



**PROYECTO DE EJECUCIÓN
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
EN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLO**

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: PCI-PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Antonio J. García Rodrigo
ASISTENCIA EXTERNA

INGENIERO T. INDUSTRIAL: Pedro Alonso Domínguez
FUNCIONARIO
MUNICIPAL

JULIO / 2024

24-010 – PNF PAB MULTIUSOS ICL – P1

REM: 323-PABELLÓN MUULTIUSOS PEÑAFLO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	1 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



MEMORIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	2 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



MEMORIA

- 1 PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO
- 2 ESTADO ACTUAL Y OBJETO
- 3 REGLAMENTACIÓN APLICABLE
- 4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
- 5 DESCRIPCION DE LA INSTALACION
- 6 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE
- 7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
- 8 PRESUPUESTO
- 9 REVISIÓN DE PRECIOS
- 10 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
- 12 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 13 CONCLUSION

anejo primero
CUMPLIMIENTO RITE

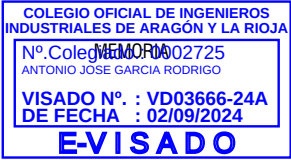
anejo segundo
FICHAS TÉCNICAS/IMAGENES

anejo tercero
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	3 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



1 PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO

Peticionario	Ayuntamiento de Zaragoza. Dirección de Arquitectura. Unidad de Energía e Instalaciones
Domicilio Social	Vía Hispanidad nº20. Edificio Seminario 50.071. Zaragoza
Emplazamiento	Pabellón Multiusos de Peñaflo. Calle La Tajada nº13.
Actividad	50.193. Barrio de Peñaflo (Zaragoza)
C.I.F.	ESP-5030300G

2 ESTADO ACTUAL Y OBJETO

En la actualidad, toda la actividad desarrollada en el Pabellón multiusos de Peñaflo está encaminada a la realización de diversos actos culturales que se celebran a lo largo del año.

Las dimensiones construidas del Pabellón son 30,85 x 17,00 m, y 524,45 m². de superficie. La altura libre es de 5,40 m. La ocupación máxima prevista sería de 1.430 persona

Se realiza el presente Proyecto de Climatización a requerimiento de la Dirección de Arquitectura, unidad de Energía e Instalaciones del Ayuntamiento de Zaragoza, con la finalidad de definir las obras necesarias para la Climatización y Ventilación del Pabellón multiusos de Peñaflo.

El presente Proyecto tiene por objeto exponer las condiciones técnicas y de seguridad que deberán reunir las instalaciones de Climatización en el interior del Pabellón, dando cumplimiento a la Vigente Legislación en lo que se refiere a este tipo de instalaciones.

Se pretende poner en conocimiento de la Superioridad lo proyectado y solicitar de la Administración la autorización legal necesaria para su instalación y posterior puesta en marcha.

3 REGLAMENTACIÓN APLICABLE

Para la Legalización del presente Proyecto Técnico, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Normativas Vigentes para este tipo de instalaciones, pero en particular las siguientes, siendo dicha relación no limitativa:

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de marzo de 1971 y disposiciones complementarias.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Normas UNE
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias al mismo (ITC) BT 01 a BT 51.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLO ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	4 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Superficie y tipología

En la actualidad, toda la actividad desarrollada en el Pabellón multiusos de Peñafior está encaminada a la realización de diversos actos culturales que se celebran a lo largo del año.

El edificio objeto de Climatizar es la edificación principal, una nave de pilares metálicos forrados de ladrillo y estructura de cubierta cerchas metálicas realizada a dos aguas, adosada a esta tenemos una construcción, también de hormigón y cubierta plana. Las dimensiones construidas del Pabellón son 30,85 x 17,00 m, y 524,45 m². de superficie. La altura libre es de 5,40 m. El edificio adosado tiene una superficie de 308,00m².

Superficie útil del Pabellón a Climatizar 500m², volumen a Climatizar 2.700m³.

