetro de vaciado y purga

Los desagües de los equipos que producen agua de condensación se realizarán con tubo de PVC sin aislar y conducirán los condensados producidos por las baterías de agua fría o de expansión hasta el bajante pluvial más próximo.

11.2. REDES DE CONDUCTOS

De forma general los conductos de aire se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas e instrumentos de regulación y medida. En los conductos no podrán alojarse conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesador por ellas.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de la manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener sustancias o materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán al aire que circule por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. En particular, los conductos de chapa metálica cumplirán con las prescripciones de la norma UNE-EN 1505 y UNE-EN 1506 “Conductos para el transporte de aire. Dimensiones y tolerancias”, UNE 100.102 “Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos” y UNE-EN 12.236 “Ventilación de edificios. Soportes y apoyos a la red de conductos. Requisitos de resistencia”. Los conductos de fibra de vidrio cumplirán las prescripciones de la norma UNE-EN 13.403 “Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante”.

También los conductos cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE SI (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio) que les sea aplicable. En nuestro caso los conductos deberán pertenecer a la clase B-s3,d0 u otra clasificación más favorable.



La alineación de los conductos en las uniones, los cambios de dirección o de sección y las derivaciones se realizarán con los correspondientes accesorios o piezas especiales normalizadas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, conservando la forma de la sección transversal y sin forzar los conductos.

Las unidades de tratamiento de aire, las unidades terminales y las cajas de ventilación y los ventiladores se acoplarán a la red de conductos mediante conexiones antivibratorias.

Los conductos flexibles deben cumplir con la norma UNE-EN 13180. La longitud de los conductos flexibles desde una red de conductos a las unidades terminales a un valor máximo de 1,2 m, con el fin de reducir las pérdidas de presión y además, exige que estos conductos se monten totalmente extendidos.

Al finalizar los trabajos de montaje se deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las redes de distribución de aire dejándolas en perfecto estado de funcionamiento. Para evitar la proliferación del ruido en el montaje de las instalaciones de climatización y ventilación, se tendrá en cuenta el apartado 3.3 DB HR. A continuación se muestran las condiciones de montaje

Conducciones y equipamiento de las instalaciones aire acondicionado

Los conductos de aire acondicionado deben estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse 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.

Conducciones y equipamiento de las instalaciones ventilación

Deben aislarse acústicamente los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurren por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, especialmente los conductos de extracción de humos de los garajes, que se considerarán recintos de instalaciones.

En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en el apartado “Conducciones y equipamiento de las instalaciones aire acondicionado”.

Los conductos se han dimensionado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea del orden de 1 Pa/m.



11.3. TRATAMIENTO DE AGUA

No se considera objeto de proyecto

11.4. UNIDADES TERMINALES

Cada unidad de tratamiento de aire dispondrá de válvulas de corte y válvulas de regulación de caudal T/N y equilibrado conjuntas. Mediante las válvulas de corte se facilitarán las labores de mantenimiento y de reposición de equipos sin afectar a otras áreas colindantes. Mediante las válvulas de regulación de caudal y equilibrado se ajustará el fluido aportado a cada unidad de tratamiento y de esta manera se equilibrarán los distintos bucles.

11.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

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

Para separar los distintos sectores de incendio se instalarán en los conductos de aire compuertas cortafuegos de cierre automático de resistencia al fuego EI-120 según UNE-EN 1.366-2 y estanca al humo según DIN 4102, con carcasa de chapa de acero galvanizado en ejecución rectangular.

También los conductos cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE SI (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio) que les sea aplicable. En nuestro caso los conductos deberán pertenecer a la clase B-s3,d0 u otra clasificación más favorable.

En el proyecto de las instalaciones de protección contra incendios y proyecto de instalaciones mecánicas, se encuentra la información más ampliamente desarrollada sobre este apartado.

11.6. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

11.6.1. Superficies calientes

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

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor a 80°C o se protegerán adecuadamente.

11.6.2. Partes móviles



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

11.6.3. Accesibilidad

De forma general las tuberías se situarán en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de todo su recorrido para facilitar la inspección de las mismas, especialmente en sus tramos principales, y de sus accesorios.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes oportunas que deben darse a los elementos horizontales.

11.6.4. Señalización

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores y flechas dispuestas sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 100100, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación. Así mismo se utilizarán flechas adhesivas para señalar los sentidos de los flujos dentro de las tuberías.

Al finalizar los trabajos de montaje se deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las redes de distribución de refrigerante dejándolas en perfecto estado de funcionamiento.



12. PRODUCCIÓN DE ACS

En el proyecto de mecánicas queda definida la producción de ACS.



BASE DE CÁLCULO Y CÁLCULOS



1. CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS

Se adjuntan las hojas resumen del cálculo de las cargas en las distintas zonas objeto del presente proyecto.



Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : N-01 VESTUARIO 1	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 81,00 m ²	Hora : 14	Localidad : Pamplona
Volumen : 243,0 m ³		
Nº Personas : 22		
Fac.Ventilación : 5 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	32,0	52,0	15,4
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	9,0		6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	44,2	0,50	1,17	0,0
E	0,0	44,2	0,50	1,17	0,0
S	0,0	138,4	0,50	1,17	0,0
O	0,0	308,2	0,50	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	0,0	5,5	0,271	0,0
E	0,0	6,7	0,271	0,0
S	18,0	16,7	0,271	81,5
O	43,5	11,1	0,271	130,9
Tejado	0,0	17,8	0,445	0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	0,0	9,0	1,700	0,0
Tabique	24,0	6,0	0,600	86,4
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	81,0	6,0	0,600	291,6

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	22 Pers. x	74,8 (W / Pers)	1.646,0
Iluminación	2025 W x	1,25 (Factor Disipación)	2.531,3
Maquinaria :	2025 W x	1,00 (Factor Disipación)	2.025,0
Suma :			6.792,6
Factor Seguridad 10% :			679,3
Calor Sensible Local :			7.471,9
Aire exterior :			110 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
			121,2
Calor Sensible Efectivo Local :			7.593,0

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	22 Pers. x	56,6 (W / Pers)	1.245,2
Vapor :	kg/h x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :			1.245,2
Factor Seguridad 10% :			124,5
Calor Latente Local :			1.369,7
Aire exterior :			110 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
			208,2
Calor Latente EfectivoLocal :			1.577,9

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		9.170,9
Aire Exterior Sensible :	110 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 50% Rec :	545,3
Aire Exterior Latente :	110 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	1.873,8
GRAN CALOR TOTAL:		11.590,1

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
7.593,0			
Total Efec.	9.170,9	0,8 → 10,0	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,7
l/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo = 531,0			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocio del Aparato



Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : N-01 VESTUARIO 1			
Superficie :	81,0 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	243,0 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	110 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	1,700	29,0	0,0
E	0,0	1,700	29,0	0,0
S	0,0	1,700	29,0	0,0
O	0,0	1,700	29,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,271	29,0	0,0
E	0,0	0,271	29,0	0,0
S	18,0	0,271	29,0	141,5
O	43,5	0,271	29,0	341,9

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	24,0	0,850	10,0	204,0
Suelo Interior	81,0	0,600	10,0	486,0
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	0,0	0,445	29,0	0,0
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	1173,9
Factor Seguridad 20 % :	234,7
Aire Exterior = 110 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	3801,8
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	5209,8



Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : N00-SALA ACTIVIDADES	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 186,00 m ²	Hora : 16	Localidad : Pamplona
Volumen : 613,8 m ³		
Nº Personas : 93		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	32,0	52,0	15,4
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	9,0		6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	37,2	0,50	1,17	0,0
E	0,0	37,2	0,50	1,17	0,0
S	41,6	40,7	0,50	1,17	990,6
O	40,0	516,4	0,50	1,17	12.083,1

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	0,0	7,8	0,271	0,0
E	46,2	7,8	0,271	97,7
S	1,3	14,4	0,271	5,1
O	6,2	22,2	0,271	37,3
Tejado	186,0	23,9	0,445	1.978,2

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	81,6	9,0	1,700	1.248,5
Tabique	37,7	6,0	0,600	135,6
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	186,0	6,0	0,600	669,6

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	93 Pers.	x	69,8 (W / Pers)	6.489,5
Iluminación	2790 W	x	1,25 (Factor Disipación)	2.790,0
Maquinaria :	1860 W	x	1,00 (Factor Disipación)	1.860,0
Suma :				28.385,2
Factor Seguridad 10% :				2.838,5
Calor Sensible Local :				31.223,7
Aire exterior :				744 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
				819,6
Calor Sensible Efectivo Local :				32.043,3

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	93 Pers.	x	46,5 (W / Pers)	4.326,4
Vapor :		kg/h	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				4.326,4
Factor Seguridad 10% :				432,6
Calor Latente Local :				4.759,0
Aire exterior :				744 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				1.408,2
Calor Latente EfectivoLocal :				6.167,2

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		38.210,5
Aire Exterior Sensible :	744 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 :	7.376,3
Aire Exterior Latente :	744 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	12.673,9
GRAN CALOR TOTAL:		58.260,7

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
32.043,3			
Total Efec. = 38.210,5	0,8	10,2	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,5
l/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo = 2.274,3			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocio del Aparato

21/07/2017
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : N00-SALA ACTIVIDADES			
Superficie :	186,0 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	613,8 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	744 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	1,700	29,0	0,0
E	0,0	1,700	29,0	0,0
S	41,6	1,700	29,0	2050,9
O	40,0	1,700	29,0	1972,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,271	29,0	0,0
E	46,2	0,271	29,0	363,1
S	1,3	0,271	29,0	10,2
O	6,2	0,271	29,0	48,7

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	37,7	0,850	10,0	320,3
Suelo Interior	186,0	0,600	10,0	1116,0
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	186,0	0,445	29,0	2400,9
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES : 8281,5
Factor Seguridad 20 % : 1656,3
Aire Exterior = 744 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C : 25714,3

PERDIDAS DE CALOR TOTAL : 35652,1



Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : N00-CAFETERÍA	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 140,15 m ²	Hora : 16	Localidad : Pamplona
Volumen : 462,5 m ³		
Nº Personas : 63		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	32,0 52,0 15,4
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	9,0 6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	37,2	0,50	1,17	0,0
E	38,4	37,2	0,50	1,17	836,0
S	0,0	40,7	0,50	1,17	0,0
O	38,4	516,4	0,50	1,17	11.599,8

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	0,0	7,8	0,271	0,0
E	1,2	7,8	0,271	2,5
S	0,0	14,4	0,271	0,0
O	1,2	22,2	0,271	7,2
Tejado	140,2	23,9	0,445	1.490,6

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	76,8	9,0	1,700	1.175,0
Tabique	79,2	6,0	0,600	285,1
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	140,2	6,0	0,600	504,5

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	63 Pers. x	69,8 (W / Pers)	4.396,1
Iluminación	1121,2 W x	1,25 (Factor Disipación)	1.121,2
Maquinaria :	700,75 W x	1,00 (Factor Disipación)	700,8
Suma :			22.118,9
Factor Seguridad 10% :			2.211,9
Calor Sensible Local :			24.330,8
Aire exterior :			504 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
			555,2
Calor Sensible Efectivo Local :			24.886,0

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	63 Pers. x	46,5 (W / Pers)	2.930,8
Vapor :	kg/h x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :			2.930,8
Factor Seguridad 10% :			293,1
Calor Latente Local :			3.223,8
Aire exterior :			504 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
			953,9
Calor Latente EfectivoLocal :			4.177,8

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		29.063,8
Aire Exterior Sensible :	504 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 :	4.996,9
Aire Exterior Latente :	504 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	8.585,5
GRAN CALOR TOTAL:		42.646,2

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	24.886,0	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	29.063,8	0,9	10,5	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,3
				l/s Aire Deshumificado

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocio del Aparato

Sensible Efectivo = 1.805,8
(1,224 * Inc. Temp)

21/07/2017
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : N00-CAFETERÍA			
Superficie :	140,2 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	462,5 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	504 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	1,700	29,0	0,0
E	38,4	1,700	29,0	1893,1
S	0,0	1,700	29,0	0,0
O	38,4	1,700	29,0	1893,1

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,271	29,0	0,0
E	1,2	0,271	29,0	9,4
S	0,0	0,271	29,0	0,0
O	1,2	0,271	29,0	9,4

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	79,2	0,850	10,0	673,2
Suelo Interior	140,2	0,600	10,0	840,9
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	140,2	0,445	29,0	1808,2
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	7127,8
Factor Seguridad 20 % :	1425,6
Aire Exterior = 504 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	17419,3
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	25972,8



Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : USOS MULTIPLES	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 138,00 m ²	Hora : 16	Localidad : Pamplona
Volumen : 414,0 m ³		
Nº Personas : 69		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	32,0 52,0 15,4
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	9,0 6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	37,2	0,50	1,17	0,0
E	24,7	37,2	0,50	1,17	538,3
S	0,0	40,7	0,50	1,17	0,0
O	20,7	516,4	0,50	1,17	6.253,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	42,0	7,8	0,271	88,8
E	12,8	7,8	0,271	27,0
S		14,4	0,271	0,0
O	16,8	22,2	0,271	101,1
Tejado	138,0	23,9	0,445	1.467,7

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	45,4	9,0	1,700	695,0
Tabique	37,7	6,0	0,600	135,6
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	138,0	6,0	0,600	496,8

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	69 Pers.	x	69,8 (W / Pers)	4.814,8
Iluminación	2070 W	x	1,25 (Factor Disipación)	2.070,0
Maquinaria :	1380 W	x	1,00 (Factor Disipación)	1.380,0
Suma :				18.068,1
Factor Seguridad 10% :				1.806,8
Calor Sensible Local :				19.874,9
Aire exterior :				552 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
				608,1
Calor Sensible Efectivo Local :				20.483,0

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	69 Pers.	x	46,5 (W / Pers)	3.209,9
Vapor :	kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				3.209,9
Factor Seguridad 10% :				321,0
Calor Latente Local :				3.530,9
Aire exterior :				552 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				1.044,8
Calor Latente EfectivoLocal :				4.575,7

6. TOTALES

		CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:	25.058,7
Aire Exterior Sensible :		552 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 :	5.472,7
Aire Exterior Latente :		552 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	9.403,2
		GRAN CALOR TOTAL:	39.934,6

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	20.483,0	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	25.058,7	0,8	9,8	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,9
				l/s Aire Deshumificado

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo = 1.411,8
(1.224 * Inc. Temp)

21/07/2017
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTE OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : USOS MULTIPLES			
Superficie :	138,0 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	414,0 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	552 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coefficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	1,700	29,0	0,0
E	24,7	1,700	29,0	1218,9
S	0,0	1,700	29,0	0,0
O	20,7	1,700	29,0	1020,5

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coefficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	42,0	0,271	29,0	330,1
E	12,8	0,271	29,0	100,4
S	0,0	0,271	29,0	0,0
O	16,8	0,271	29,0	132,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coefficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	37,7	0,850	10,0	320,3
Suelo Interior	138,0	0,600	10,0	828,0
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	138,0	0,445	29,0	1780,2
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	5731,1
Factor Seguridad 20 % :	1146,2
Aire Exterior = 552 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	19078,3
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	25955,7



Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : N100-DESPACHO	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 15,50 m ²	Hora : 14	Localidad : Pamplona
Volumen : 49,6 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 12,5 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	32,0 52,0 15,4
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	9,0 6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	5,4	44,2	0,50	1,17	139,6
E	0,0	44,2	0,50	1,17	0,0
S	0,0	138,4	0,50	1,17	0,0
O	0,0	308,2	0,50	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	4,2	5,5	0,271	6,3
E	0,0	6,7	0,271	0,0
S	0,0	16,7	0,271	0,0
O	0,0	11,1	0,271	0,0
Tejado	0,0	17,8	0,445	0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	5,4	9,0	1,700	82,6
Tabique	25,6	6,0	0,600	92,2
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	15,5	6,0	0,600	55,8

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers. x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	387,5 W x	1,25 (Factor Disipación)	484,4
Maquinaria :	387,5 W x	1,00 (Factor Disipación)	387,5
Suma :			1.398,0
Factor Seguridad 10% :			139,8
Calor Sensible Local :			1.537,8
Aire exterior :			25 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
Calor Sensible Efectivo Local :			1.565,3

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers. x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	kg/h x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :			113,2
Factor Seguridad 10% :			11,3
Calor Latente Local :			124,5
Aire exterior :			25 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
Calor Latente EfectivoLocal :			171,8

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.737,1
Aire Exterior Sensible :	25 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 :	247,9
Aire Exterior Latente :	25 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	425,9
GRAN CALOR TOTAL:		2.410,9

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	1.565,3	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	1.737,1	0,9	11,1	90% FB x (°C loc - ADP) = 10,7
				l/s Aire Deshumificado
				Sensible Efectivo = 119,3
				(1,224 * Inc. Temp)

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocio del Aparato



Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : N100-DESPACHO			
Superficie :	15,5 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	49,6 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	25 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	5,4	1,700	29,0	266,2
E	0,0	1,700	29,0	0,0
S	0,0	1,700	29,0	0,0
O	0,0	1,700	29,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	4,2	0,271	29,0	33,0
E	0,0	0,271	29,0	0,0
S	0,0	0,271	29,0	0,0
O	0,0	0,271	29,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	25,6	0,850	10,0	217,6
Suelo Interior	15,5	0,600	10,0	93,0
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	0,0	0,445	29,0	0,0
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES : 609,8
Factor Seguridad 20 % : 122,0
Aire Exterior = 25 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C : 864,1

PERDIDAS DE CALOR TOTAL : 1595,8

Cargas de Refrigeración	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI	(Edición 11/96.v03)	grupo JG
	Código : 01417.8 (Método Carrier)	Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	

Local : N100-S. REUNIONES	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 42 ° Norte
Superficie : 30,87 m ²	Hora : 14	Localidad : Pamplona
Volumen : 92,6 m ³		
Nº Personas : 7		
Fac.Ventilación : 12,5 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	32,0 52,0 15,4
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	9,0 6,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	11,7	44,2	0,50	1,17	302,5
E	0,0	44,2	0,50	1,17	0,0
S	0,0	138,4	0,50	1,17	0,0
O	0,0	308,2	0,50	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	7,8	5,5	0,271	11,6
E	0,0	6,7	0,271	0,0
S	0,0	16,7	0,271	0,0
O	0,0	11,1	0,271	0,0
Tejado	0,0	17,8	0,445	0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Cristal	11,7	9,0	1,700	179,0
Tabique	30,0	6,0	0,600	108,0
Techo		6,0	0,600	0,0
Suelo	30,9	6,0	0,600	111,1

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	7 Pers. x	74,8 (W / Pers)	523,7
Iluminación	771,75 W x	1,25 (Factor Disipación)	771,8
Maquinaria :	308,7 W x	1,00 (Factor Disipación)	308,7
Suma :			2.316,4
Factor Seguridad 10% :			231,6
Calor Sensible Local :			2.548,1
Aire exterior :			87,5 l/s x 9 °C x 10% FB x 1,224 :
			96,4
Calor Sensible Efectivo Local :			2.644,5

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	7 Pers. x	56,6 (W / Pers)	396,2
Vapor :	kg/h x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :			396,2
Factor Seguridad 10% :			39,6
Calor Latente Local :			435,8
Aire exterior :			87,5 l/s x 6,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
			165,6
Calor Latente EfectivoLocal :			601,4

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		3.245,9
Aire Exterior Sensible :	87,5 l/s x 9 °C x 90% FB x 1,224 :	867,5
Aire Exterior Latente :	87,5 l/s x 6,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	1.490,5
GRAN CALOR TOTAL:		5.604,0

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	2.644,5	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	3.245,9	0,8	9,8	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,9
				l/s Aire Deshumificado
				Sensible Efectivo
				(1,224 * Inc. Temp)
				181,6

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato



Cargas de Calefacción	Proyecto : COMPLEJO DEP. ARDOI Código : 01417.8	(Edición 11/96.v03) Fecha: mayo-17 Autor: JG Ingenieros	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : N100-S. REUNIONES			
Superficie :	30,9 m²	Temperatura Exterior :	-5 °C
Volumen :	92,6 m³	Temperatura Interior :	24 °C
Aire exterior :	87,5 l/s	Temp. Local no Calef. :	14 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	7 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	11,7	1,700	29,0	576,8
E	0,0	1,700	29,0	0,0
S	0,0	1,700	29,0	0,0
O	0,0	1,700	29,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	7,8	0,271	29,0	61,3
E	0,0	0,271	29,0	0,0
S	0,0	0,271	29,0	0,0
O	0,0	0,271	29,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	30,0	0,850	10,0	255,0
Suelo Interior	30,9	0,600	10,0	185,2
Suelo Exterior			29,0	0,0
Suelto Tierra			17,0	0,0
Tejado	0,0	0,445	29,0	0,0
Techo	0,0	0,600	10,0	0,0
Pared Tierra			17,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	1078,3
Factor Seguridad 20 % :	215,7
Aire Exterior = 87,5 l/s x 29°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	3024,2
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	4318,2



2. CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS

Se adjuntan las hojas resumen del cálculo de las caídas de presión en las distintas redes de conductos que forman parte del presente proyecto, así como el dimensionado de cada uno de los tramos, el aislamiento, y el cálculo de las pérdidas térmicas.

En cumplimiento del artículo IT 1.2.4.2.2.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan.



Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)		
T00		375	0,9	82	0	4,9	7	400x200	0,3		Chapa acero			
T01	T00	375	0,9	76	0	4,9	7	400x200	3		Chapa acero			
T02	T01	250	0,86	71	0	4,4	7	300x200	4,6		Chapa acero			
T03	T02	250	0,86	66	0	4,4	7	300x200	7,3		Chapa acero			
T04	T03	125	0,64	58	0	3,3	7	200x200	9,6		Chapa acero			
T05	T04	125	0,64	50	0	3,3	7	200x200	1		Chapa acero			
T06	T05	50	0,48	46	0	2,3	7	150x150	0,8		Chapa acero			
T07	T06	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T08	T06	25	0,13	45	0	1,2	7	150x150	0,9		Chapa acero			
T09	T08	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T10	T05	75	0,5	49	0	2,6	7	150x200	2,5		Chapa acero			
T11	T10	50	0,48	46	0	2,3	7	150x150	1,7		Chapa acero			
T12	T11	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T13	T11	25		45	0			100	0,5	BE.01	Flexible	20		
T14	T10	25	0,07	45	0	0,9	7	150x200	1,3		Chapa acero			
T15	T14	25	0,07	45	0	0,9	7	150x200	1,7		Chapa acero			
T16	T15	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T17	T03	125	0,64	49	0	3,3	7	200x200	1		Chapa acero			
T18	T17	50	0,48	46	0	2,3	7	150x150	1,1		Chapa acero			
T19	T18	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T20	T18	25	0,13	45	0	1,2	7	150x150	0,9		Chapa acero			
T21	T20	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T22	T17	75	0,5	48	0	2,6	7	150x200	2,5		Chapa acero			
T23	T22	50	0,48	47	0	2,3	7	150x150	2		Chapa acero			
T24	T23	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T25	T23	25		45	0			100	0,5	BE.01	Flexible	20		
T26	T22	25	0,07	45	0	0,9	7	150x200	1,3		Chapa acero			
T27	T26	25	0,07	45	0	0,9	7	150x200	2		Chapa acero			
T28	T27	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T29	T01	125	0,64	54	0	3,3	7	200x200	1,2		Chapa acero			
T30	T29	25	0,13	45	0	1,2	7	150x150	0,9		Chapa acero			
T31	T30	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T32	T29	100	0,86	52	0	3,5	7	200x150	4,5		Chapa acero			
T33	T32	50	0,48	48	0	2,3	7	150x150	5,1		Chapa acero			
T34	T33	25		45	0			100	0,5	BE.01	Flexible	20		
T35	T33	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		
T36	T32	50	0,48	47	0	2,3	7	150x150	1,8		Chapa acero			
T37	T36	25		45	0			100	0,5	BE.01	Flexible	20		
T38	T36	25		45	0			100	0,3	BE.01	Flexible	20		

Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)	Pérdida energía (W)	
													Verano	Invierno
T00		2.496	0,69	133	0	7	7	750x500	9,8		Fibra vidrio	30	93,4	65,7
T01	T00	2.496	0,69	115	0	7	7	750x500	1,2		Fibra vidrio	30	11,1	7,8
T02	T01	2.496	0,69	113	0	7	7	1500x250	3,5		Fibra vidrio	30	35,9	25,2
T03	T02	624	0,78	89	0	5,2	7	500x250	1,4		Fibra vidrio	30	10,9	7,6
T04	T03	208		76	0			248	0,3	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T05	T03	416	0,88	85	0	5	7	350x250	4,5		Fibra vidrio	30	33,6	23,6
T06	T05	208		76	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T07	T05	208	0,96	81	0	4,4	7	200x250	4,5		Fibra vidrio	30	29,9	21
T08	T07	208		76	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T09	T02	1.872	0,7	105	0	6,6	7	1200x250	3		Fibra vidrio	30	29,8	20,9
T10	T09	624	0,78	91	0	5,2	7	500x250	1,4		Fibra vidrio	30	10,9	7,6
T11	T10	208		76	0			248	0,3	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T12	T10	416	0,88	87	0	5	7	350x250	4,5		Fibra vidrio	30	33,6	23,6
T13	T12	208		76	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T14	T12	208	0,96	83	0	4,4	7	200x250	4,5		Fibra vidrio	30	29,9	21
T15	T14	208		76	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T16	T09	1.248	0,89	98	0	6,6	7	800x250	3		Fibra vidrio	30	28	19,7
T17	T16	624	0,78	89	0	5,2	7	500x250	1,4		Fibra vidrio	30	10,9	7,6
T18	T17	208		76	0			248	0,3	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T19	T17	416	0,88	85	0	5	7	350x250	4,5		Fibra vidrio	30	33,6	23,6
T20	T19	208		76	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T21	T19	208	0,96	81	0	4,4	7	200x250	4,5		Fibra vidrio	30	29,9	21
T22	T21	208		76	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T23	T16	624	0,78	95	0	5,2	7	500x250	3		Fibra vidrio	30	24,4	17,1
T24	T23	624	0,78	89	0	5,2	7	500x250	1,4		Fibra vidrio	30	10,9	7,6
T25	T24	208		76	0			248	0,3	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T26	T24	416	0,88	85	0	5	7	350x250	4,5		Fibra vidrio	30	33,6	23,6
T27	T26	208		76	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T28	T26	208	0,96	81	0	4,4	7	200x250	4,5		Fibra vidrio	30	29,9	21
T29	T28	208		76	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1

591

414



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)		
T0		2.500	0,59	50	0	6,6	7	800x500	9,8		Fibra vidrio	30		
T1	T0	2.500	0,59	34	0	6,6	7	800x500	4,2		Fibra vidrio	30		
T2	T1	2.500	0,59	31	0	6,6	7	1600x250	4,8		Fibra vidrio	30		
T3	T2	2.500	0,59	23	0	6,6	7	1600x250	1,5		Fibra vidrio	30		
T4	T3	1.000	0,98	17	0	6,5	7	650x250	1,7	RR.01	Fibra vidrio	30		
T5	T4	500	0,67	10	0	4,7	7	450x250	4	RR.01	Fibra vidrio	30		
T6	T3	1.500	0,82	16	0	6,6	7	950x250	2,8	RR.01	Fibra vidrio	30		
T7	T6	1.000	0,98	13	0	6,5	7	650x250	5	RR.01	Fibra vidrio	30		
T8	T7	500	0,67	7	0	4,7	7	450x250	4,5	RR.01	Fibra vidrio	30		

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISADO



Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)	Pérdida energía (W)	
													Verano	Invierno
T00		1.818	0,82	119	0	6,9	7	550x500	6,8		Fibra vidrio	30	63	44,2
T01	T00	1.818	0,82	103	0	6,9	7	550x500	0,6		Fibra vidrio	30	5,2	3,6
T02	T01	1.818	0,82	97	0	6,9	7	1100x250	2,5		Fibra vidrio	30	24,4	17,1
T03	T02	1.212	0,99	89	0	6,8	7	750x250	1,6		Fibra vidrio	30	15,2	10,6
T04	T03	404	0,83	83	0	4,8	7	350x250	2,6		Fibra vidrio	30	19,4	13,6
T05	T04	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6
T06	T04	202	0,91	78	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T07	T06	202		72	0			248	0,6	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6
T08	T03	202	0,91	75	0	4,2	7	200x250	1,4		Fibra vidrio	30	9,2	6,4
T09	T08	202		72	0			248	0,6	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6
T10	T03	606	0,96	87	0	5,7	7	450x250	3,6		Fibra vidrio	30	29,3	20,6
T11	T10	404	0,83	83	0	4,8	7	350x250	2,6		Fibra vidrio	30	19,4	13,6
T12	T11	202		72	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T13	T11	202	0,91	78	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T14	T13	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T15	T10	202	0,91	75	0	4,2	7	200x250	1,4		Fibra vidrio	30	9,2	6,4
T16	T15	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T17	T02	404	0,83	81	0	4,8	7	350x250	2,6		Fibra vidrio	30	19,4	13,6
T18	T17	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6
T19	T17	202	0,91	76	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T20	T19	202		72	0			248	0,6	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6
T21	T02	202	0,91	75	0	4,2	7	200x250	1,4		Fibra vidrio	30	9,2	6,4
T22	T21	202		72	0			248	0,6	DR.01	Flexible aislado	20	6,5	4,6

359

252



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)		
T0		1.824	0,83	54	0	7	7	550x500	6,8		Fibra vidrio	30		
T1	T0	1.824	0,83	37	0	7	7	550x500	0,9		Fibra vidrio	30		
T2	T1	1.824	0,83	30	0	7	7	550x500	0,8		Fibra vidrio	30		
T3	T2	1.824	0,83	24	0	7	7	1100x250	4,9	RR.01	Fibra vidrio	30		
T4	T3	1.368	0,91	19	0	6,8	7	850x250	1,9		Fibra vidrio	30		
T5	T4	1.368	0,91	17	0	6,8	7	850x250	1,4	RR.01	Fibra vidrio	30		
T6	T5	912	0,83	10	0	5,9	7	650x250	3,9	RR.01	Fibra vidrio	30		
T7	T6	456	0,56	6	0	4,3	7	450x250	4,2	RR.01	Fibra vidrio	30		

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISADO



Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)	Pérdida energía (W)	
													Verano	Invierno
T00		1.818	0,82	125	0	6,9	7	1100x250	3,4		Fibra vidrio	30	33,2	23,4
T01	T00	1.818	0,82	111	0	6,9	7	1100x250	1,4		Fibra vidrio	30	13,6	9,6
T02	T01	1.818	0,82	104	0	6,9	7	1100x250	2,5		Fibra vidrio	30	24,6	17,3
T03	T02	606	0,96	87	0	5,7	7	450x250	2		Fibra vidrio	30	15,8	11,1
T04	T03	202	0,91	77	0	4,2	7	200x250	3,1		Fibra vidrio	30	20,1	14,1
T05	T04	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T06	T03	404	0,83	81	0	4,8	7	350x250	1		Fibra vidrio	30	7,2	5
T07	T06	202		72	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T08	T06	202	0,91	78	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T09	T08	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T10	T02	1.212	0,99	97	0	6,8	7	750x250	2,1		Fibra vidrio	30	19,6	13,8
T11	T10	202	0,91	77	0	4,2	7	200x250	3,1		Fibra vidrio	30	20,1	14,1
T12	T11	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T13	T10	404	0,83	81	0	4,8	7	350x250	1		Fibra vidrio	30	7,2	5
T14	T13	202		72	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T15	T13	202	0,91	78	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T16	T15	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T17	T10	606	0,96	89	0	5,7	7	450x250	3,9		Fibra vidrio	30	31,6	22,1
T18	T17	202	0,91	77	0	4,2	7	200x250	3,1		Fibra vidrio	30	20,1	14,1
T19	T18	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T20	T17	404	0,83	81	0	4,8	7	350x250	1		Fibra vidrio	30	7,2	5
T21	T20	202		72	0			248	0,4	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1
T22	T20	202	0,91	78	0	4,2	7	200x250	4		Fibra vidrio	30	26,4	18,5
T23	T22	202		72	0			248	0,5	DR.01	Flexible aislado	20	5,9	4,1

353

247



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Tramo	Tramo anterior	Caudal (l/s)	Pérdida carga/m (Pa/m)	Pérdida carga acum.(Pa)	Regulación (Pa)	Velocidad (m/s)	Velocidad máx. (m/s)	Dimensiones (mm)	Longitud (m)	Conexiones	Material	Espesor Aislamiento (mm)		
T0		1.937	0,75	40	0	6,8	7	1200x250	3,4		Fibra vidrio	30		
T1	T0	1.937	0,75	27	0	6,8	7	1200x250	1,2		Fibra vidrio	30		
T2	T1	1.937	0,75	25	0	6,8	7	1200x250	2		Fibra vidrio	30		
T3	T2	912	0,83	12	0	5,9	7	650x250	1,6	RR.01	Fibra vidrio	30		
T4	T3	456	0,56	6	0	4,3	7	450x250	5	RR.01	Fibra vidrio	30		
T5	T2	1.025	0,86	18	0	6,2	7	700x250	3,2		Fibra vidrio	30		
T6	T5	1.025	0,86	11	0	6,2	7	700x250	1,1	RR.01	Fibra vidrio	30		
T7	T6	456	0,56	5	0	4,3	7	450x250	3	RR.01	Fibra vidrio	30		

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISADO



3. HOJAS RESUMEN

Se adjuntan las hojas resumen del cálculo.



**Ficha Técnica
Resumen Cargas
de Climatización**

JG

Ref.	Denominación	Potencia Frigorífica			Potencia Calorífica	Caudal Climatización	Caudal Ventilación	Referencia equipo de climatización
		Sensible (W)	Latente (W)	Total (W)	(W)	(l/s)	(l/s)	
N-1.01	Vestuario 01	7.593	1.577	12.135	5.210		120	VRF+RC01
N-1.02	Vestuario 02	7.593	1.577	12.135	5.210		120	VRF+RC01
N0.01	Sala de Actividades	32.043	6.167	58.261	30.984		744	RT03
N0.02	Cafetería	24.886	4.177	42.646	25.972		504	RT02
N0.03	Despacho	1.565	172	2.410			25	ATE01+ATI02
N0.04	Sala de Reunión	2.644	601	5.604	4.318		88	ATE01+ATI03
N1.01	Usos Múltiples	20.483	4.575	39.934	25.955		552	RT01

4. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y DE COMPONENTES (FICHAS TÉCNICAS)

A continuación se adjuntan las fichas técnicas que definen y especifican cualitativamente los distintos equipos y componentes que forman parte de las instalaciones descritas en esta Memoria.

Debe entenderse que estas especificaciones se complementan con las condiciones técnicas que aparecen en el Apartado 2 del Documento III.

La relación de Especificaciones en forma de fichas técnicas es la siguiente:

- Autónomo Rooftop
- Autónomo VRV
- Autónomo 1x1
- Recuperadores de calor
- Fan coils
- Ventiladores
- Difusión



Ficha Técnica de Unidad Roof-Top	Proyecto :	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE	JG
	Fecha :	jun.-17	
	Autor :	JG INGENIEROS	

Definición del equipo			
Referencia	RT.01	RT.02	RT.03
Marca / Modelo	TRANE IH039	TRANE IH040	TRANE IH59
Tipo (1)	Bomba de calor	Bomba de calor	Bomba de calor
Tipo Refrigerante	R410A	R410A	R410A

Potencia Nominal (2)			
Frío (kW)	40,91	57	58,6
Calor (kW)	36,91	54	51,1

Circuito Interior			
Tipo ventilador	EC	EC	EC
Nº de ventiladores	1	1	1
Caudal aire nominal (l/s)	1.822	1.822	2.500
SFP (Categoría)	--	SFP 3	SFP 3
Presión Disponible (Pa)	150	200	200
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fases	0,980	2	2
Recuperación de calor	Rotativo	Rotativo	Rotativo
Free-cooling (si/no)	Si	Si	Si

Circuito Exterior			
Tipo de Compresores	Scroll	Scroll	Scroll
Nº de Compresores	2	4	2
Tipo ventilador	Axial	Axial	Axial
Nº de ventiladores	2	2	2

Características Generales			
Peso (kg)	988	1.100	1.016
Nivel Sonoro (dBA)	84	88	84
Espesor/material aislamiento envolvente	40	40	40
Tensión (V) / Fases	400-III	400-III	400-III
Potencia Total Absorbida (kW)	13,09	13,87	20,34
Ancho (mm)	3.010	3.010	3.010
Profundo (mm)	2.250	2.250	2.250
Alto (mm)	1.565	1.565	1.565

Características Recuperador			
Peso (kg)	380	380	380
Ancho (mm)	1.750	1.750	1.750
Profundo (mm)	1.675	1.675	1.675
Alto (mm)	1.575	1.575	1.575

Notas

- 1: Sólo Frío (SF), Bomba de Calor (BC)
- 2: Capacidad frigorífica nominal con: Temperatura Exterior 35°C Temperatura Interior 27°C
- Capacidad calorífica nominal con: Temperatura Exterior 7°C Temperatura Interior 21°C

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA



VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Unidades Exteriores VRV		grupo JG
--------------------------------	--	-----------------------------------

Definición del Equipo

Referencia	ATE.1	ATE.2
Marca / Modelo	MITSUBISHI PUMY-P112YKM	MITSUBISHI PUMY-P200YKM
Tipo Condensación	Aire	Aire
Tipo Funcionamiento	Bomba de Calor	Bomba de Calor
Tipo Refrigerante	R-410A	R-410A

Potencia Nominal (1)

Frío (kW)	12,5	22,4
Calor (kW)	14,0	25,0

Alimentación Eléctrica

Frío (kW)	2,79	6,05
Calor (kW)	3,04	5,84
Tensión (V)/ Fases	400-III	400-III

Compresor

Tipo	Scroll	Scroll
Número		

Ventilador

Tipo	Axial	Axial
Número	2	2
Caudal (l/s)	1.833	2.317

Características Físicas

Presión Sonora (dBA)	49	56
Alto (mm)	1.338	1.338
Ancho (mm)	1.050	1.050
Fondo (mm)	330	330
Peso (kg)	125	138
Conexiones Frigoríficas (líquido / gas)	9.5/15.9(3/8"-5/8")	9.5/19.1(3/8"-3/4")

Notas

- (1): Capacidad frigorífica nominal con temperatura exterior de 35°C B.S. y 24°C B.H. y temperatura interior de 27°C B.S. y 19°C B.H.
 Capacidad calorífica nominal con temperatura exterior de 7°C B.S. y 6°C B.H. y temperatura interior de 20°C B.S.

21/07/2017

VISADO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

Unidades Interiores VRV		JG
--	--	-----------

Definición del Equipo

Referencia	ATI.1	ATI.2	ATI.3	
Marca / Modelo	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VCM-E	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P63VBM-E	
Tipo	Cassette 4 vías	Cassette 4 vías	Cassette 4 vías	

Potencia Nominal (1)

Frío (kW)	2,8	4,5	7,1	
Calor (kW)	3,2	5,0	8	

Alimentación Eléctrica

Consumo (kW)	0,05	0,05	0,05	
Tensión (V) / Fases	230-l	230-l	230-l	

Ventilador

Caudal Alta (l/s)	167	183	267	
Caudal Baja (l/s)	133	133	233	
Presión Estática (Pa)	-	-	-	

Características Físicas

Presión Sonora (dBA)	31	32	32	
Alto (mm)	208	208	258	
Ancho (mm)	650	650	950	
Fondo (mm)	650	650	950	
Peso (kg)	18,00	19,50	29,00	
Desagüe	32	32	32	
Conexiones Frigoríficas (líquido / gas)	6.4/12.7(1/4"-1/2")	6.4/12.7(1/4"-1/2")	9.5/15.8(3/8"-5/8")	

Notas

- (1): Capacidad frigorífica nominal con temperatura exterior de 35°C B.S. y 24°C B.H. y temperatura interior de 27°C B.S. y 19°C B.H.
Capacidad calorífica nominal con temperatura exterior de 7°C B.S. y 6°C B.H. y temperatura interior de 20°C B.S.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

<i>Conexiones Líneas Frigoríficas</i>		g r u p o JG
--	--	---------------------------------------

Definición de las Conexiones	
Referencia	DV.01
Marca / Modelo	MITSUBISHI CMY-Y62-G-E
Tipo de Conexión (1)	Derivador

Unidades Autónomas Exteriores	Proyecto :	g r u p o JG
	Fecha :	
	Autor :	

Definición del Equipo			
Referencia	ATE.3		
Marca / Modelo	MITSUBISHI ELECTRIC PUHZ-ZRP50VKA		
Tipo Condensación (Aire/Agua)	Aire		
Tipo Refrigerante	R410A		
Compresores			
Tipo	Sroll		
Número	1		
Número Circuitos Frigoríficos	1		
Potencia Nominal			
Frío (1) (kW)	4,6		
Calor (2) (kW)	5		
Características			
Caudal Nominal (l/s)	750		
Nivel Sonoro (dBA)	44		
Conex. Frigoríf. Líq./Gas (mm)	6,35/12,7		
Potencia Eléctrica (W)	1,4		
Tensión (V) / Fases	230-I		
Frecuencia (r.p.m.)	-		
Peso (kg)	43		
Ancho (mm)	809		
Profundo (mm)	300		
Alto (mm)	630		

Notas

- (1): Capacidad frigorífica nominal con temperatura exterior de 35°C BS/24°C BH y temperatura interior de 27°C BS/19°C BH
(2): Capacidad calorífica nominal con temperatura exterior de 7°C BS/6°C BH y temperatura interior de 20°C BS/12°C BH

Coeficiente de Prestación			
Referencia del Equipo	ATE.3	0,0	0
Capacidad (kW)	4,6	0,0	0,0
Consumo Propio (kW)	0,0	0,0	0,0
COPe	3285,71	#iDIV/0!	#iDIV/0!
COPmín	2,10	2,10	2,10

Unidades Autónomas Interiores	Proyecto :	C.D.ARDOI	JG
	Fecha :	jun.-17	
	Autor :	JG INGENIEROS	