La ocupación máxima prevista sería:

MÚSICA EN VIVO. ESPECTADORES DE PIE

ZONA / SALA	Superficie Útil	OCUPACION (m²/persona)	OCUPANTES (s/ proyecto)
Espectadores de pie	334,00 m2	0,25	1.336
Espectadores sentados	64 asientos	1 persona / asiento	64
Escenario			30
PABELLÓN			1.430 personas

Descripción de los cerramientos.

El cerramiento perimetral del pabellón esta ejecutado mediante bloque visto de hormigón por el exterior y enfoscado por el interior de 20cm de espesor.

5 DESCRIPCION DE LA INSTALACION

La instalación de climatización proyectada consiste en la colocación de UNA MÁQUINA DE AIRE ACONDICIONADO CON RECUPERADOR DE CALOR marca MIDEA, modelo MIF-280T1N1R, de 28 kW en frío y 30Kw en calor. Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-1800-EC, incluso conexiones frigorífica y eléctrica cable cobre 5x6mm² y protección 25A, adaptación del CGBT, tubería frigorífica y distribución del aire por conductos de diámetro ø600mm mediante 6 toberas de largo alcance KOOLAIR, modelo DF-47, tamaño 26. Conductos del Recuperador ø350mm y 6 rejillas de retorno 125x425mm. En los planos se puede ver la distribución de conductos y toberas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFIOR ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	5 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



Zona apertura de cerramiento para paso de conductos de impulsión y retorno visto desde el interior

La máquina Condensadora y el Recuperador de Calor se instalarán sobre un forjado existente en el exterior sobre una bancada metálica tipo Bigfoot ajustable y homologada. Para ello será necesario realizar una puerta de acceso en un cerramiento de lamas existente.



Zona apertura de puerta en vallado de lamas existente visto desde el exterior

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOZ ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	6 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



Zona apertura de puerta en vallado de lamas existente visto desde el interior

Las obras se completarán las actuaciones necesarias de albañilería para apertura de huecos en el cerramiento existente para paso de conductos de impulsión y retorno y su posterior sellado, pintura, instalación de bancos, vallas antivuelco y carros/jaulas.

Climatización

UNA UNIDAD del sistema partido inverter MIDEA MIF-280T1N1R climatizará la zona de Pista Multiusos de 500m².

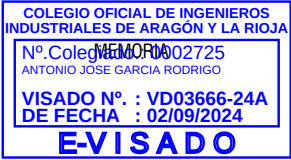
Características técnicas

- Capacidad nominal (Frio/Calor): 28/ 30 Kw
- Caudal aire : 11.000 m³/h
- Dimensiones unidad exterior (alto x ancho x fondo): 990x1.635x790mm.
Peso u. exterior: 227Kg.
- Dimensiones unidad interior (alto x ancho x fondo): 1.440x505x925mm.
Peso u. interior: 108Kg.
- Dimensiones conducto impulsión: ø600 mm.
- Dimensiones conducto retorno: ø350 mm.
- SEER 6.35 / Rendimiento frio 251%
- SCOP 4.56 / Rendimiento calor 179,4%

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOZ ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	7 / 190
Memoria técnica				
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



6 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE

En el anejo nº1 se desarrolla el cumplimiento del RITE. Este documento recoge Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución para la obra en su totalidad se puede estimar en DOS (2) meses a contar desde la firma del acta de replanteo.

No obstante el Pliego de Condiciones económico-administrativas podrá considerar otros plazos de ejecución, incluso valorar la reducción del plazo justificadamente. El plazo de garantía se fija en DOS (2) años a contar desde la firma del Acta de Recepción.

8 PRESUPUESTO

Aplicando a las unidades de obra medidas los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS (33.610,00 €) que incrementado en el 13% de Gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial y el 21% en concepto de I.V.A. se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata que asciende a la cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (48.395,04 €).

Presupuesto Ejecución Material:	33.610,00 €
13% Gastos Generales y 6% Beneficio Industrial:	6.385,90 €
Suma:	39.995,90 €
21% IVA:	8.399,14 €
Total (IVA incluido)	48.395,04 €

9 REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución de las obras, no procede revisión de precios.

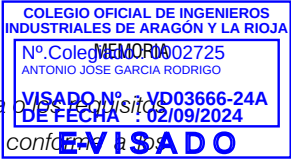
10 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, "Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOZ ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	8 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

Anejo nº 1.- Cumplimiento RITE

Anejo nº 2.- Fichas Técnicas/Imágenes

Anejo nº 3.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Documento nº 2.- PLANOS

Plano nº 1.- Situación y Emplazamiento

Plano nº 2- Planta de Climatización

Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Documento nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Presupuesto

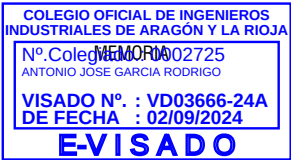
12 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La Instalación de “CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLO” cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y en el artículo 336 del Reglamento de Bienes, actividades, servicios y obras de las entidades locales de Aragón, constituyendo una obra completa, sustancialmente definida y susceptible de ser entregada al uso público.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLO ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	9 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



13 CONCLUSION

Con lo anteriormente expuesto, las mediciones, presupuestos y planos que se acompañan, el técnico que suscribe considera haber dado una exposición clara de las instalaciones que se pretenden realizar, esperando sirva el presente proyecto técnico para la tramitación ante los Organismos Competentes del expediente de autorización y para llevar a cabo las instalaciones proyectadas.

Zaragoza, Julio de 2.024

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Antonio J. García Rodrigo
Col. N° 2.725

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOZ ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	10 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

ANEJOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	11 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

ANEJO Nº1
CUMPLIMIENTO RITE

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	12 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



1 DISPOSICIONES GENERALES

Peticionario	Ayuntamiento de Zaragoza. Dirección de Arquitectura. Unidad de Energía e Instalaciones
Domicilio Social	Vía Hispanidad nº20. Edificio Seminario 50.071. Zaragoza
Emplazamiento	Pabellón Multiusos de Peñaflo. Calle La Tajada nº13.
Actividad	50.193. Barrio de Peñaflo (Zaragoza)
C.I.F.	ESP-5030300G

1.1 Peticionario y Objeto

El presente Proyecto de Instalación de Climatización tiene por objeto exponer las condiciones técnicas y de seguridad que deberán reunir las instalaciones y servir de base para la realización de la Instalación de Climatización, dando cumplimiento a la Vigente Legislación en lo que se refiere a este tipo de instalaciones.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

1.2 Ámbito de aplicación

1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.

2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	13 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se realice en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
- b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características o la interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración.
- c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.
- d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- e) El cambio de uso previsto del edificio.

4. También se considerará reforma de una instalación térmica, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

5. Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este reglamento.

6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

1.3 Responsabilidad de su aplicación

Quedan responsabilizados del cumplimiento del RITE, los agentes que participan en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento e inspección de estas instalaciones, así como las entidades e instituciones que intervienen en el visado, supervisión o informe de los proyectos o memorias técnicas y los titulares y usuarios de las mismas, según lo establecido en este reglamento.

1.4 Contenido del RITE

Con el fin de facilitar su comprensión y utilización, el RITE se ordena en dos partes:

- 1. La Parte I, Disposiciones generales, que contiene las condiciones generales de aplicación del RITE y las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	14 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



2. La Parte II, constituida por las Instrucciones técnicas, en adelante IT, que definen la caracterización de las exigencias técnicas y su cuantificación, con arreglo al desarrollo actual de la técnica.

La cuantificación de las exigencias se realiza mediante el establecimiento de niveles o valores límite, así como procedimientos expresados en forma de métodos de verificación o soluciones sancionadas por la práctica cuya utilización permite acreditar su cumplimiento.

1.5 Remisión a normas

Para la redacción y posterior ejecución del presente Proyecto Técnico, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Normativas Vigentes para este tipo de instalaciones, pero en particular las siguientes, siendo dicha relación no limitativa:

- Reglamentación de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de marzo de 1971 y disposiciones complementarias.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Normas UNE
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias al mismo (ITC) BT 01 a BT 51.