Definición del Equipo

Referencia	ATI.4
Marca / Modelo	MITSUBISHI ELECTRIC PKA-RP50HAL
Tipo	Split

Potencia Nominal

Frío (1) (kW)	4,6
Calor (2) (kW)	5

Características

Caudal Nominal (l/s)	200
Nivel Sonoro (dBA)	43
Conex. Frigoríf. Líq./Gas (mm)	6,35/12,7
Potencia Eléctrica (W)	-
Tensión (V) / Fases	230-I
Frecuencia (r.p.m.)	-
Peso (kg)	13
Ancho (mm)	898
Profundo (mm)	249
Alto (mm)	295

Ficha Técnica de Recuperadores de calor	Proyecto:	Complejo Dep. Ardoi Norte	JG
	Fecha :	febrero-17	
	Autor :	JG INGENIEROS	

Definición del equipo		
Referencia	RC01	RC02
Marca / Modelo	SOLER&PALAU CADB-HE-D 04	SOLER&PALAU CADB-HE-D 08
Nivel presión Sonora a 3 mts (radiado) (dBA)	48	48

Ventiladores		
Caudal de Aire de diseño (l/s)	65	220
SFP (Categoría)	SFP2	SFP2
Presión Estática (v2) (Pa)	160	160

Sección de Recuperación		
Filtraje	F6 + F9	F6 + F9
Rendimiento Sensible (%)	87	87
Cumplimiento Normativa	Directiva ErP	Directiva ErP

Consumo		
Potencia eléctrica (kW)	0,055	0,25
Tensión (V) / Fases	230V/50Hz	230V/50Hz

Control		
Control Remoto (dist.máxima 40 mts)	Si	Si

Características físicas		
Alto (mm)	375	425
Ancho (mm)	910	910
Fondo (mm)	1550	1750
Peso (kg)	180	180



Ficha Técnica de Ventiladores	Proyecto :	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI	JG
	Fecha :	junio-17	
	Autor :	JG INGENIEROS	

Definición del equipo					
Referencia	VE.01	VE.02	VE.03	VE.04	VE.05
Zona	Aseos Vestuarios N00	Aseos Vestuario N-100	Extracción -Cocina N00	Aportación-Cocina N00	Almacenes N00
Tipo (1)	Helicocentrífugo	Centrífugo	Centrífugo	Centrífugo	Centrífugo
Instalación	Conducto	Conducto	Conducto	Conducto	Conducto
Marca / Modelo	S&P TD-500/150 SILENT ECOWATT	S&P CAB-315 ECOWATT	S&P CVAT/4-3000/355	S&P CVAT/4-3000/355	S&P TD-1000/200 SILENT ECOWATT

Prestaciones					
Caudal aire (l/s)	75	300,0	450,0	240,0	141,0
Presión disponible (Pa)	100	150	250	250	150
Potencia sonora (dBA)	46	58	56	56	48
Número de velocidades	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable
Potencia eléctrica absorbida (W)	22	124	247	124	48
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fases	0,04 / 230 - I	0,23 / 230 - I	0,18 / 400 - III	0,18 / 400 - III	0,08 / 400 - III
(W/m³/s) / SFP (Categoría)	293 / SFP 1	413 / SFP 1	548 / SFP 2	516 / SFP 2	340 / SFP 1
Transmisión (2)	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
R.p.m	1958	1565	1407	1565	1960

Accesorios					
Regulador electrónico	-	-	-	-	-

Características físicas					
Diámetro (mm)	150	315	355	355	200
Longitud (mm)	484	585	724	724	568
Anchura (mm)	274	609	650	650	327
Altura (mm)	221	441	650	650	327
Peso (kg)	6	28,5	30	30	8,7

Notas:
 (1): Centrífugo/Axial/Helicocentrífugo
 (2): Directa/Correa

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

COAVN

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISADO

Ficha Técnica de Ventiladores	Proyecto :	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI	JG
	Fecha :	junio-17	
	Autor :	JG INGENIEROS	

Definición del equipo

Referencia	VE.01	VE.02	VE.03	VE.04	VE.05	VE.06
Zona	Aseos Vestuarios N00	Aseos Vestuario N-100	Extracción -Cocina N00	Aportación-Cocina N00	Almacenes N00	Aseo N100
Tipo (1)	Helicocentrífugo	Centrífugo	Centrífugo	Centrífugo	Centrífugo	Centrífugo
Instalación	Conducto	Conducto	Conducto	Conducto	Conducto	Conducto
Marca / Modelo	S&P TD-500/150 SILENT ECOWATT	S&P CAB-315 ECOWATT	S&P CVAT/4-3000/355	S&P CVAT/4-3000/355	S&P TD-1000/200 SILENT ECOWATT	S&P TD-250/100 SILENT T

Prestaciones

Caudal aire (l/s)	75	300,0	450,0	240,0	141,0	25,0
Presión disponible (Pa)	100	150	250	250	150	90
Potencia sonora (dBA)	46	58	56	56	48	43
Número de velocidades	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable	1
Potencia eléctrica absorbida (W)	22	124	247	124	48	25
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fases	0,04 / 230 - I	0,23 / 230 - I	0,18 / 400 - III	0,18 / 400 - III	0,08 / 400 - III	0,05 / 400 - III
(W/m3/s) / SFP (Categoría)	293 / SFP 1	413 / SFP 1	548 / SFP 2	516 / SFP 2	340 / SFP 1	1000 / SFP 3
Transmisión (2)	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
R.p.m	1958	1565	1407	1565	1960	2400

Accesorios

Regulador electrónico	-	-	-	-	-	-
-----------------------	---	---	---	---	---	---

Características físicas

Diámetro (mm)	150	315	355	355	200	100
Longitud (mm)	484	585	724	724	568	575
Anchura (mm)	274	609	650	650	327	252
Altura (mm)	221	441	650	650	327	204
Peso (kg)	6	28,5	30	30	8,7	2

Notas:

(1): Centrífugo/Axial/Helicocentrífugo

(2): Directa/Correa

Ficha Técnica de Difusión de Aire	Proyecto : COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE Fecha : mayo-17 Autor : JG INGENIEROS
--	--

JG

Ref.	Tipo	Caudal (l/s)			Dimensiones (mm)		Conexión		Marca	Modelo
		Mínimo	Máximo	Nominal	Largo x Ancho	Diámetro	Tipo	φ (mm)		
DR.01	Difusor Rotacional con plénium	100	300	200	598 x 598		H	248	TROX	VDW-Q-Z-H-D-MN/600x48
RI.01	Reja de Impulsión con regulación	22	81	68	225 x 125				TROX	AH-AG/225x125
RI.02	Reja de Impulsión con regulación	44	160	120	425 x 125				TROX	AH-AG/425x125
RR.01	Reja de Retorno con regulación	259	528	319	625 x 425				TROX	AH-AG/625x425
RE.01	Reja de Extracción con regulación	22	81	47	225 x 125				TROX	AH-AG/225x125
RE.02	Reja de Extracción con regulación	44	139	83	425 x 125				TROX	AH-AG/425x125
BE.01	Boca de Extracción	22	32	28		104	H	100	TROX	LVS/100/G1
RA.01	Toma / Descarga de Aire Exterior	189	472	236	385 x 330				TROX	WG-AL/385x330
CM.01	Regulador automecánico de caudal constante	35	140	0	310 x 174		H	125	TROX	RN-D/125

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



1. APARATOS AUTÓNOMOS TIPO BOMBA DE CALOR

El aparato autónomo estará formado por bastidor, construido con perfiles de acero, recubierto con paneles, contruidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento térmico acústico, formado a base de plancha de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, densidad de 7,5 kg/m³ y la parte que está en contacto con el aire recubierto con velo de fibra de vidrio. En su cara exterior, estarán pintados y secados al horno.

En su interior, estará ubicado el compresor de tipo hermético, montado sobre amortiguadores, batería de expansión directa para refrigeración y deshumectación de aire, batería de condensación y calentamiento de aire. Además, dispondrá de ventiladores centrífugos para circulación de aire en los circuitos interior y exterior.

La unión entre el compresor, la batería de expansión directa y la batería de condensación se efectúa mediante circuito frigorífico, que lleva incorporados cada uno los siguientes elementos:

- Válvula termostática de expansión con compensador externo de presiones o sistema por capilares.
- Válvula solenoide.
- Presostato de alta.
- Presostato de baja.
- Filtros secadores.
- Mirillas indicadoras de humedad.
- Válvulas de retención.
- Recipientes de líquido con válvula de seguridad.
- Intercambiador de calor.
- Válvula de 4 vías inversora de ciclo.

Características mecánicas de los elementos

Compresor

Los compresores estarán específicamente diseñados para trabajar en bomba de calor, las bielas y cuellos de cigüeñal estarán sobre-dimensionados para conseguir una mayor solidez y duración.

El aceite para lubricación de los compresores será especial para compresores que trabajan por sistema bomba de calor.



El compresor estará protegido como mínimo contra temperaturas de descargas altas, contra presiones de descarga altas, contra fugas de refrigerante y por caudal de aire insuficiente a través de las baterías.

Dispondrá, además, resistencias de cárter, que mantendrán el aceite caliente a temperatura uniforme.

Baterías refrigerantes

Estarán situadas en el interior del mueble y estarán construidas en tubo de cobre y aleta de aluminio. La separación será lo suficientemente amplia para evitar al máximo la formación de hielo en dichas baterías.

Ventiladores

Los ventiladores serán de tipo centrífugo, permitirán que se acoplen conductos de aire y estarán montados sobre soportes antivibratorios. El motor estará directamente acoplado al ventilador.

Filtros de aire

En los circuitos de aire interior y exterior tendrán incorporados filtros de tipo regenerable, con manta filtrante de espuma de poliuretano de células abiertas.

Dichos filtros estarán montados con marco metálico y serán fácilmente desmontables desde el exterior del aparato.

Resistencias eléctricas

Las resistencias eléctricas para calefacción serán del tipo de hilos cromo-níquel, que estarán protegidos por sonda de temperatura y enclavamiento eléctrico con los ventiladores de impulsión de aire, lo que provoca la desconexión eléctrica de forma automática en caso de aumento de la temperatura o paro de los ventiladores de impulsión.

Cuadro eléctrico

Un cuadro eléctrico integrado en la unidad climatizadora, la cual tendrá en su interior los elementos de protección y control de los motores de la instalación, como contactores, fusibles, relés térmicos cada uno de los siguientes elementos:

- Compresores.
- Ventiladores impulsión de aire.
- Condensadores.
- Resistencias eléctricas.

Panel de control

En el cuadro de control a distancia se efectúan las siguientes funciones:



Regular la temperatura que se desee.

Conmutar las posiciones de frío o calor, automáticamente.

Detectar a través de una luz piloto si hay anomalías en el equipo.

Hacer funcionar las resistencias eléctricas desconectando el resto de la unidad.

Además en general deben cumplir con las normas:

UNE-EN 378-1

UNE-EN 378-2

UNE-EN 378-3

2. CONDUCTOS EN CHAPA GALVANIZADA

Generalidades

Los conductos se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas, instrumentos de regulación y medida y del aislamiento térmico si existe.

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de chapa galvanizada se ajustarán a los indicados en la norma UNE-EN 1506 con sección circular y UNE-EN 1505 con sección rectangular.

Clasificación

La resistencia estructural de un conducto y su estanqueidad a las fugas de aire dependen de la presión del aire en el conducto. El ruido, las vibraciones y las pérdidas por fricción dependen de la velocidad del aire en el conducto.

Los conductos se clasifican de acuerdo a la máxima presión en ejercicio del aire y a la máxima velocidad de la misma, según la siguiente tabla:

Clase de Conductos	Presión Máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
B.1 (Baja)	150 (1)	10,0
B.2 (Baja)	250 (1)	12,5
B.3 (Baja)	500 (1)	12,5
M.1 (Media)	750 (1)	20,0
M.2 (Media)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Media)	1.500 (2)	(3)

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION

Clase de Conductos	Presión Máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)
(1) Presión positiva o negativa (2) Presión positiva (3) Velocidad usualmente superior a los 10 m/s		

Cuando exista la posibilidad de un cierre rápido de una compuerta, se instalará un dispositivo de descarga de la sobrepresión que se crearía o bien una red de conductos con clasificación suficiente para soportar la sobrepresión máxima presumible.

Estanqueidad

Para la obtención de la estanqueidad de los conductos según se indica en la norma UNE 100-102-88 es necesario sellar las uniones en la forma indicada a continuación:

- Clase B.1, B.2 y B.3: Sellar uniones transversales.
- Clase M.1 y M.2: Sellar las uniones transversales y las uniones longitudinales.
- Clase M.3 y A.1: Sellar todos los elementos de unión transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc...

Una vez terminada la red de conductos se probará el grado de estanqueidad de la instalación tal como indica la norma UNE 100-104-88, cumplimentándose la hoja de prueba de conductos descrita en el anexo D de la citada norma.

Conductos rectangulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Los espesores nominales de chapa y los tipos y distancias de refuerzos transversales, incluidas las uniones transversales cuando éstas constituyen un refuerzo, están dados en función de la clase de conducto y de su dimensión máxima transversal, basándose en las siguientes limitaciones:

- la deflexión máxima permitida a los miembros de los refuerzos transversales no será nunca superior a 6 mm.
- las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1,5 veces la máxima presión de trabajo que define la clase, sin deformarse permanentemente o ceder,
- la deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos rectangulares es la siguiente:
 - 10 mm para conductos de hasta 300 mm de lado,
 - 12 mm para conductos de hasta 450 mm de lado,
 - 16 mm para conductos de hasta 600 mm de lado,
 - 20 mm para conductos de más de 600 mm de lado,

Los espesores, uniones y refuerzos permitidos se detallan en la norma UNE 100-102-88. No se permite el uso de las uniones transversales UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 y UT.14, para los conductos de la clase M.2, M.3 y A.1.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal se prescribe para conductos con un lado mayor o igual a 500 mm, a menos que tengan un aislamiento interior o exterior del tipo rígido, sólidamente anclado a las chapas del conducto.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal no afecta los requerimientos de refuerzos transversales y, por lo tanto, no puede considerarse sustitutivo de los refuerzos.

Se recomienda que los conductos con presión negativa no tengan matrizado; si lo tienen, la deflexión debe estar hacia el interior.

Los refuerzos hechos por medio de chapas de acero de espesor nominal igual o inferior a 1,5 mm, deberán ser galvanizados; los refuerzos hechos por medio de perfiles normalizados de espesor superior al citado anteriormente podrán ser de acero negro.

En el apartado 9.3 de la norma UNE 100-102-88 se dan algunos detalles de uniones transversales, con o sin refuerzo, puertas y paneles de acceso, conexiones, baterías en conductos, cambios de sección, álabes, derivaciones y curvas.

Las uniones de conductos con el climatizador, se realizarán con manguito elástico ignífugo de ejecución intemperie.

En el paso de conductos junto a elementos metálicos o de obra que ofrezcan la posibilidad de un contacto fortuito, se dispondrá un aislamiento entre conducto y elemento para evitar la transmisión de vibraciones.

Todas las curvas en conductos con un lado de más de 500 mm llevarán aletas direccionales.

Conductos circulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Las uniones longitudinales para conductos circulares pueden ser:

- UL.1: Engatillada en espiral
- UL.1-R: Engatillada-reforzada en espiral
- UL.2: Engatillada longitudinal
- UL.3: Soldada
- UL.4: Sobrepuesta y ribeteada o soldada a puntos cada 50 mm.



De acuerdo a la presión de ejercicio de la red de conductos, los tipos de uniones longitudinales que se pueden usar son los que se indican en la siguiente tabla:



Clase de Conducto	Tipos de unión longitudinal
B.1	Todas
B.2	Todas
B.3	Todas, menos UL.4
M.1	Todas, menos UL.4
M.2	Todas, menos UL.4
M.3	Todas, menos UL.4
A.1	Sólo UL.1, UL.1-R y UL.2

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase B.1, B.2 y B.3 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Presión Positiva			Presión Negativa			Piezas Espec- iales
	Unión Longitudinal			Unión Longitudinal			
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldad a	Espiral	Espiral Reforzada	Soldad a	
≤ 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12
1201 a 1500	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 a 2000	-	-	15	-	-	15 (1)	15

(1) Máxima presión negativa de 250 Pa.

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase M.1, M.2, M.3 y A.1 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Unión Longitudinal				Piezas Especiales
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada		
			(1)	(2)	
≤ 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION

Diámetro (mm)	Unión Longitudinal				Piezas Especiales
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada		
			(1)	(2)	
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

(1) Con unión transversal a manguito o banda sobrepuesta.

(2) Con unión transversal a brida.

Para las uniones transversales se utilizarán la unión a banda sobrepuesta, la unión con manguito o la unión a brida. En la UNE 100-102-88 se muestran los detalles de las uniones descritas. La unión con banda sobrepuesta sólo se utilizará con conductos con unión longitudinal soldada.

Las uniones a manguito o con banda podrán utilizarse siempre para diámetros de hasta 900 mm para los conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y de hasta 600 mm para los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1.

Para diámetros superiores a los indicados es recomendable utilizar la unión a brida.

En la norma UNE 100-102-88 se dan detalles de piezas especiales y conexiones flexibles para conductos circulares.

Soportes de los conductos horizontales

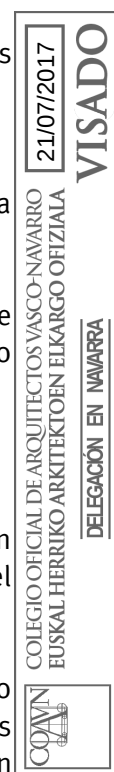
Los soportes de conductos en chapa galvanizada se ajustarán a lo indicado en la norma UNE-EN 12236 y UNE 100103

El sistema de soporte de un conducto tendrá las dimensiones de los elementos que le constituyen y estará espaciado de tal manera que sea capaz de soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico así como su propio peso.

El sistema de soporte se compone de anclaje, tirantes y fijación del conducto al soporte.

El sistema de **anclaje** adoptado no deberá debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arrancamiento del mismo, no deberá ser nunca inferior a 1:4.

Los **tirantes** serán flejes de chapa de acero galvanizado, o bien pletinas o varillas de acero no tratado superficialmente. Las varillas serán galvanizadas si trabajan en ambientes corrosivos, protegiéndose con pintura anticorrosiva aquellas partes del soporte que hayan perdido el galvanizado a consecuencia de su mecanización. El ángulo máximo entre la



vertical y el tirante es de 10°. No se utilizarán alambres como soportes definitivos o permanentes.

Para la **fijación del conducto a los tirantes** podrán utilizarse tornillos rosca-chapa o remaches, solamente para conductos de la clase B.1, B.2 y B.3. En este caso, la penetración en el conducto debe ser evitada en lo posible. Los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1 deberán fijarse a los tirantes a través de sus elementos de refuerzo o se apoyarán en un perfil que se une a los tirantes mediante elementos roscados. En ningún caso se admitirá la unión del soporte por medio de tornillos o remaches a los conductos de estas clases.

Para **conductos rectangulares**, el **espaciamiento** máximo entre soportes contiguos y la sección de las varillas o pletinas, en función del perímetro del conducto rectangular y de la sección de los tirantes se establece en la tabla I de la norma UNE 100103. Siempre que sea posible se emplazarán los soportes cerca de las uniones transversales del conducto. Cuando la máxima suma de lados o semiperímetro sea superior a 4,8 m es necesario realizar un estudio de pesos siguiendo lo descrito en el anexo A de la norma UNE 100103.

En la siguiente tabla se indican las secciones necesarias de los flejes para una distancia máxima entre soportes de 3,5 m para los **conductos circulares**. La sección del collarín será igual a la del tirante.

Diámetro (mm)	Pletinas (mm)
≤ 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Se recomienda emplazar los soportes cerca de las uniones transversales.

Soportes de los conductos verticales

Los conductos verticales se soportarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical.

La distancia máxima permitida entre soportes verticales se conformará a los siguientes criterios:

- Hasta 8 m (2 pisos) para conductos rectangulares de hasta 2 m de perímetro.
- Hasta 4 m (1 piso) para conductos de dimensiones superiores a las citadas para el caso anterior.



En los puntos de anclaje a la pared, se adoptará un factor de seguridad de 1 a 4 y unas cargas de tracción y corte igual a la mitad del peso.

La fijación del conducto al soporte se efectuará por medio de tornillos rosca-chapa o remaches para conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y cuando las dimensiones no rebasan los 750 mm en lado.

Para dimensiones superiores o para las clases M.1, M.2, M.3 y A.1, la fijación se hará por medio de soldaduras a puntos o a través de sus refuerzos transversales por medio de varillas o perfiles.

Aberturas de servicio

Debe instalarse una abertura de acceso o una sección de conductos desmontable adyacente a cada elemento que necesite operaciones de mantenimiento o puesta a punto, tal como compuertas cortafuegos o cortahumos, detectores de humos, baterías de tratamiento de aire etc.

Igualmente, deben instalarse aberturas de servicio en las redes de conductos para facilitar su limpieza; las aberturas se situarán según lo indicado en UNE 100030 a una distancia máxima de 10 m para todo tipo de conductos. A estos efectos pueden emplearse las aberturas para el acoplamiento a unidades terminales.