1.6 Documentos reconocidos

1. Con el fin de facilitar el cumplimiento de las exigencias del RITE, se crean los denominados documentos reconocidos del RITE, que se definen como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuenten con el reconocimiento conjunto del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

2. Los documentos reconocidos podrán tener el contenido siguiente:

- a) especificaciones, guías técnicas o códigos de buena práctica que incluyan procedimientos de diseño, dimensionado, montaje, mantenimiento, uso o inspección de las instalaciones térmicas;
- b) métodos de evaluación, modelos de soluciones, programas informáticos y datos estadísticos sobre las instalaciones térmicas;
- c) guías de aplicación con criterios que faciliten la aplicación técnico-administrativa del RITE;

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	15 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



d) cualquier otro documento que facilite la aplicación del RITE, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

1.7 Registro General del RITE

- 1. Se crea en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y adscrito a la Secretaria de Estado de Energía, el Registro general de documentos reconocidos para el RITE, que tendrá carácter público e informativo.
- 2. El funcionamiento de dicho registro será atendido con los medios personales y materiales de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

1.8 Otra reglamentación aplicable

Las instalaciones objeto del RITE deben cumplir, asimismo, con los demás reglamentos que estén vigentes y que le sean de aplicación.

1.9 Términos y definiciones

A efectos de la aplicación del RITE, los términos que figuran en él deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en el apéndice 1. Para los términos no incluidos habrán de considerarse las definiciones específicas recogidas en las normas elaboradas por los Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización (UNE) y en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, y la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	12642931	16 / 190
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		FECHA FIRMA
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
		26 de septiembre de 2024



2 EXIGENCIAS TÉCNICAS

2.1 Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece este reglamento.

2.2 Bienestar e higiene

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, los requisitos siguientes:

1. Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.

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

La instalación cumplirá los requisitos de calidad térmica y calidad del aire interior, según anejo segundo Cálculos Justificativos.

3. Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.

La instalación de A.C.S. no es objeto de este Proyecto.

4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado.

Todas las máquinas, tanto exteriores como interiores, se instalarán con las debidas medidas antivibratorias.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	17 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



2.3 Eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que globalmente se mejore la eficiencia energética y, como consecuencia, se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Equipos: los equipos de generación de calor y frío, ventilación, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, cumplan las exigencias mínimas en eficiencia energética establecidas por los reglamentos de diseño ecológico según lo establecido por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
2. Distribución de fluidos: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir los niveles adecuados de ventilación y que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.
4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.
5. Emisores: los emisores de las instalaciones térmicas deben seleccionarse para conseguir los niveles adecuados de bienestar, exigencias de eficiencia energética, utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales recogidos en las Instrucciones Técnicas.
6. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas y las de ventilación incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
7. Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales: las instalaciones térmicas utilizarán las energías renovables y aprovecharán las energías residuales, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	18 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



La instalación cumplirá con los criterios de eficiencia energética marcados por el RITE. Se proyectan conductos de chapa tipo sándwich, con aislamiento normalizado en el exterior y conducto de chapa de 0,8mm en el interior. La máquina incorpora contador de energía y en el cuadro eléctrico se proyecta un contador de consumos.

Los parámetros de la Climatizadora son:

- SEER 6.35 / Rendimiento frio 251%
- SCOP 4.56 / Rendimiento calor 179,4%

2.4 Seguridad

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

3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

3.1 Condiciones generales para el cumplimiento del RITE

1. Los agentes que intervienen en las instalaciones térmicas, en la medida en que afecte a su actuación, deben cumplir las condiciones que el RITE establece sobre diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento, uso e inspección de la instalación.
2. Para justificar que una instalación cumple las exigencias que se establecen en el RITE podrá optarse por una de las siguientes opciones:
 - a) adoptar soluciones basadas en las Instrucciones técnicas, cuya correcta aplicación en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y utilización de la instalación, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias; o
 - b) adoptar soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las Instrucciones técnicas. El proyectista o el director de la instalación, bajo su responsabilidad y previa conformidad de la propiedad, pueden adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que la instalación diseñada satisface las exigencias del RITE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de las soluciones basadas en las Instrucciones técnicas.

En este Proyecto de opta por la opción A.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	19 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



3.2 Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas

1. Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

a) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;

b) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;

c) no es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

En la instalación de climatización proyectada tenemos:

POTENCIA EN FRÍO

1 UNIDAD del sistema partido inverter MIDEA MIF-280T1N1R, de 28 kW en frío

TOTAL FRÍO	28 Kw < 70 kW
------------	---------------

POTENCIA EN CALOR

1 UNIDAD del sistema partido inverter MIDEA MIF-280T1N1R, de 30 kW en calor

TOTAL CALOR	30 Kw < 70 kW
-------------	---------------

Según el RITE sería suficiente una Memoria Técnica, no obstante, se redacta el presente Proyecto de Climatización.

2. Cuando en un mismo edificio existan múltiples generadores de calor, frío, o de ambos tipos, la potencia térmica nominal de la instalación, a efectos de determinar la documentación técnica de diseño requerida, se obtendrá como la suma de las potencias térmicas nominales de los generadores de calor o de los generadores de frío necesarios para cubrir el servicio, sin considerar en esta suma la instalación solar térmica.

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	20 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



3. En el caso de las instalaciones solares térmicas la documentación técnica de diseño requerida será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo.

En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo o cuando se trate de una reforma de la instalación térmica que únicamente incorpore energía solar, la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².

4. Toda reforma de una instalación de las contempladas en el artículo 2.3 requerirá la realización previa de un proyecto o memoria técnica sobre el alcance de la misma, en la que se justifique el cumplimiento de las exigencias del RITE y la normativa vigente que le afecte en la parte reformada.

No es reforma.

5. Cuando la reforma implique el cambio del tipo de energía o la incorporación de energías renovables, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se debe justificar la adaptación de los equipos generadores de calor o frío y sus nuevos rendimientos energéticos así como, en su caso, las medidas de seguridad complementarias que la nueva fuente de energía demande para el local donde se ubique, de acuerdo con este reglamento y la normativa vigente que le afecte.

No es reforma.

6. Cuando haya un cambio del uso previsto de un edificio, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se analizará y justificará su explotación energética y la idoneidad de las instalaciones existentes para el nuevo uso así como la necesidad de modificaciones que obliguen a contemplar la zonificación y el fraccionamiento de las demandas de acuerdo con las exigencias técnicas del RITE y la normativa vigente que le afecte.

No se modifica el uso del recinto

7. En el caso de interconexión con redes urbanas de calefacción o refrigeración, la potencia de generación de calor o frío del edificio será la del correspondiente sistema de intercambio de la instalación de interconexión. La memoria técnica, o proyecto en su caso, debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación de la red urbana a la que se conecta, potencia térmica nominal de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío y su rendimiento, conforme a la información que deberá proporcionar el gestor de cada red.

No aplica.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	21 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



3.3 Proyecto

1. Cuando se precise proyecto, éste debe ser redactado y firmado por técnico titulado competente. El proyectista será responsable de que el mismo se adapte a las exigencias del RITE y de cualquier otra reglamentación o normativa que pudiera ser de aplicación a la instalación proyectada.
2. El proyecto de la instalación se desarrollará en forma de uno o varios proyectos específicos, o integrado en el proyecto general del edificio. Cuando los autores de los proyectos específicos fueran distintos que el autor del proyecto general, deben actuar coordinadamente con éste.
3. El proyecto describirá la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. En el proyecto se incluirá la siguiente información:
- a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética, uso de energías renovables y residuales y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.
 - b) Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse;
 - c) Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada;
 - d) Las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación, mediante la elaboración de un «Manual de Uso y Mantenimiento» que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.
4. Para extender un visado de un proyecto, los Colegios Profesionales comprobarán que se cumple lo establecido en el apartado tercero de este artículo. Los organismos que, preceptivamente, extiendan visados técnicos sobre proyectos, comprobaran, además, que lo reseñado en dicho apartado se ajusta a este reglamento.