3. CONDUCTOS EN PLANCHA DE FIBRA DE VIDRIO

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de plancha de fibra de vidrio se ajustarán a los indicados en la norma UNE-EN 1505.

Campo de aplicación de los conductos de fibra de vidrio

Sólo se permitirá montar sistemas con conductos rectangulares en fibra de vidrio, para la circulación forzada de aire con presiones negativas o positivas de hasta 500 Pa (Clase B.1 - 150 Pa; Clase B.2 - 250 Pa y Clase B.3 - 500 Pa), velocidades de hasta 10 m/s, temperaturas máximas en el exterior del conducto de 65 °C y en el interior de 120 °C.

No está permitido utilizar planchas de fibra de vidrio para las siguientes aplicaciones:

- Conductos de extracción de campanas o cabinas de humos (cocinas, laboratorios, ...),
- Conductos de extracción de aire conteniendo gases corrosivos o sólidos en suspensión,
- Conductos instalados en el exterior del edificio,
- Conductos enterrados,
- Como elementos para formar climatizadores,



- Cerca de baterías de calentamiento con temperatura superficial superior a 50 °C, a menos que la distancia mínima entre la batería y la plancha sea de 200 mm.
- Para conductos verticales de más de 10 m de altura.

Características de la plancha de fibra de vidrio

La plancha está constituida por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente.

La cara de la plancha que constituirá el exterior del conducto tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y protección de las fibras. La cara interior está terminada con una combinación de aluminio con papel o vinilo.

Las características de rigidez, resistencia al fuego y a la fatiga deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 100-105-84.

La plancha de fibra de vidrio y sus acabados interior y exterior, deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- La absorción de humedad no excederá el 2 % en peso o el 0,18 % en volumen, el menor entre los dos, a una temperatura seca de 50 °C y una humedad relativa del 95 % durante 96 horas.
- La resistencia al paso del vapor del acabado exterior deberá ser tal que nunca puedan producirse condensaciones en el interior de la estructura de la plancha y en todo caso nunca inferior a los 800 MPa m² s/g.
- Los metales en contacto con la plancha no deben corroerse de forma apreciable.
- La erosión de las fibras por efecto del paso del aire debe ser nula.
- La absorción o formación de esporas o bacterias debe ser nula.
- La masa específica será superior a 60 kg/m³, dependiendo de la clase de rigidez de la plancha.
- La conductividad térmica a la temperatura media de 0°C deberá ser igual o inferior a 0,035 W/m²K, para una densidad de 60 kg/m³.
- Los coeficientes de absorción acústica Sabine de la plancha deberán cumplir, como mínimo, los siguientes valores: 0,05 a 125 Hz, 0,19 a 250 Hz, 0,51 a 500 Hz, 0,67 a 1000 Hz, 0,89 a 2000 Hz y 1,12 a 4000 Hz.
- La rugosidad interior de la plancha debe ser igual o inferior a 0,0009 m para, al menos, el 90 % de la superficie.

Uniones

La longitud máxima de un tramo de conducto es de 1,2 m, menos lo que se necesita para las uniones, cuando el perímetro interior de la sección transversal es superior a 1 m. Si es inferior a este valor, es posible construir tramos de hasta 3 m de longitud en una sola pieza.



Para encajar un lado en el sentido longitudinal del conducto puede realizarse o bien por acanaladura sobrepuesta o con acanaladura en V. En el primer caso, la protección exterior de la plancha deberá solaparse sobre la cara exterior del lado contiguo por una dimensión igual a 1,4 veces el espesor de la plancha y se fijará por medio de grapas. La conexión transversal se hará con acanaladura sobrepuesta, la protección exterior de la pieza macho se solapará sobre la pieza hembra y se fijará por medio de grapas.

En la UNE 100-105-84 se muestran detalles de conexión de aparatos y equipos.

Cierre, sellado y registros

Para el cierre y sellado de las uniones longitudinales y transversales de la red de conductos se utilizarán cintas adhesivas a la presión (UNE 100-106) o al calor. Las superficies sobre las que se aplicarán las cintas estarán perfectamente limpias y secas. La anchura mínima de las cintas será de 60 mm.

De acuerdo con la ITE02.9.3 del RITE deben instalarse aberturas de servicio en las redes de conductos para facilitar su limpieza. Las aberturas o registros se situarán según lo indicado en UNE 100.030 y a una distancia máxima de 10 m. A estos efectos pueden emplearse las aberturas para el acoplamiento a uniones terminales.

La red de conductos se probará, según lo indicado en la norma UNE 100-104, a 1,5 veces la máxima presión de ejercicio, debiéndose cumplir los valores de fuga máximos descritos en la norma. La deflexión máxima de la plancha de fibra y de los refuerzos metálicos no deberá superar 1/100 la luz del conducto.

Refuerzos

Para los refuerzos de los conductos se utilizarán canales, te de dos angulares o bien te de angular continuo. Los espesores y anchuras de estos refuerzos cumplirán con lo establecido en la UNE 100-105-84 en función de la clase de conducto (B.1, B.2 o B.3).

Para conductos de presión negativa en la parte interior del conducto, en correspondencia del esfuerzo y cada 40 cm como máximo, se pondrá un recorte en chapa galvanizada de 50 x 150 mm y de espesor nominal de 10/10 mm.

Para conductos de presión positiva y de lado igual o superior a 1,5 m los refuerzos se sujetarán por medio de una arandela redonda de 75 mm de diámetro o cuadrada de 60 mm de lado, puesta en el centro del conducto. Todas las arandelas y recortes tendrán los bordes doblados hacia el lado del conducto que impida el corte de la superficie de la plancha.

Como método alternativo para reforzar los conductos de fibra es por medio de varillas de acero galvanizado cuando la presión es positiva. Se utilizarán varillas de 2 mm de diámetro mínimo a distancias de 1200, 600 o 400 mm. Deberá cumplirse lo especificado



en las tablas VI, VII y VIII de la UNE 100-105-84 donde se dan el número de varillas en cada sección transversal y la distancia longitudinal en función de la rigidez de la plancha y la clase de conducto.

Soportes horizontales en conductos sin refuerzo

La máxima distancia entre soportes de conductos horizontales será:

- 2,4 m para una dimensión interior < 900 mm
- 1,8 m para una dimensión interior entre 900 y 1500 mm
- 1,2 m para una dimensión interior > 1500 mm

Sólo puede haber una unión transversal entre dos soportes, excepto si el perímetro del conducto es inferior a 2 m, en cuyo caso podrán existir dos uniones.

Los elementos verticales de fijación pueden ser:

- dos pletinas de 25 mm de anchura y de 0,8 mm de espesor nominal,
- dos varillas de 6 mm de diámetro.

Cuando el conducto tenga una dimensión superior a 1,5 m deberá instalarse un soporte adicional para evitar que el conducto se curve hacia el interior cuando no esté presurizado.

Soportes horizontales en conductos reforzados

El soporte coincidirá con el refuerzo. Los elementos verticales estarán unidos mediante tornillos al mismo soporte a una distancia máxima de 150 mm y estarán constituidos por dos pletinas de 12/10 mm de espesor nominal.

Cuando el conducto tenga el lado mayor inferior a 600 mm, los soportes que no coincidan con elementos de refuerzo podrán hacerse utilizando una pletina de, al menos, 8/10 mm de espesor nominal y 25 mm de anchura. Entre los ángulos del conducto y la pletina, se instalarán dos chapas de espesor nominal de 8/10 mm de 100 x 100 mm, en forma de ángulo.

Para todos los soportes deberán utilizarse elementos galvanizados.

Soportes verticales

Los soportes verticales se pondrán a una distancia máxima de 3,5 m.

Los conductos podrán apoyarse en un forjado mediante un perfil angular de 30 x 30 x 3 mínimo. En este caso, y en el interior del conducto un manguito de chapa galvanizada, cuyo espesor cumplirá la norma UNE 100-102, de altura mínima de 150 mm.



Cuando un conducto se soporta a una pared vertical, es necesario que el anclaje tenga lugar en correspondencia de un refuerzo del conducto. Del mismo modo en el interior del conducto se instalará un manguito de 150 mm y espesor apropiado, y el soporte será de 30 x 30 x 3 mínimo.

4. REJILLAS DE IMPULSION Y RETORNO

Las rejillas para impulsión y retorno de aire pueden ir instaladas en paramentos (paredes, techos o suelos) o directamente sobre conductos. Están formadas por parte frontal, marco y accesorios:

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales, que pueden ser ajustables de forma individual o fijas. Las lamas serán de aluminio o chapa de acero, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejillas dispondrán de marco del mismo material y acabados que la parte frontal. El marco se realizará con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral. Cuando las rejillas se instalen sobre paramentos, se colocará un premarco en el paramento, al que se fijará la rejilla. El premarco será de chapa galvanizada, excepto cuando se fije sobre yeso, que será de madera (para evitar oxidaciones).

Accesorios

Las rejillas de impulsión, incorporarán en su parte posterior un rectificador de dirección de aire, formado por lamas deflectoras verticales ajustables individualmente desde el frontal de la rejilla.

Las rejillas de impulsión y retorno incorporarán en su parte posterior una compuerta de regulación de caudal del tipo de lamas opuestas, regulable desde el frontal de la rejilla.

Opcionalmente, la rejilla puede incorporar un filtro de aire en su parte posterior. El filtro será del tipo plano, lavable, con marco metálico, accesible al retirar la rejilla. El material del filtro deberá ser de clasificación al fuego M1, y su eficacia mínima será EU4. No se aceptarán filtros del tipo desechable y/o con marco de cartón.

Criterios de instalación

Las rejillas pueden ser montadas directamente sobre conducto o a través de un premarco sobre paramentos. No se aceptará la fijación de rejillas directamente a placas de falso techo, pues podría provocar pandeos de las placas. Las rejillas en falso techo se fijarán con soportes hasta forjado o con travesaños a los perfiles del falso techo. No se aceptará la fijación de rejillas con tornillos vistos en el frontal.



Conexión de rejillas: en el caso de rejillas de tipo lineal, se dispondrá una conexión cada 1.500 mm de rejilla o fracción. La conexión normal será a conducto a través de una embocadura del mismo material que el conducto. La abertura de la embocadura desde el conducto a la rejilla no será en principio mayor de 60º (30º por cada lado).

Si no es posible limitar el ángulo de abertura de la embocadura, se admitirán embocaduras con aberturas mayores (hasta 120º) si se instalan guías deflectoras de aire en la embocadura para garantizar un buen reparto del aire por toda la rejilla. Como alternativa a esta solución, se admitirán conexiones con plenum de chapa galvanizada aislada interiormente y chapa interior perforada equalizadora del aire, con conexión a conducto principal a través de conducto flexible circular.

Selección de rejillas: según indicaciones del fabricante, con los siguientes criterios:

- Velocidad máxima efectiva de salida de aire: 4 m/s
- Nivel sonoro máximo: 40 dBA
- Velocidad máxima de aire en la zona ocupada: 0,25 m/s

Las rejillas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán rejillas fabricadas sin referencias fiables.

El acabado (color) y modelo de las rejillas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

En relación al Código Técnico de Edificación las presentes instrucciones tienen en cuenta los requisitos específicos de cada DB que se necesitará incorporar a medida que se haga obligatoria su aplicación de acuerdo con los periodos transitorios fijados por el citado RD 314/2006, de 17 de marzo.

Las instrucciones de uso y mantenimiento es un documento que forma parte del proyecto y, con las modificaciones pertinentes que hayan podido tener lugar durante la obra, también del libro del edificio y por lo tanto de la documentación de la obra ejecutada.

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, la edificación debe recibir un uso y un mantenimiento adecuados para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas normativamente. Hace falta por lo tanto que sus usuarios, sean o no propietarios, respeten las instrucciones de uso y mantenimiento que se especifican en continuación.

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que hace falta realizar al edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación al edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedarán recogidas en el Plan de mantenimiento. Este formará parte del Libro del edificio e incorporará la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y los sujetos que las deben realizar, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores del mismo.

A continuación se adjuntaran las instrucciones de uso y mantenimiento de las instalaciones del edificio.



1.1. Instrucciones de uso

1.1.1. Condiciones de uso

Para optimizar el gasto energético de la instalación hace falta controlar con programadores y termostatos las temperaturas del ambiente a climatizar en función de su ocupación, del uso previsto y de su frecuencia.

No se pueden fijar aparatos de aire acondicionado en las fachadas. Se colocaran preferentemente en las cubiertas siguiendo las ordenanzas municipales y la autorización de la propiedad o comunidad de propietarios.

Las salas de máquinas no tienen que tener ningún elemento ajeno a la instalación, se tienen que limpiar periódicamente y, si hace falta, comprobar que no carezca agua en los sifones de los desagües. Estos recintos estarán cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la empresa que se hace cargo del mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado para la propiedad.

1.1.2. Intervenciones durante la vida útil de edificio

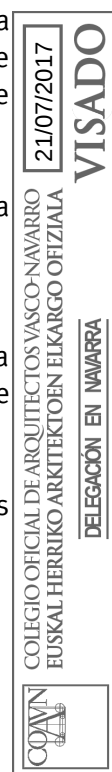
En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación comunitaria de climatización, hará falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y de su ejecución por parte de una empresa autorizada.

Si se modifica la instalación de un local, hace falta que se haga con una empresa especializada y de acuerdo con la normativa vigente.

1.1.3. Incidencias extraordinarias

Si se observas fugas de agua en los aparatos u otras deficiencias de funcionamientos de la instalación se tienen que avisar a los responsables de mantenimiento del edificio para que se hagan urgentemente las actuaciones oportunas.

En el caso de detectar la presencia de la bacteria de la legionela se realizaran las funciones indicadas en el Real Decreto 865/2003.



1.2. Instrucciones de mantenimiento

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento mínimo que indica en la tabla 3.1 del IT del RITE. De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Instalaciones $P \leq 70$ kW

Periodicidad: Anual

- Limpieza de los evaporadores.
- Revisión y limpieza de las salas de máquinas.
- Limpieza condensadores.
- Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
- Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en los equipos frigoríficos.
- Revisión del vaso de expansión.
- Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
- Comprobación de los niveles de agua de los circuitos.
- Revisión y limpieza de los filtros de aire.
- Revisión de los aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
- Revisión y limpieza de los aparatos de recuperación de calor.
- Revisión de las unidades terminales de agua-aire.
- Revisión de las unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión de las unidades de retorno e impulsión de aire.
- Revisión de los equipos autónomos.
- Revisión del estado de aislamiento térmico.
- Revisión del sistema de control automático.

Instalaciones $P > 70$ kW

Periodicidad: Anual

- Limpieza de los evaporadores.
- Limpieza condensadores.
- Comprobar estanqueidad de los circuitos de tuberías.
- Revisión de las baterías de intercambio térmico.
- Revisión de las unidades de retorno e impulsión de aire.
- Revisión del estado de aislamiento térmico.



Periodicidad: Semestral

- Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
- Revisión y limpieza de las salas de máquinas.
- Comprobación de estanqueidad de las válvulas.
- Revisión y limpieza de los filtros de agua.
- Revisión y limpieza de los aparatos de recuperación de calor.
- Revisión de las unidades terminales agua-aire.
- Revisión de las unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión de los equipos autónomos.
- Revisión del sistema de control automático.

Periodicidad: Mensual

- Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en los frigoríficos.
- Revisión del vaso de expansión.
- Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
- Comprobación de los niveles de agua de los circuitos.
- Comprobación del tarado de los elementos de seguridad.
- Revisión y limpieza de los filtros de aire.
- Revisión de los aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
- Revisión de bombas y ventiladores.

HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE A.C.S.

Rev. 12/07

1.3. Instrucciones de uso

1.3.1. Condiciones de uso

La instalación solar térmica para el agua caliente sanitaria se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de salubridad, de funcionalidad y de ahorro energético para las que se ha diseñado la instalación.

La zona donde se ubican los captadores no debe tener ningún elemento ajeno a la instalación. Este espacio se debe limpiar periódicamente i, si es necesario, comprobar que no falte agua en los sifones de los desagües. Estas son de acceso restringido a la empresa que haga el mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por la propiedad.

1.3.2. Intervenciones durante la vida útil del edificio

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación solar térmica para el agua caliente sanitaria, se necesitará el consentimiento



de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de un instalador especializado.

Si se modifica la instalación privativa interior, se debe solicitar a la propiedad, que se realice con una empresa especializada y de acuerdo con la normativa vigente.

1.3.3. Incidencias extraordinarias

Si se observan fugas de agua o deficiencias en la red de la instalación se debe avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que se realicen las actuaciones oportunas.

En el caso de detectar la presencia de la bacteria de la legionela se realizarán las labores indicadas en el Real Decreto 865/2003.

1.4. Instrucciones de mantenimiento

Los diferentes componentes de la instalación solar térmica para el agua caliente sanitaria tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Pla de mantenimiento según el punto 4 del HE4 del CTE. Para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación y para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma se ha definido: un Pla de vigilancia y un Pla de mantenimiento preventivo.

1.4.1. Plan de vigilancia

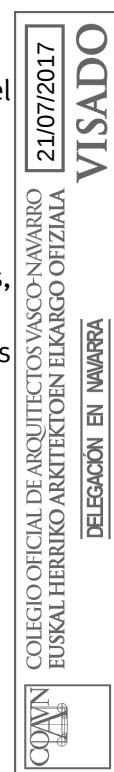
Plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación se debe cumplir:

Periodicidad: 6 meses

- Circuito primario: Inspección visual de ausencia de fugas y humedad en las tuberías, aislamiento y sistema de llenado.
- Circuito secundario: Inspección visual de ausencia de fugas y humedad en las tuberías y el aislamiento.

Periodicidad: 3 meses

- Captadores: Limpiar los cristales.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de condensaciones en los cristales.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de deformaciones y roturas de las juntas.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de corrosión y fuga en el absorbedor.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de fugas en las conexiones.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de degradación en la estructura.
- Circuito primario: Vacía el aire de la botella con el purgador manual.



- Circuito secundario: Purgado de la acumulación de la parte inferior de los acumuladores solares.

Periodicidad: Diaria

- Captadores: Inspección visual de la temperatura del termómetro.

1.4.2. Plan de mantenimiento

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de las instalaciones con una superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

El mantenimiento debe incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por su uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se adjunta de forma detallada las operaciones de mantenimiento que se deben realizar en las instalaciones de energía solar térmica para la producción de A.C.S., la periodicidad mínima establecida en meses y observaciones en relación con las labores.

Periodicidad: 24 meses

- Circuito hidráulico: Efectuar prueba de estanqueidad en el circuito.

Periodicidad: 12 meses

- Captadores: Tapado parcial del campo de captadores.
- Captadores: Destapado parcial del campo de captadores.
- Captadores: Vaciado parcial del campo de captadores.
- Captadores: Llenado parcial del campo de captadores.
- Sistema de acumulación: Limpieza de los fangos del fondo del depósito.
- Sistema de acumulación: Comprobación del desgaste del ánodo de sacrificio.
- Sistema de acumulación: Comprobación del buen funcionamiento de los ánodos de corriente impresa.
- Sistema de acumulación: Comprobación de ausencia de humedad en el aislamiento.
- Sistema de intercambio: Control de eficiencia, prestaciones y limpieza del intercambiador de placas /serpentín.
- Circuito hidráulico: Comprobar densidad y pH del fluido refrigerante.
- Circuito hidráulico: Inspección visual de ausencia de humedad en el aislamiento interior.
- Circuito hidráulico: Control de funcionamiento y limpieza del purgador manual.
- Circuito hidráulico: Comprobar la estanqueidad de la bomba.
- Circuito hidráulico: Control de funcionamiento de la válvula de corte y de seguridad.



- Sistema eléctrico y de control: Comprobar el cuadro eléctrico siempre esté cerrado.
- Sistema eléctrico y de control: Control de funcionamiento y actuación de los diferenciales, termostato y sistema de medida.
- Sistema de energía auxiliar: Control de funcionamiento y actuación del sistema auxiliar y las sondas de temperatura.

Periodicidad: 6 meses

- Captadores: Inspección y verificación de diferencias entre captadores.
- Captadores: Inspección y verificación condensaciones y suciedad de los cristales.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de deformaciones y cierres de las juntas.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de corrosión y fugas en el absorbedor.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de deformaciones en la carcasa.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de fugas en las conexiones.
- Captadores: Inspección visual de ausencia de degradación en la estructura.
- Circuito hidráulico: Inspección visual de ausencia de humedad en el aislamiento exterior.
- Circuito hidráulico: Comprobación de la presión del vaso de expansión cerrado.
- Circuito hidráulico: Comprobación del nivel del vaso de expansión abierto.
- Circuito hidráulico: Control de funcionamiento y actuación del sistema de llenado.



ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al presente proyecto de la instalación de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN, estará incluido en el Estudio Seguridad y Salud General de la Obra y sujeto a lo regulado por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El coordinador en materia de seguridad y de salud designado durante la elaboración del proyecto de obra coordinará también la aplicación de las medidas relativas a las instalaciones.

Dado que la obra recogerá la intervención de un número indeterminado de empresas instaladoras, posiblemente subcontratistas y trabajadores autónomos, se hará siempre dando cumplimiento a la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, estos serán conocedores y asumirán el Plan de Seguridad General de la Obra mediante un escrito firmado en el que indicarán su adhesión al Plan y serán conocedores de sus obligaciones según se recoge en los artículos 11 y 12 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

21/07/2017

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



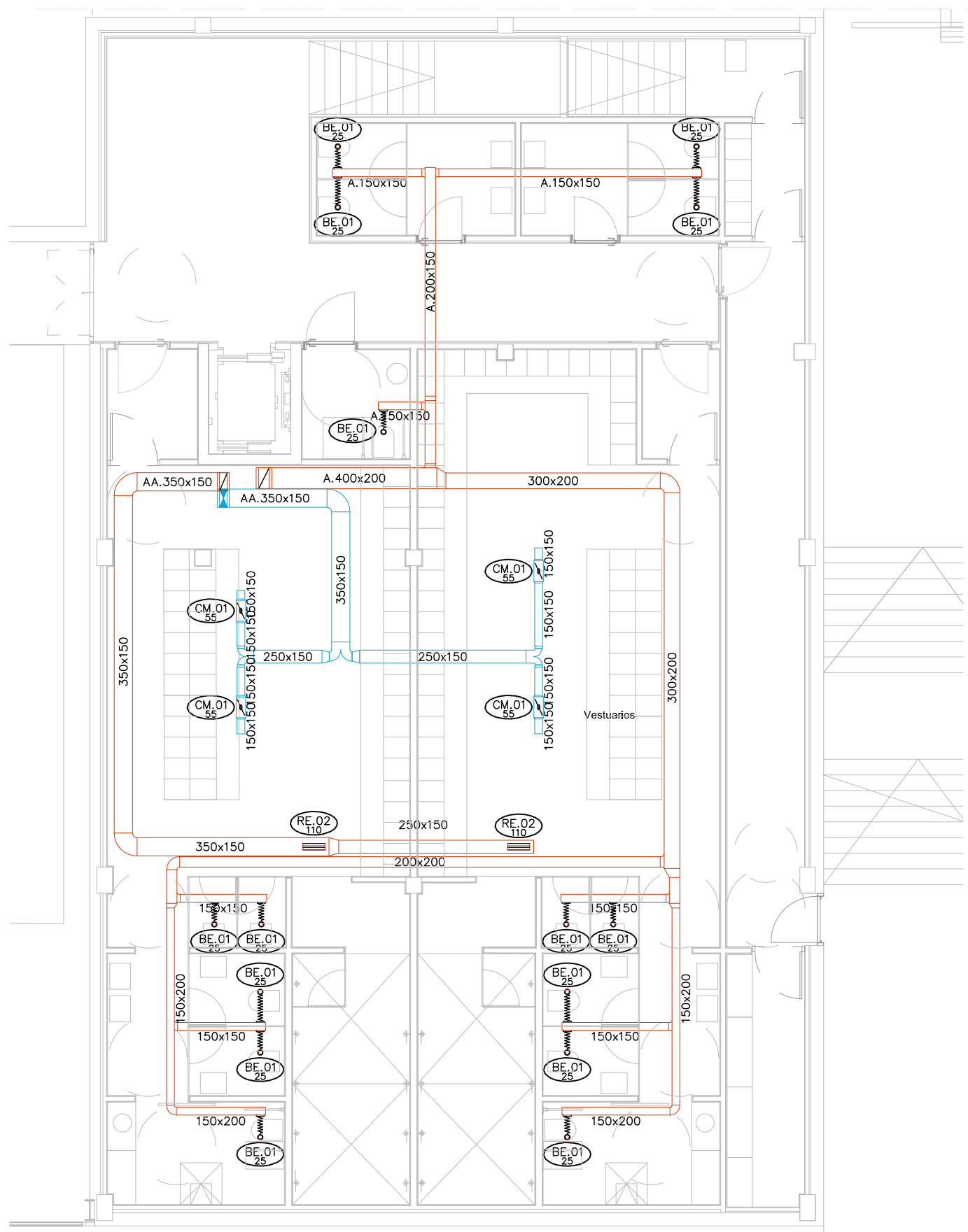
ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO



COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE – CLIMATIZACION Y VENTILACION

PLANOS



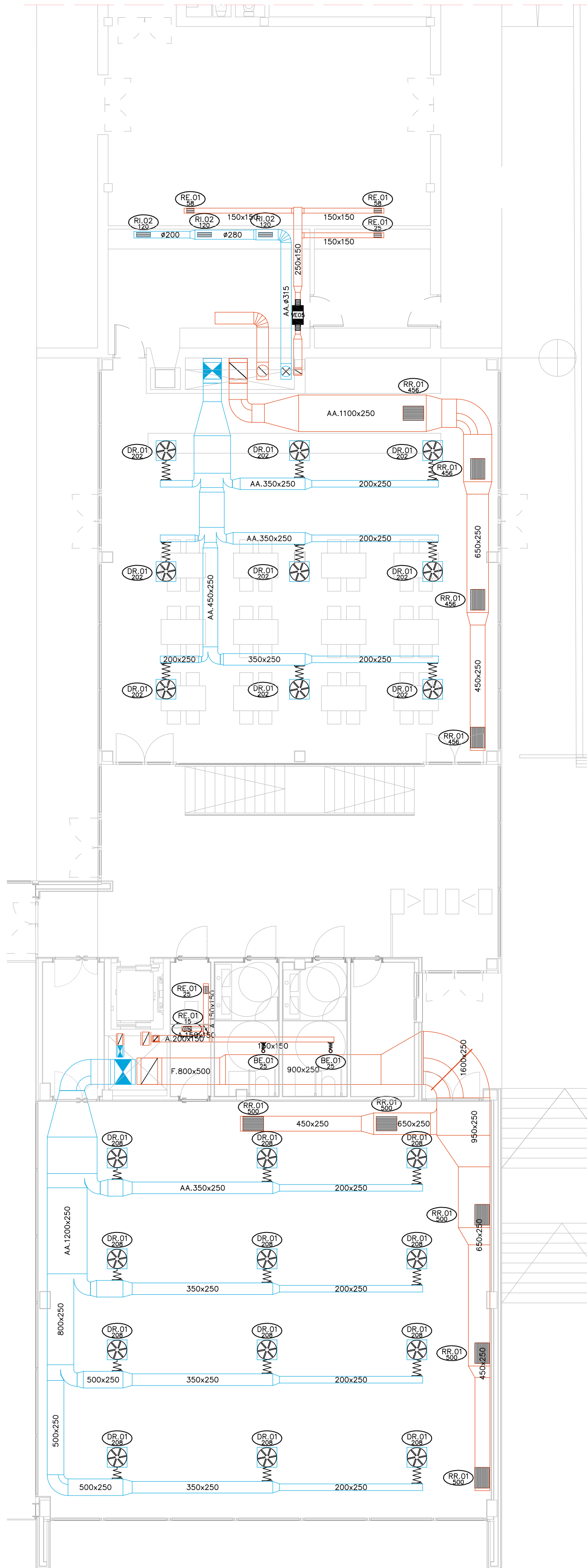


PLANTA NIVEL -1

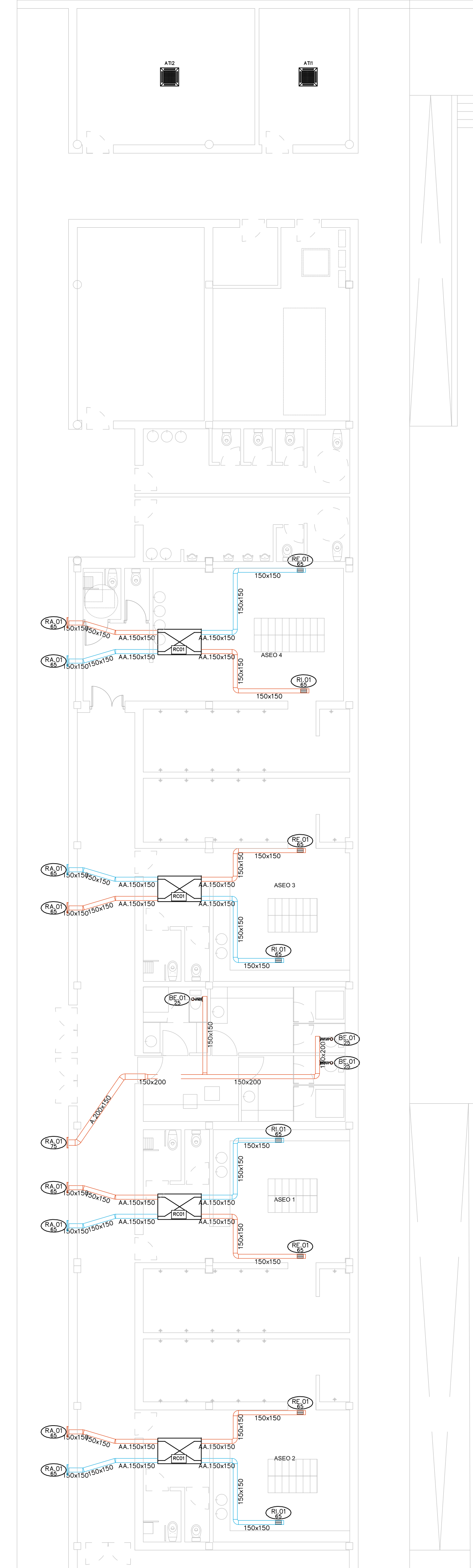
Ref.	Tipo	Caudal (l/s)	Dimensiones (mm)	Diámetro Conexión (mm)	Marca	Modelo
DR.01	Difusor Rotacional con plenum	100 - 300	598x598	248	TROX	VDW-Q-Z-H-D-MH/600x48
RI.01	Reja de Impulsión	22 - 81	225x125		TROX	AH-AG/225x125
RR.01	Reja de Retorno	259 - 528	625x425		TROX	AH-AG/625x425
RE.01	Reja de Extracción	22 - 81	225x125		TROX	AH-AG/225x125
BE.01	Boca de Extracción	22 - 32	104	100	TROX	LV5/100/01
RA.01	Toma / Descarga de Aire Exterior	189 - 472	385x330		TROX	WG-AL/385x330
CM.01	Regulación manual aire primario	22 - 90	180	100	TROX	RN-D/100

Ref. Caudal (l/s) Referencia elemento

Ref.	Material
O	Conducto oval
A	Chapa acero
AA	Chapa acero aislada exteriormente 30mm
AAi	Chapa acero aislada exteriormente 30mm con absorbente acústico interior
AAe	Chapa acero aislada exteriormente 50mm (AAe2 = 100mm)
AAef	Chapa acero aislada exteriormente 50mm con forro intemperie (AAef2 = 100mm)
AH	Conducto estable a humos E300 60
F	Fibra vidrio
AF	Conducto EI 120 (RF)
P	Plástico



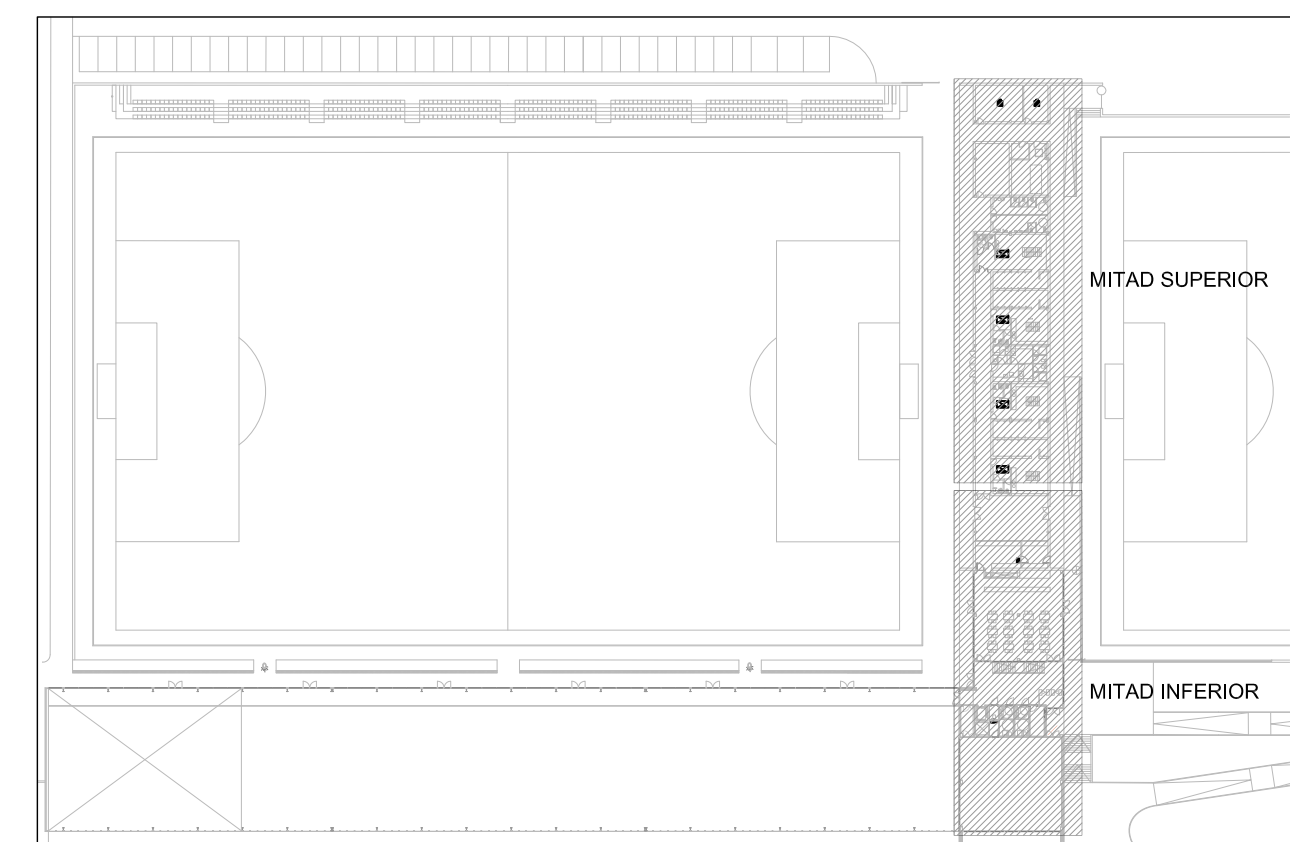
PLANTA NIVEL 000 - MITAD INFERIOR



PLANTA NIVEL 000 - MITAD SUPERIOR

SÍMBOLOS	REF.	DESCRIPCIÓN
		CONDUCTO DE IMPULSIÓN
		CONDUCTO DE RETORNO O EXTRACCIÓN
	(L)	(L) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO
	(G)	(G) TUBERÍAS DE REFRIGERANTE DE GAS
		MONTANTE DE CONDUCTOS DE IMPULSIÓN: SECCIÓN DE CONDUCTO / PROYECCIÓN DE CONDUCTO
		MONTANTE DE CONDUCTOS DE RETORNO: SECCIÓN DE CONDUCTO / PROYECCIÓN DE CONDUCTO
		CONDUCTO FLEXIBLE
	(R)	REJA DE IMPULSIÓN
	(RR / RE)	REJA DE RETORNO O EXTRACCIÓN
	(DR)	DIFUSOR ROTACIONAL
	(TB)	TOBERA
	(BE)	BOCA DE EXTRACCIÓN
	(CR/CM/CV)	COMPUERTA REGULACIÓN / REGULADOR CONSTANT O VARIABLE
		SENSOR
		TERMOSTATO
	CC	COMPUERTA CORTAFUEGOS / COMPUERTA CORTAFUEGOS VERTICAL
	Ref	REFERENCIA ELEMENTO (Caudal de aire)
		DETECTOR DE CO

EQUIPOS	REF.	DESCRIPCIÓN
	(AT)	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE
	(VE)	VENTILADOR DE PARED / DE CONDUCTO
	(RT)	ROOF TOP
	(RG)	RECUPERADOR

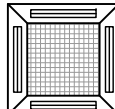
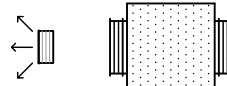
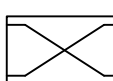


ÁREA DE ACTUACIÓN

REVISIÓN ORDENADO FECHA NUM.	PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR ARQUITECTOS DELINEADO REVISADO APROBADO	PLAN PLANTAS N-100 Y N000 CLIMATIZACIÓN DISTRIBUCIÓN AIRE 01417.PE DRA DRA DRA	C/Sangüesa nº4, 4º D y E 31003 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@jingenieros.es www.jingenieros.es ingenieros JG PROYECTO DE EJECUCIÓN ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA 21/07/2017 VISADO INGENIERO CÉSAR SESMA VITRÁN
---------------------------------------	---	--	--



Pref.	Material
O	Conducto oval
A	Chapa acero
AA	Chapa acero cilindrada exteriormente 30mm
AAi	Chapa acero cilindrada exteriormente 30mm con absorbente acústico interior
AAe	Chapa acero cilindrada exteriormente 50mm (AAe2 = 100mm)
AAef	Chapa acero cilindrada exteriormente 50mm con forro impermeable (AAef2 = 100mm)
AF	Conducto elastico a humos E300 60
F	Fibra vidrio
AF	Conducto EI 120 (RF)
P	Plástico

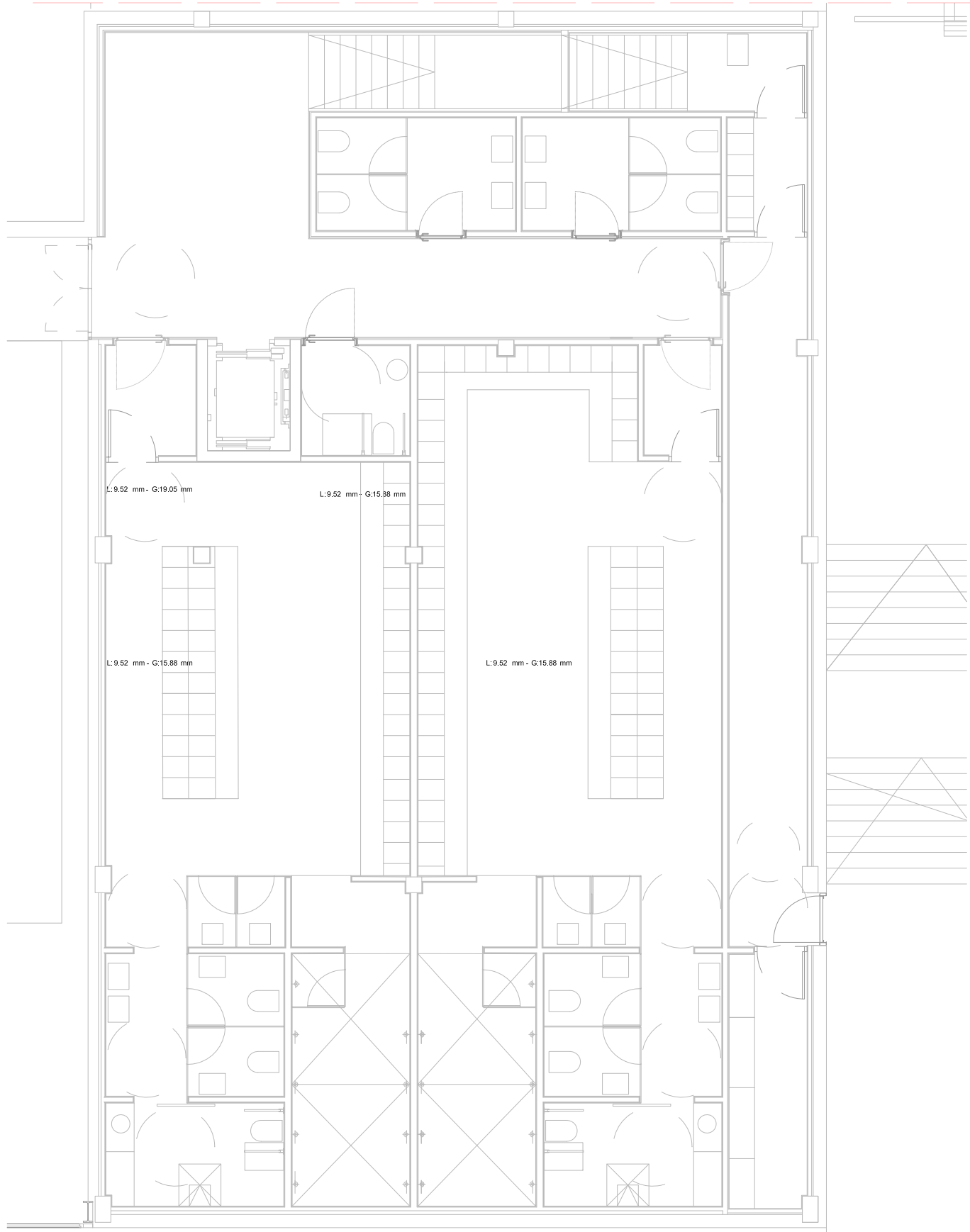
LEYENDA		
EQUIPOS	REF.	DESCRIPCIÓN
	(AT)	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE
	(VE)	VENTILADOR DE PARED / DE CONDUCTO
	(RT)	ROOF TOP
	(RC)	RECUPERADOR



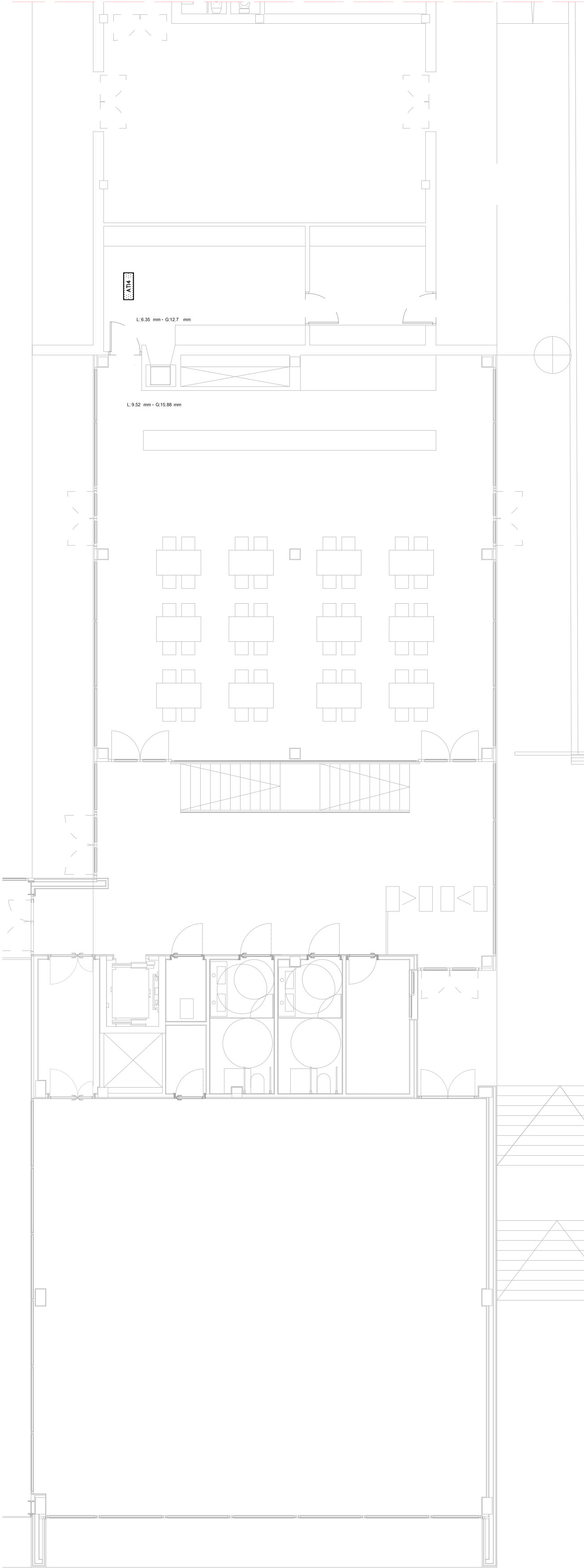
				C/Sangüesa nº4, 4º D y E 310103 Pamplona T=34 948 29 06 73 F=34 948 29 06 74 pompi@n3a.jingenieros.es www.jgingenieros.es	
				PROYECTO DE EJECUCIÓN	
				ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA	
REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.		

PROPIEDAD				
AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR				
ARCHITECTOS				
MARTINO GONZÁLEZ PRESENCO	MIGUEL ANGEL OIÑE	ELENA CHAVARRIS	JOSÉ JOVER ESPARZA USKARI	
INGENIERO				
CÉSAR SESMA VITRÁN				

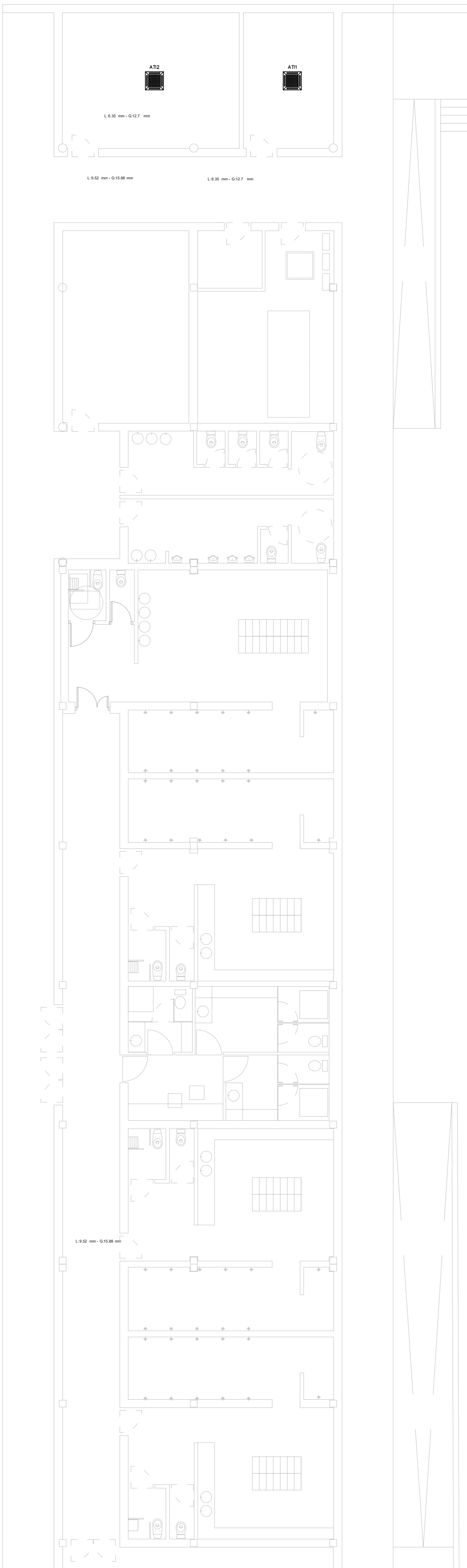
PLANO				
PLANTAS N100 Y CUBIERTA CLIMATIZACIÓN DISTRIBUCIÓN AIRE				
01417.PE.				
Delineado	DRA	Fecha:	Plano Nº	
		JUNIO 2017		
Revisado	DRA	Escala		
Aprobado	DRA	1:100		
			CL.02	



PLANTA NIVEL -1



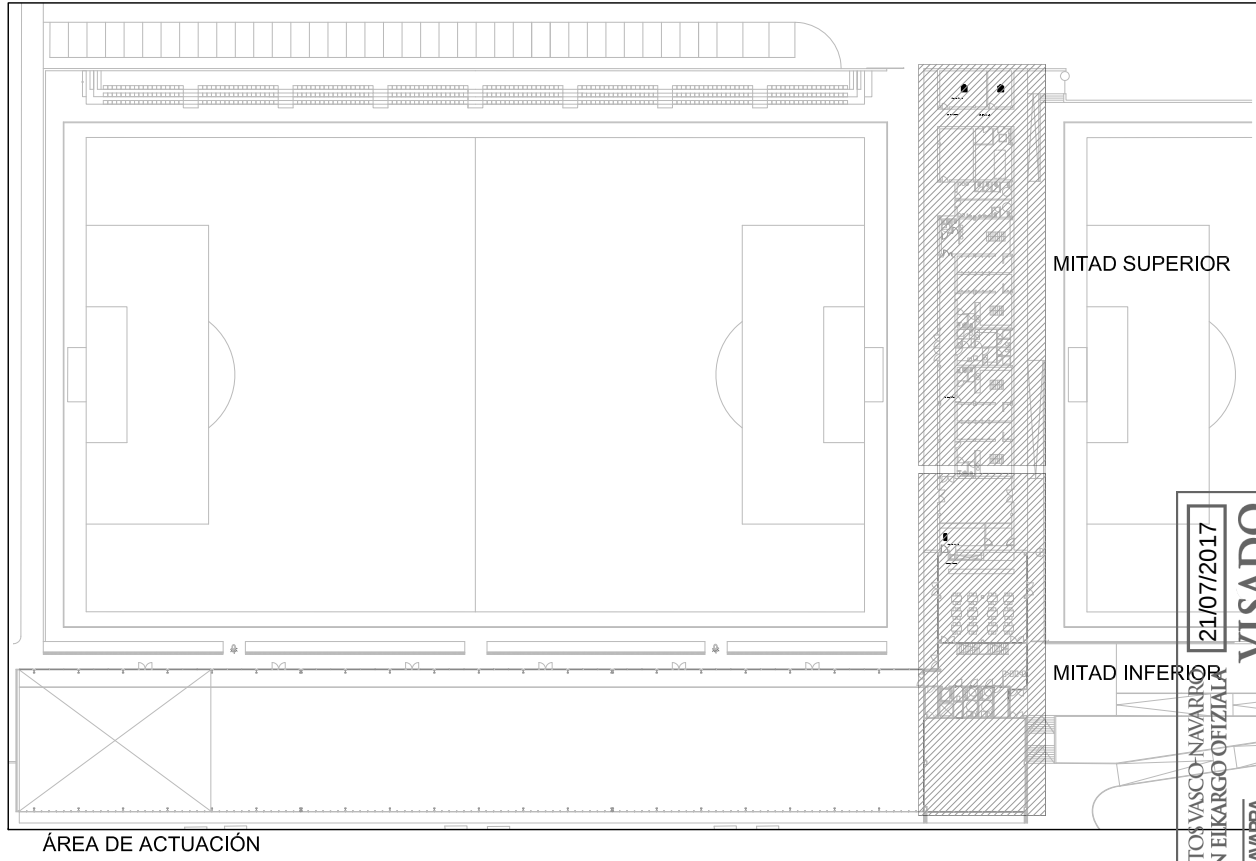
PLANTA NIVEL 000 - MITAD INFERIOR



PLANTA NIVEL 000 - MITAD SUPERIOR

LEYENDA		
EQUIPOS	REF.	DESCRIPCIÓN
	(ATI)	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE
	(ATI)	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE
	(ATE)	UNIDAD EXTERIOR TIPO CASSETTE

LEYENDA		
SÍMBOLOS	REF.	DESCRIPCIÓN
		MONTANTE TUBERÍAS
	(L-G)	(L-G) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO Y REFRIGERANTE DE GAS
	(L-G-R)	(L-G-R) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO, REFRIGERANTE DE GAS Y RECUPERACIÓN



REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

C/Sangüesa nº4,
4º D y E
31003 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@jg-ingenieros.es
www.jg-ingenieros.es

ingenieros JG

PROYECTO DE EJECUCIÓN
**ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO
ARDOI NORTE
PAMPLONA**

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS			
INGENIERO			

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		



LEYENDA		
SÍMBOLOS	REF.	DESCRIPCIÓN
		MONTANTE TUBERÍAS
	(L-G)	(L-G) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO Y REFRIGERANTE DE GAS
	(L-G-R)	(L-G-R) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO, REFRIGERANTE DE GAS Y RECUPERACIÓN



COWIN COL·LEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIaren Arkitektoen Elkargo Ofiziala
VISADO DEL DISEÑO EN NAVARRA 21/07/2017

DETALLE:

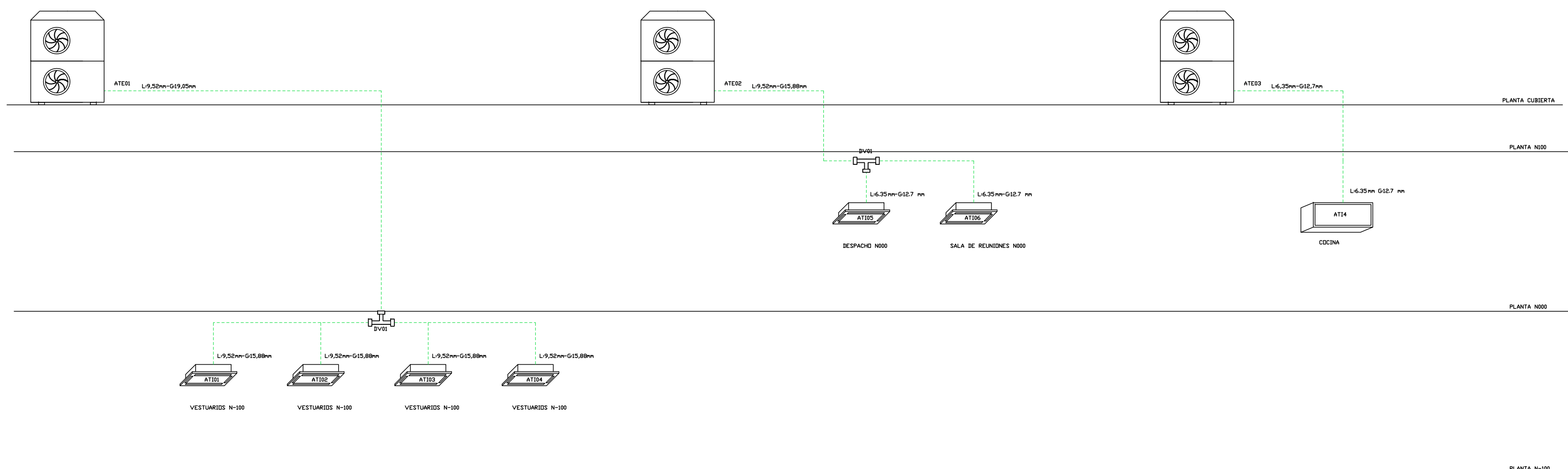
ESQUEMA VERTICAL 1

ESCALA:

ESCALA:

LEYENDA

SÍMBOLOS	REF.	DESCRIPCIÓN
	(L-G)	(L-G) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO Y REFRIGERANTE DE GAS
	(L-G-R)	(L-G-R) CIRCUITO TUBERÍAS DE LÍQUIDO, REFRIGERANTE DE GAS Y RECUPERACIÓN



Unidades Exteriores			
VRV			
Definición del Equipo			
Referencia	ATE1	ATE 2	
Modelo / Marca	MITSUBISHI PUMY-P212VM2	MITSUBISHI PUMY-P2020KM	
Tipo Condensación	Aire	Aire	
Tipo Funcionamiento	Bomba de Color	Bomba de Color	
Tipo Refrigerante	R-410A	R-410A	
Potencia Nominal (1)			
Irro. (kW)	12,5	22,4	
Color (kW)	14,0	25,0	
Alimentación Eléctrica			
Irro. (kW)	2,79	6,05	
Color (kW)	3,04	5,84	
Tensión (V) / Fases	400-III	400-III	
Compresor			
Tipo	Scroll	Scroll	
Número			
Velocidad			
Tipo	Axial	Axial	
Número	2	2	
Consumo (VA)	1.833	2.317	
Características Físicas			
Peso del Sonoro (dB)	49	56	
Altura (mm)	1.338	1.338	
Ancho (mm)	1.050	1.050	
Profund. (mm)	330	330	
Peso (kg)	12,5	13,8	
Conexiones Frigoríficas (líquido / gas)	9,5/19,3 (3/8"-5/8")	9,5/19,1 (3/8"-3/4")	

(1): Capacidad frigorífica nominal con temperatura exterior de 35°C B.S. y 24°C B.H. y temperatura interior de 27°C B.S. y 19°C B.H.
Capacidad calorífica nominal con temperatura exterior de 7°C B.S. y 6°C B.H. y temperatura interior de 20°C B.S.

Unidades Autónomas Exteriores		
Definición del Equipo		ATE 3
Referencia	Marco / Modelo	MITSUBISHI ELECTRIC PAC-Z-2P250KWA
Tip Condensador (Air/Air)	Aire	
Tip Refrigerante	R410A	
Comparativas		
Tip	Compressor	Scroll
Número		1
Número Correas Ligas/Fitas		1
Potencia Nominal		
Fris (T) (kW)		4,6
Calor (T) (kW)		5
Características técnicas		
Caudal Nominal (l/s)		750
Nivel Sonoro (dBA)		44
Velocidad Rotación (RPM)		6,35/12,7
Potencia Eléctrica (kW)		1,4
Tensión (V) / Fases		230~1
Frecuencia (Hz/Hz)		
Peso (kg)		43
Ancho (mm)		869
Profundidad (mm)		300
Alto (mm)		630

Unidades Interiores		VRV		
Definición del Equipo				
Referencia	Alt.1	Alt.2	Alt.3	
Marca / Modelo	MITSUBISHI ELECTRIC PLTY-P220VM-E	MITSUBISHI ELECTRIC PLTY-P220VM-E	MITSUBISHI ELECTRIC PLTY-P220VM-E	
Tipo	Cassette 4 vías	Cassette 4 vías	Cassette 4 vías	
Potencia Nominal (1)				
Fris (kW)	3,2	4,5	7,1	
Calef. (kW)	2,8	5,0	8	
Alimentación Eléctrica				
Consumo (kW)	0,05	0,05	0,05	
Tensión (V) / Fases	230~1	230~1	230~1	
Ventilador				
Caudal Alta (l/s)	167	183	267	
Caudal Baja (l/s)	133	133	233	
Presión Estática (Pa)	-	-	-	
Características Físicas				
Peso Sónico (dB(A))	31	32	32	
Alt. (mm)	208	208	258	
Ancho (mm)	850	650	850	
Fondo (mm)	850	650	950	
Peso (kg)	18,00	19,50	29,00	
Despl. (kg)	32	32	32	
Conexiones Físicas (Ópido / øm)	6,4/12,7 (3/4" - 1/2")	6,4/12,7 (3/4" - 1/2")	9,5/15,8 (8" - 5/8")	

(1): Capacidad frigorífica nominal con temperatura exterior de 35°C B.S. y 24°C B.H. y temperatura interior de 27°C B.S. y 19°C B.H.
Capacidad calorífica nominal con temperatura exterior de 7°C B.S. y 6°C B.H. y temperatura interior de 20°C B.S.

Ficha Técnica de Recuperadores de color		
Definición del equipo		
Referencia	RC01	RC02
Marca / Modelo	SOLERPAJAU CA838-HE-D 04	SOLERPAJAU CA838-HE-D 08
Nivel presión sonora a 3 mts (radio) (dB)	48	48
Ventiladores		
Caudal de Aire de diseño (l/s)	65	220
SPF (Categoría)	SPF2	SPF2
Presión estática (c2) (Pa)	160	160
Sección de Recuperación		
Filtro	F6 + F9	F6 + F9
Medimiento Sensible (%)	67	67
Complemento Normativa	Directivo Erp	Directivo Erp
Consumo		
Potencia eléctrica (kW)	0,055	0,25
Tarifa (€) / hora	230€/30hr	230€/30hr
Control		
Control Remoto (distancia 40 mts)	Si	Si
Características Físicas		
Alt. (mm)	375	425
Ancho (mm)	910	910
Fondo (mm)	1950	1750
Peso (kg)	160	160

Conexiones Líneas Frigoríficas	
-----------------------------------	--

Definición de las Conexiones	
Referencia	DV.01
Marca / Modelo	MITSUBISHI CMY-Y62-G-E
Tipo de Conexión (1)	Derivador

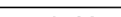
Ficha Técnica de Ventiladores	Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI											
	Fecha: junio-17											
	Autor: JG INGENIEROS											
Definición del equipo												
Referencia	VE.01		VE.02		VE.03		VE.04		VE.05		VE.06	
Zona	Asesos Vestuario NOO		Asesos Vestuario NOO		Extracción -Cocina NOO		Aportación-Cocina NOO		Almacenes NOO		Aseo N100	
Type (1)	HelicoCentrifugo Conducto		Centrifugo Conducto		Centrifugo Conducto		Centrifugo Conducto		Centrifugo Conducto		Centrifugo Conducto	
Marca / Modelo	SAP TD-500/150 SILENT ECOWAT		SAP CAB-315 ECOWAT		SAP CVAT/4-3000/355		SAP CVAT/4-3000/355		TD-1000/200 SILENT ECOWAT		TD-250/100 SILENT-T	
Presiones												
Caudal area (l/s)	75		300,0		45,0		240,0		141,0		25,0	
Presión disponible (Pa)	100		150		250		250		150		90	
Potencia sonora (dBa)	46		56		58		58		48		43	
Número de velocidades	Variable		Variable		Variable		Variable		Variable		Variable	
Potencia eléctrica absorbida (W)	22		124		247		124		48		25	
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fases	0,04 / 230 ~ 1		0,23 / 230 ~ 1		0,18 / 400 ~ 3		0,18 / 400 ~ 3		0,08 / 400 ~ 3		0,05 / 400 ~ 3	
Velocidad (RPM) / Tipo (Categoría)	234 / SFP 1		413 / SFP 1		548 / SFP 2		518 / SFP 2		340 / SFP 1		340 / SFP 1	
Insonorizada (1)	Directa		Directa		Directa		Directa		Directa		Directa	
R.p.m	1958		1585		1407		1565		1960		2400	
Accesorios												
Regulador electrónico	--		--		--		--		--		--	
Concrecionaltes físicos												
Diámetro (mm)	150		315		355		355		200		100	
Longitud (mm)	484		585		724		724		568		575	
Anchura (mm)	274		609		650		650		327		252	
Altura (mm)	221		441		650		650		327		204	
Peso (kg)	8		28,5		30		30		8,7		5,3	

Ficha Técnica de Unidad Roof-Top			
Definición del equipo			
Referencia	RT.01	RT.02	RT.03
Marca / Modelo	TRANE HX039	TRANE HX040	TRANE HX09
Tipo (1)	Bomba de calor		
Tipo Refrigerante	R410A	R410A	R410A
Capacidad Nominal (2)			
Lts. (kW)	40,91	57	58,6
COP (W/W)	36,91	54	51,1
Circuito Interior			
Tipo ventilador	EC	EC	EC
Nº de ventiladores	1	1	1
Caudal de nominal (l/s)	1,822	2,500	2,500
SFP (Catálogo)	16320	SFP 3	SFP 3
Presión Operativa (Pa)	1850	2000	2000
Potencia eléctrica (W) / Teratón-Fase	0,980 / 2	Rotativo	Rotativo
Resistencia de cable	Rotativo	Rotativo	Rotativo
Fase-cable (l/s/m)	SI	SI	SI
Circuito Exterior			
Tipo de Compresores	Scroll	Scroll	Scroll
Nº de Compresores	2	4	2
Tipo ventilador	Axial	Axial	Axial
Nº de ventiladores	2	2	2
Características Generales			
Peso (kg)	888	1.100	1.016
Unid. Sensor (dBA)	84	88	84
Espesor/material aislamiento exterior	400-41	400-41	400-40
Tensión (V) / Fase	400-III	400-III	400-III
Potencia Total Asumible (kW)	13,09	13,87	20,34
Área (m²)	3,010	3,010	3,010
Profundo (mm)	2,250	2,250	2,250
Altu (mm)	1,565	1,565	1,565
Características Recuperador			
Peso (kg)	380	380	380
Área (cm²)	1.750	1.750	1.750
Profundo (mm)	1.675	1.675	1.675
Altu (cm)	1.575	1.575	1.575

Ficha Técnica de Difusión de Aire										
Ref.	Tipo	Caudal (l/s)			Dimensiones (mm)		Conexión	Marco	Modelo	
		Mínimo	Máximo	Nominal	Largo x Ancho	Diámetro				Tipo I (mm)
DR.01	Difusor Rotacional con presión	100	300	200	588 x 598		H 248	TROX	VOW-Q-Z-LR-0-MW/800x48	
RL.01	Reja de Impulsión con regulación	22	81	68	225 x 125			TROX	AH-AG/225x125	
RL.02	Reja de Impulsión con regulación	44	160	120	425 x 125			TROX	AH-AG/425x125	
RL.01	Reja de Retorno con regulación	259	528	319	625 x 425			TROX	AH-AG/625x425	
RE.01	Reja de Extracción con regulación	22	81	47	225 x 125			TROX	AH-AG/225x125	
RE.02	Reja de Extracción con regulación	44	139	83	425 x 125			TROX	AH-AG/425x125	
RA.01	Boca de Extracción	22	32	28			104 H	100	TROX	LV5/100/01
BE.01	Toma / Descarga de Aire Exterior	189	472	236	385 x 330			TROX	WP-L/385x330	
OM.01	Regulador auto-mecánico de caudal constante	35	140	0	310 x 174		H 125	TROX	RM-D/125	

Unidades Autónomas Interiores		
Definición del Equipo		
Referencia		ATI.4
Marca / Modelo		MITSUBISHI ELECTRIC PKA-RPS04AL
Tipo		Split
Potencia Nominal		
Fría (1) (kW)		4,6
Cale (2) (kW)		5
Características		
Caudal Nominal (l/s)		200
Nivel Sonoro (dBa)		43
Conex. Frigoríf. Líq./Gas (mm)		6,35/12,7
Potencia Eléctrica (W)		6,5
Tensión (V) / Fases		230/-1
Frecuencia (p.p.m.)		50
Peso (kg)		13
Ancho (mm)		898
Profundidad (mm)		249
Altura (mm)		285

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM

PROPIEDAD				
AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR				
ARQUITECTOS				
				
MARINO GONZÁLEZ PRESENDO	MIGUEL ÁNGEL DÍAZ	ELENA CHAVARRÍ	JOSÉ JAVIER ESPARZA USÁIZ	
INGENIERO				
			CÉSAR SESMA VITRIÁN	

C/Sangüesa nº4,
4º D y E
31003 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@jgingenieros.es
www.jgingenieros.es

ingenieros

PROYECTO DE EJECUCION

**ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO
ARDOI NORTE
PAMPLONA**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE
EUSKALHERRIAN

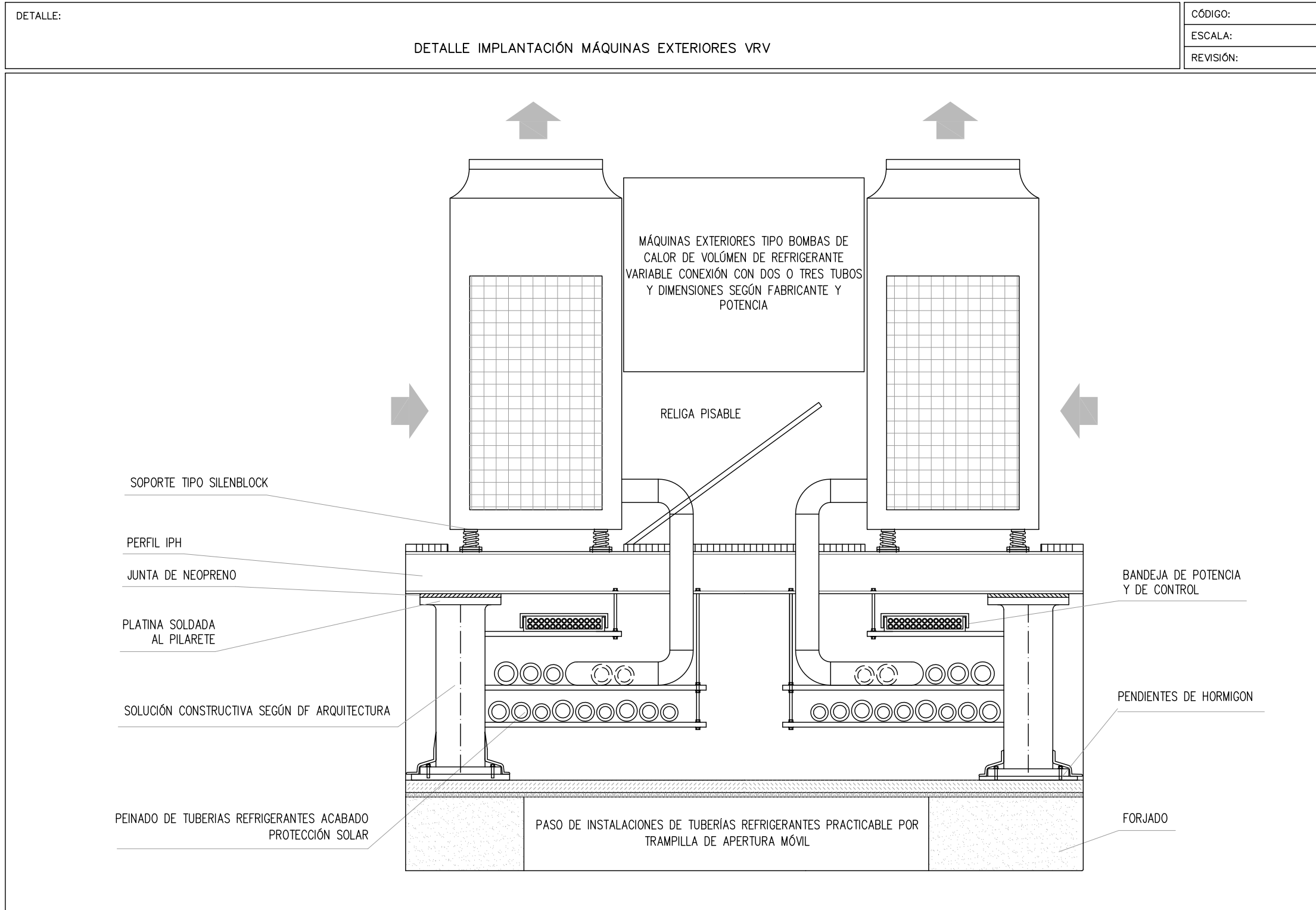
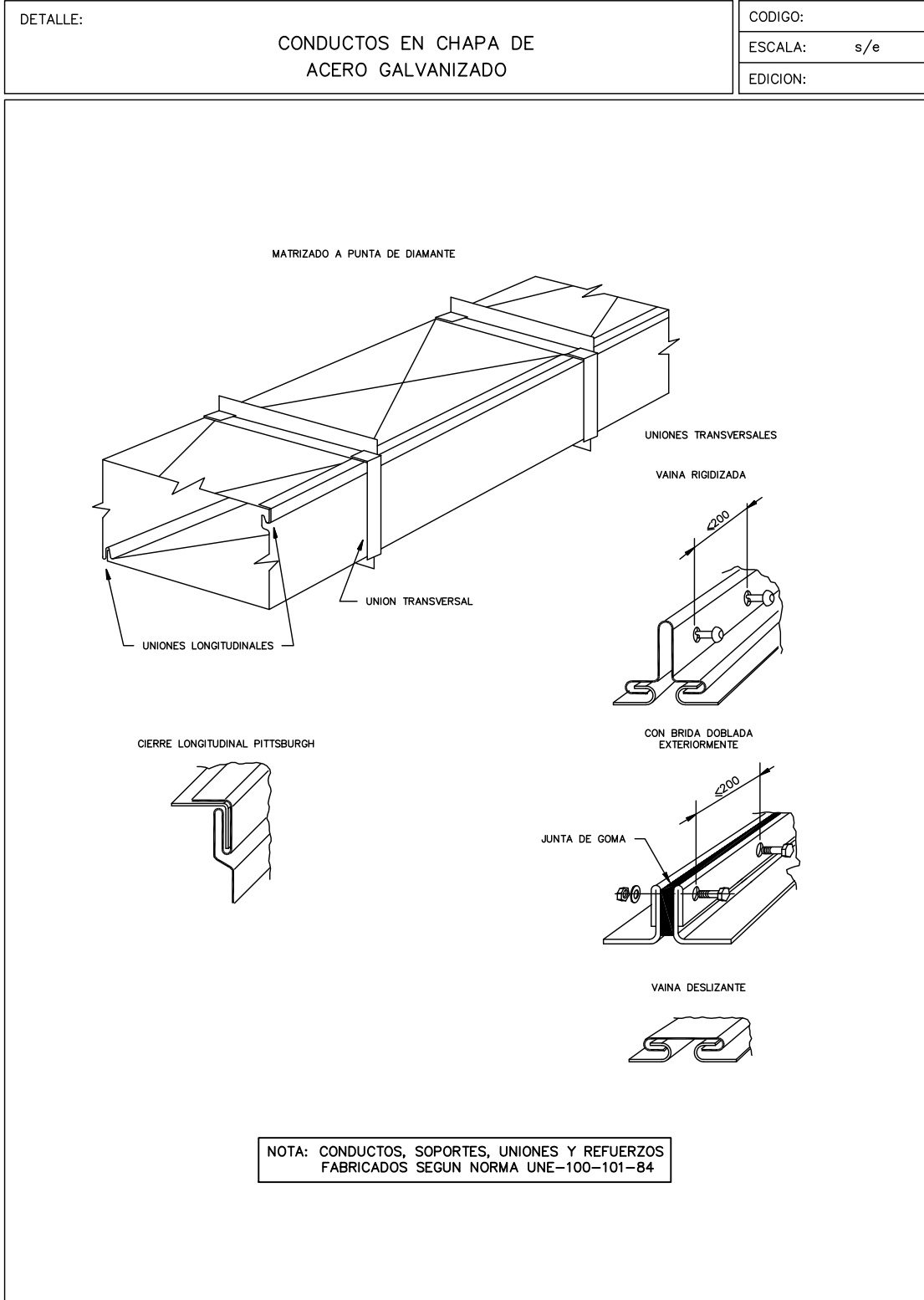
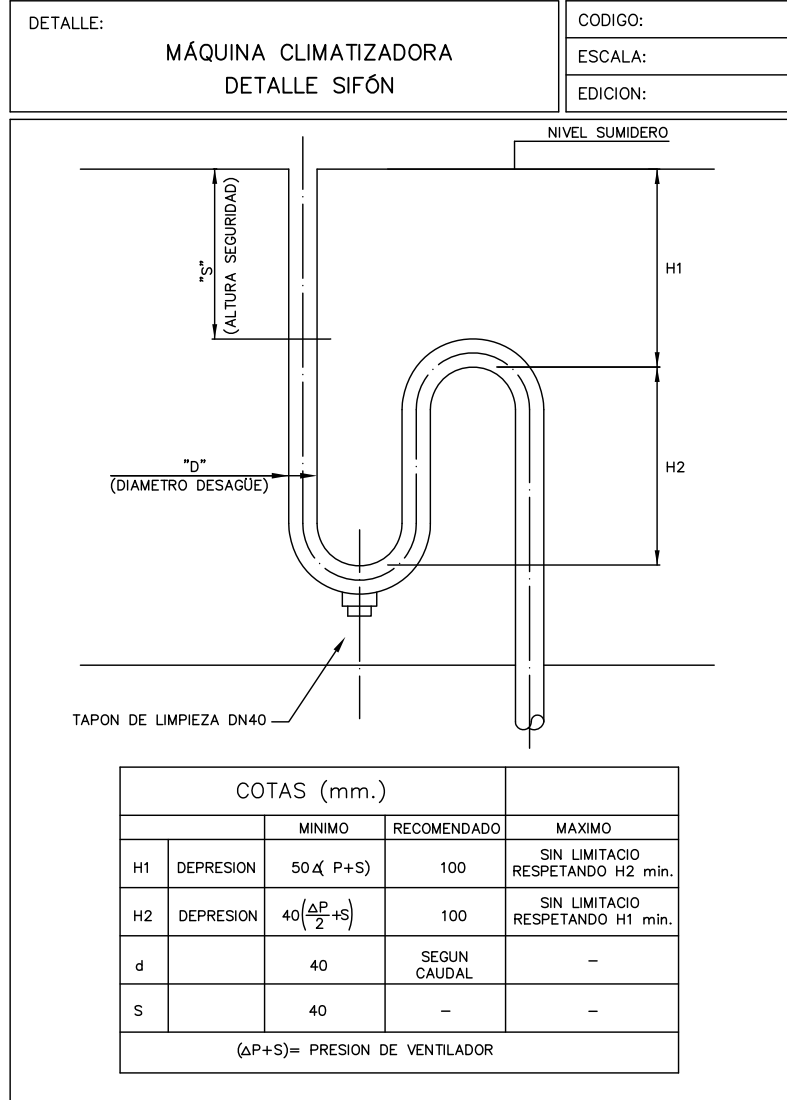
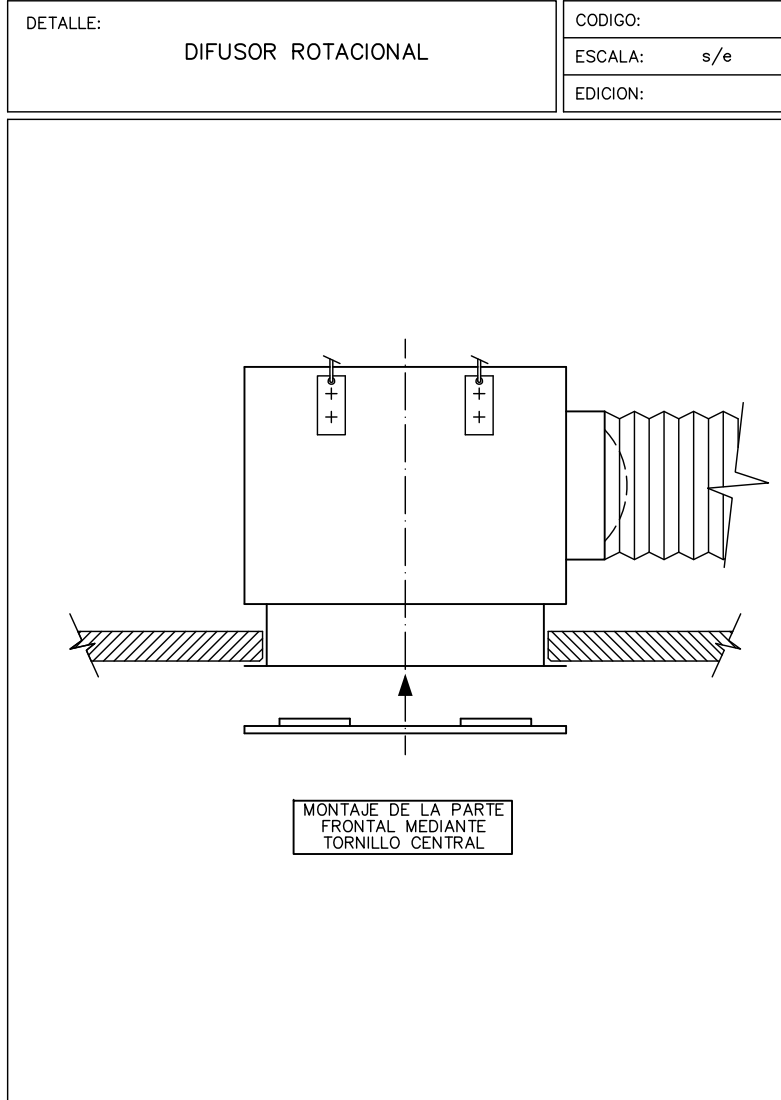
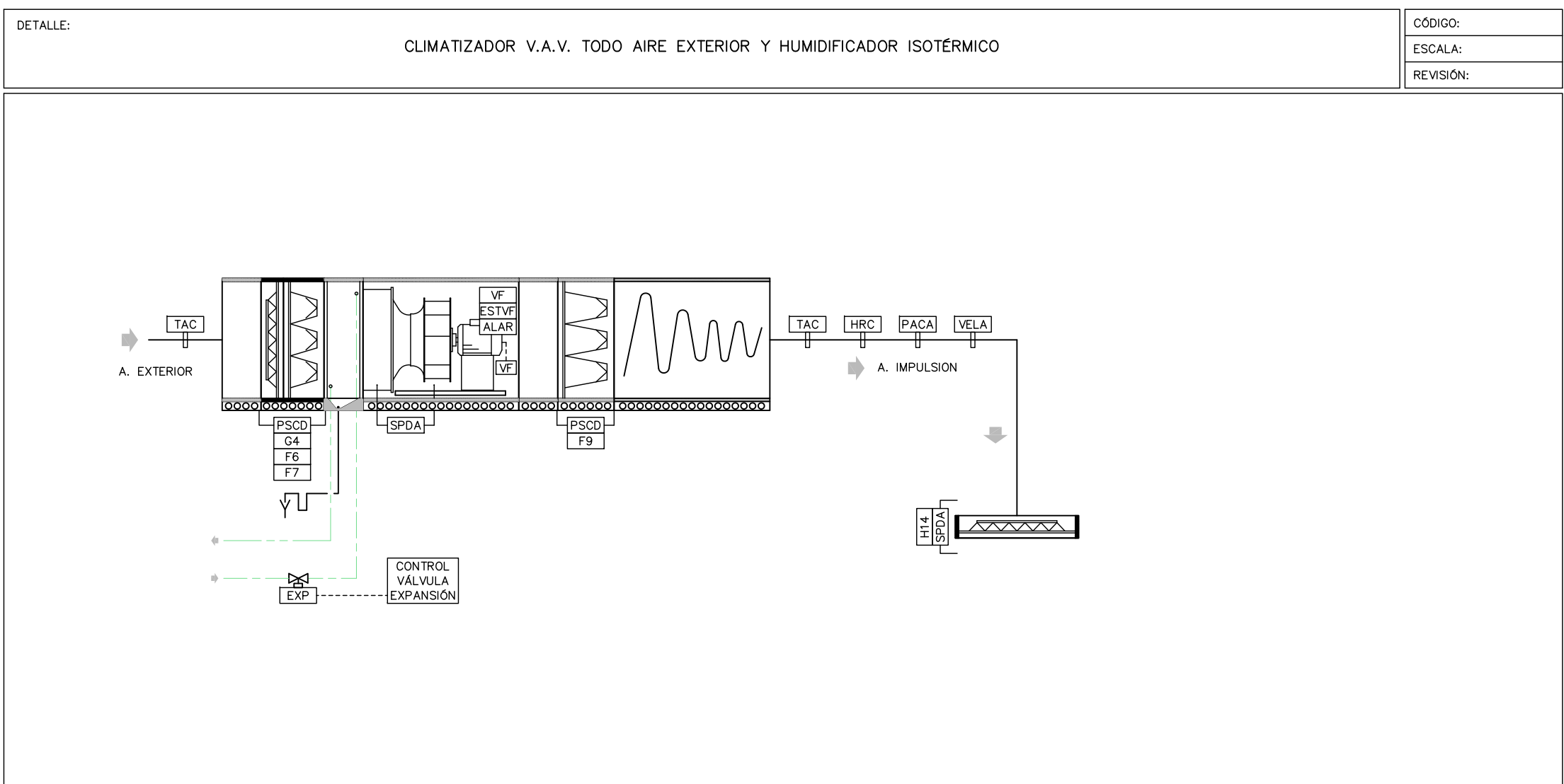
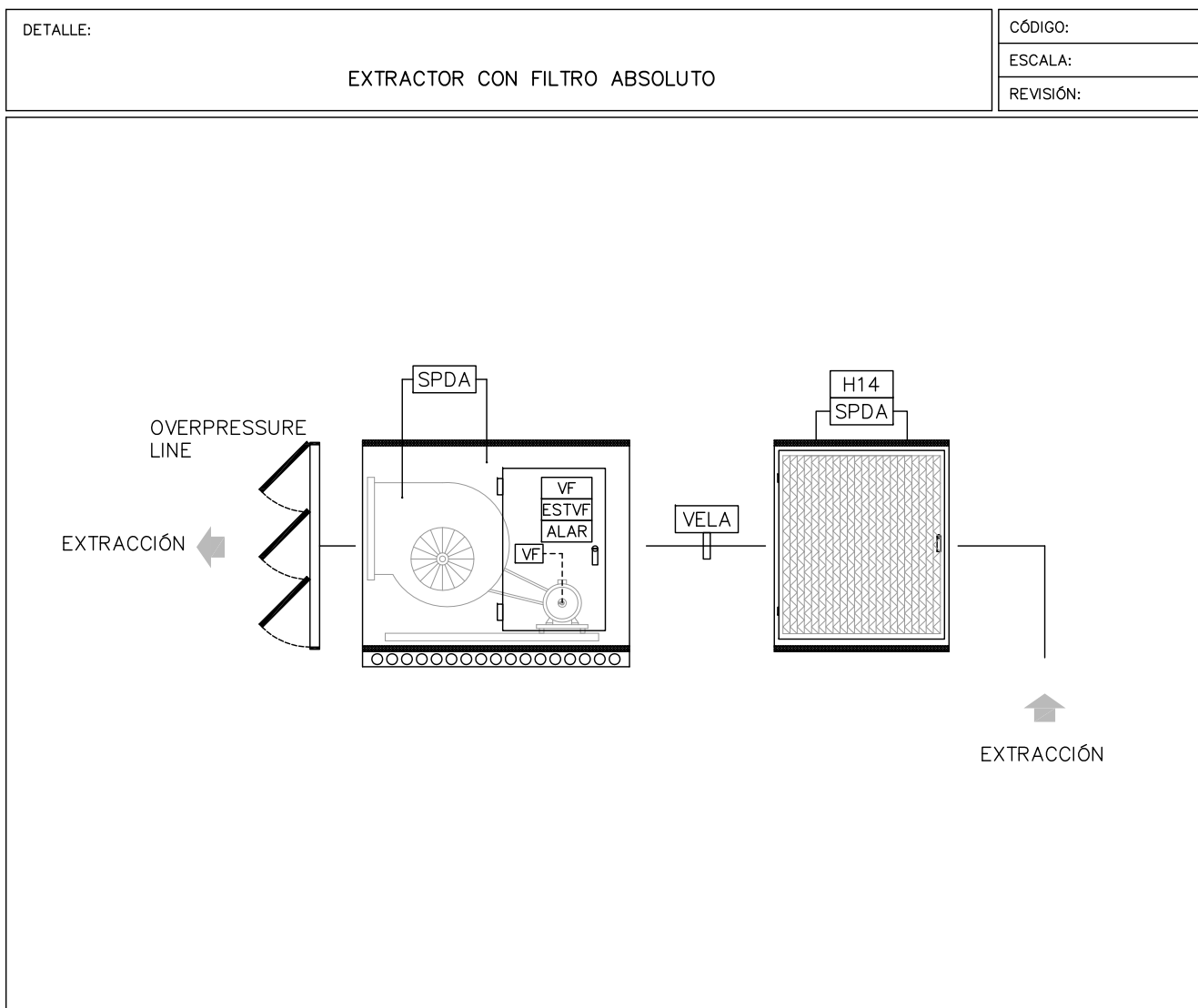
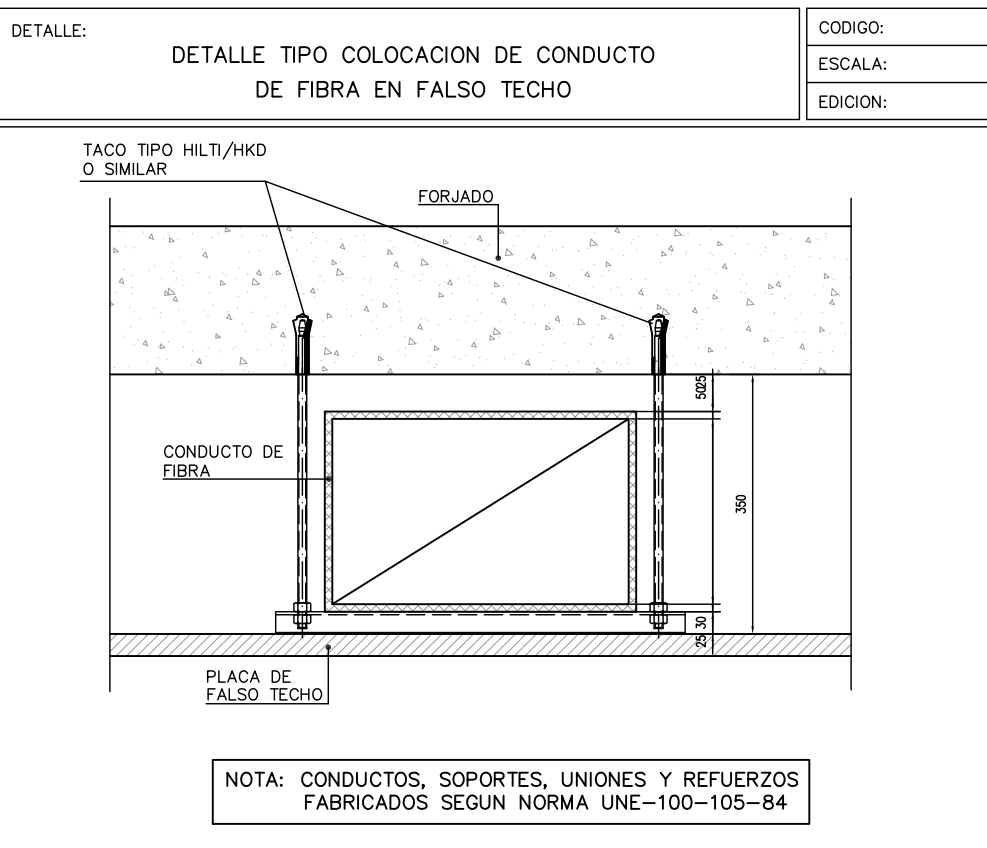
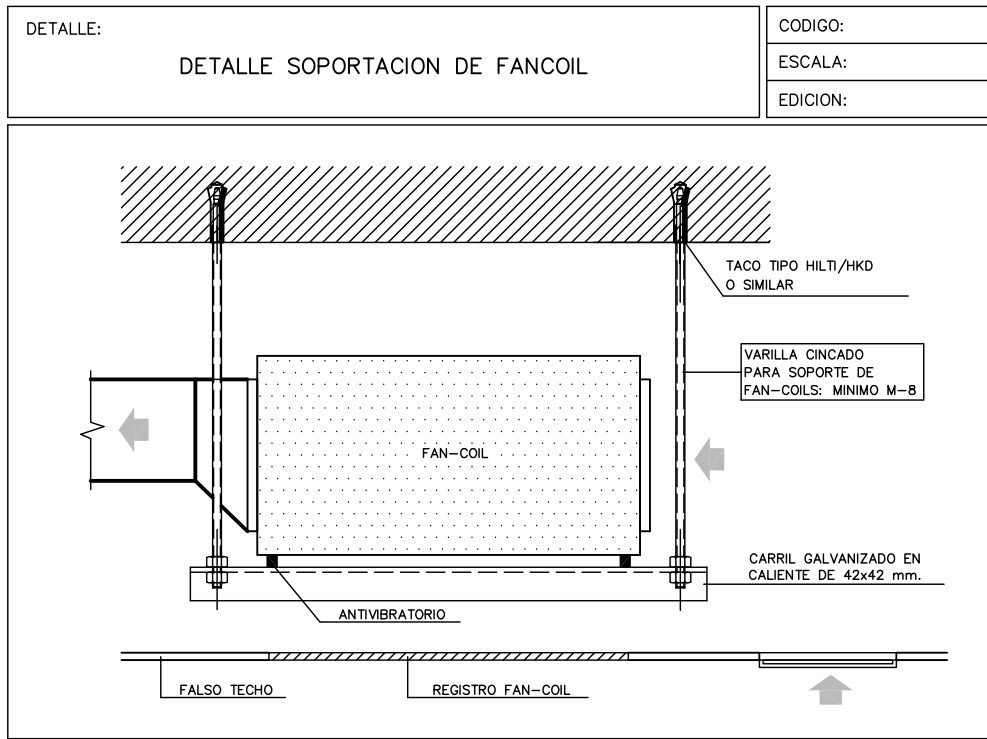
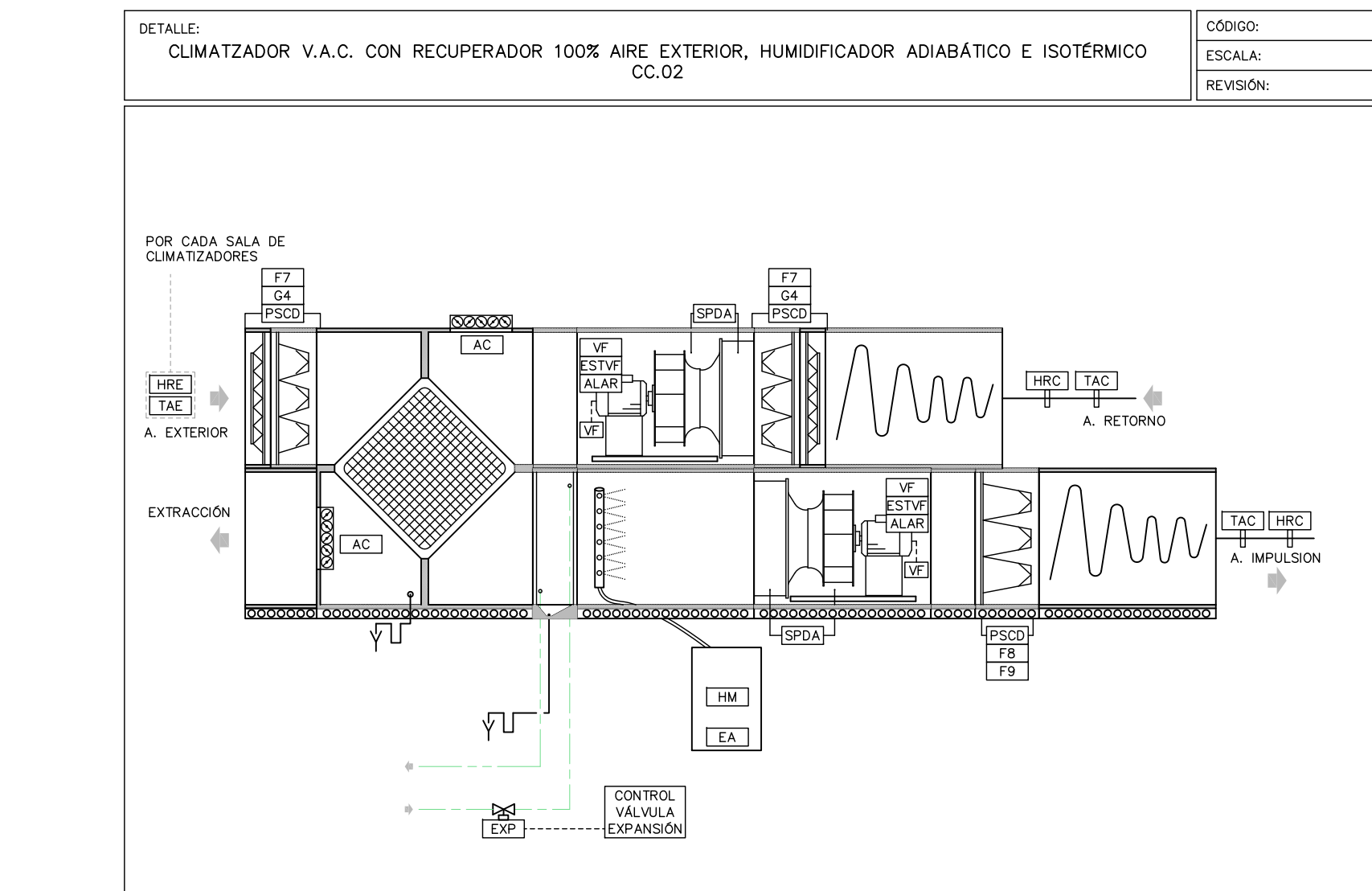
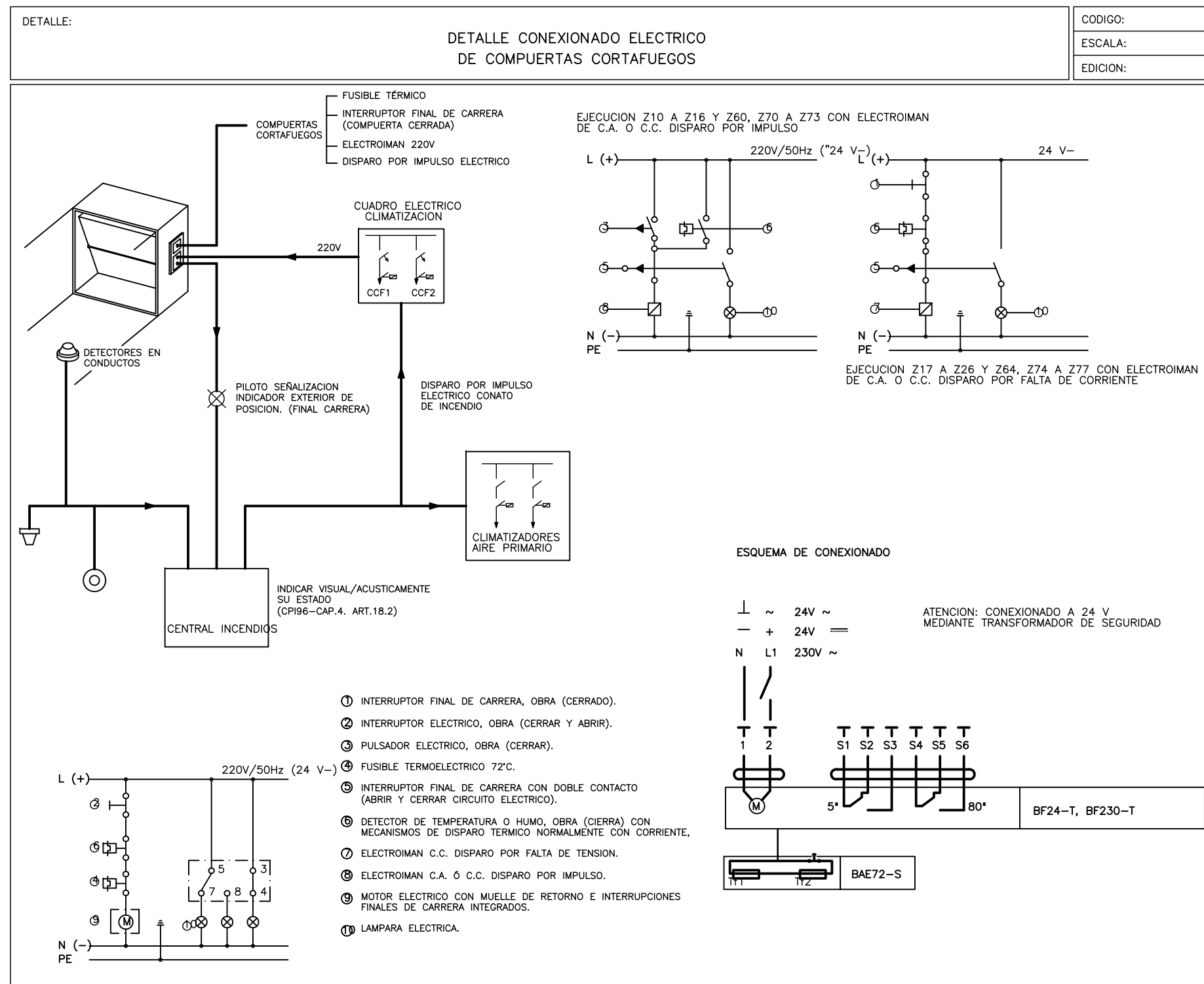
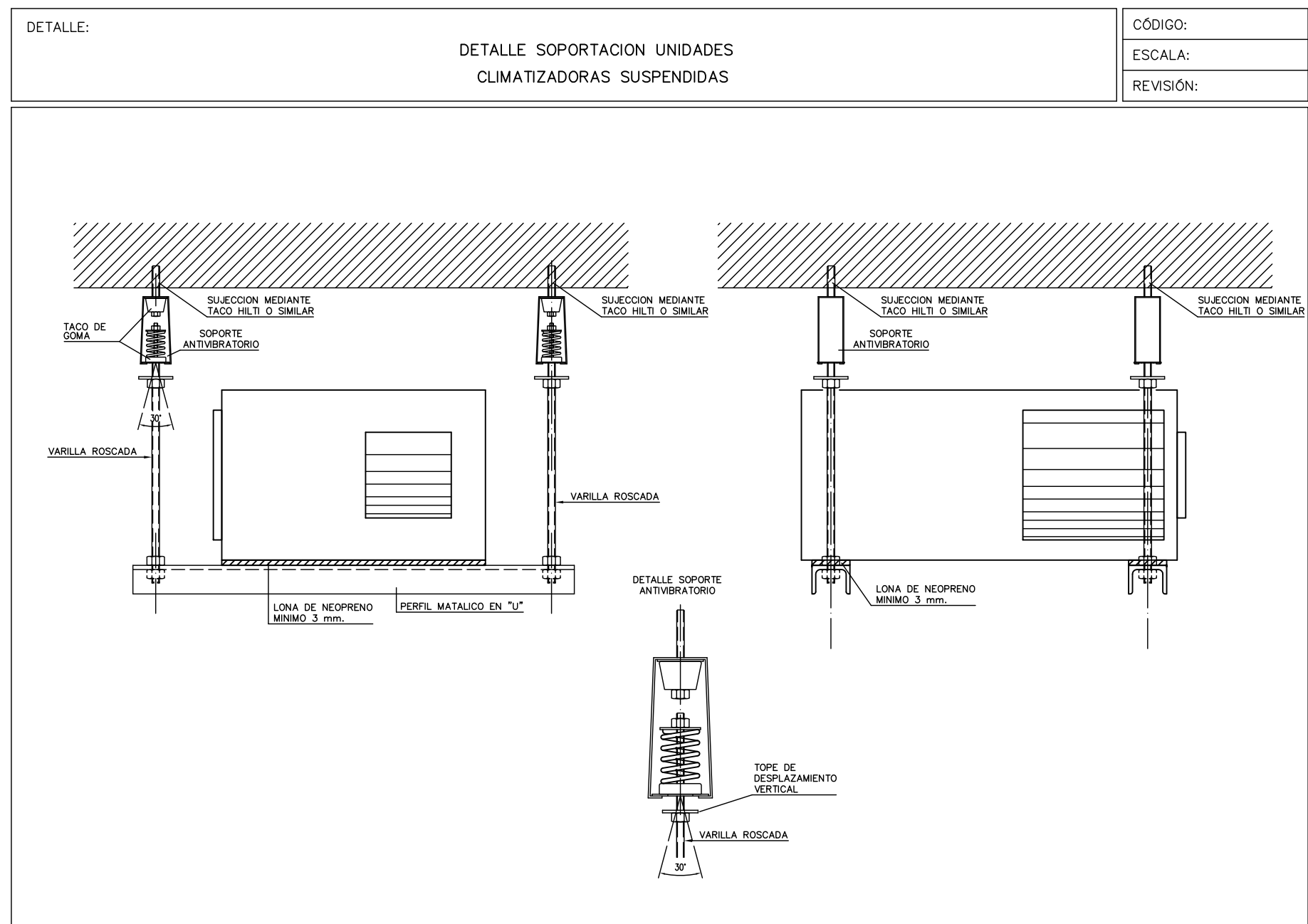
DES. 1002

DOWN

PLANO		CLIMATIZACIÓN ESQUEMA Y FICHAS TÉCNICAS		1
01417.PE.				
DELINEADO	DRA	FECHA	PLANO Nº	CL.05
REVISADO	DRA	JUNIO 2017		
APROBADO	DRA	ESCALA	S/E	







PROYECTO DE EJECUCIÓN

ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDO NORTE PAMPLONA

PLANOS: CLIMATIZACIÓN ESQUEMA Y FICHAS TÉCNICAS

01417.PE

DELINADO: DRA

REVISADO: DRA

APROBADO: DRA

FECHA: JUNIO 2017

PLANO Nº: **CL.06**

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR

ARQUITECTOS: MARIANO GONZÁLEZ PRESNORIO, MIGUEL ÁNGEL ORAZ, ELENA CHAVARRI, JOSÉ JAVIER ESPARZA URBAIN

INGENIERO: CÉSAR SESMA VITRIÁN

INGENIEROS: ingenieros JG

C/Sangüesa nº4, 4º D y E, 31003 Pamplona, T+34 948 29 06 73, F+34 948 29 06 74, pamplona@ingenieros.es, www.jgingenieros.es

21/07/2017 VISADO