3.4 Memoria técnica

Se redacta Proyecto de Climatización.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	22 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



3.5 Condiciones de los equipos y materiales

1. Los equipos y materiales cumplirán todas las normas vigentes y que les sean de aplicación, debiendo los que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevar el marcado CE y el etiquetado energético, de conformidad con la normativa vigente.

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada, así como con el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

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

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

3. Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

Todos los equipos proyectados tendrán el marcado CE preceptivo.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	23 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS ASADO

4.1 Generalidades

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

Esta instalación requiere la participación de una Dirección Técnica.

4.2 Recepción en obra de equipos y materiales

1. Generalidades:
 - a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:
 - i. control de la documentación de los suministros;
 - ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este Reglamento;
 - iii. control mediante ensayos y pruebas.
 - b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	24 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



c) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:

- i. corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
- ii. disponen de la documentación exigida;
- iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
- iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

2. Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, 35938 Miércoles 29 agosto 2007 BOE núm. 207 verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica.

En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

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

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

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

Todos los equipos proyectados tendrán el marcado CE preceptivo y la Dirección Facultativa solicitará y verificará toda la documentación necesaria.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	25 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



4.3 Control de la ejecución de la instalación

1. El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.
2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.
3. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Esta instalación requiere la participación de una Dirección Técnica.

4.4 Control de la instalación terminada

1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.
2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.
3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.
4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.
5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Esta instalación requiere la participación de una Dirección Técnica, que velará por la correcta realización de las pruebas previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente y pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	26 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



4.5 Certificado de la instalación

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

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

- a) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;
- b) identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
- c) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- d) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.
- e) en el caso de interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración, el certificado debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación la red urbana a la que se conecta, potencia de generación de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío y su rendimiento.

Esta instalación requiere la participación de una Dirección Técnica, que velará por la correcta realización de las pruebas previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente y pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Estos resultados se certificarán mediante los impresos vigentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.

5 CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

5.1 Puesta en servicio de la instalación

1. Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, tanto de nueva planta como de reforma de las existentes, a las que se refiere el artículo 15.1.a) y b), será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique la instalación, para lo cual la empresa instaladora debe presentar al mismo la siguiente documentación:

- a) proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;

Se entregará Proyecto.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	27 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



b) certificado de la instalación;
c) certificado de inspección inicial con calificación aceptable, cuando sea preceptivo.

2. Las instalaciones térmicas a las que se refiere el artículo 15.1.c) no precisarán acreditación del cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

3. Una vez comprobada la documentación aportada, el certificado de la instalación será registrado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, pudiendo a partir de este momento realizar la puesta en servicio de la instalación.

4. La puesta en servicio efectivo de las instalaciones estará supeditada, en su caso, a la acreditación del cumplimiento de otros reglamentos de seguridad que la afecten.

5. No se tendrá por válida la actuación que no reúna los requisitos exigidos por el RITE o que se refiera a una instalación con deficiencias técnicas detectadas por los servicios de inspección de la Administración o de los organismos de control, en tanto no se subsanen debidamente tales carencias o se corrijan las deficiencias técnicas señaladas.

6. En ningún caso, el hecho de que un certificado de instalación se dé por registrado, supone la aprobación técnica del proyecto o memoria técnica, ni un pronunciamiento favorable sobre la idoneidad técnica de la instalación, acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que la afectan por parte de la Administración. El incumplimiento de los reglamentos y disposiciones vigentes que la afecten, podrá dar lugar a actuaciones para la corrección de deficiencias o incluso a la paralización inmediata de la instalación, sin perjuicio de la instrucción de expediente sancionador.

7. No se registrarán las preinstalaciones térmicas en los edificios.

8. Registrada la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de éste último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio:

- a) el proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;
Se entregará Proyecto.
- b) el «Manual de uso y mantenimiento» de la instalación realmente ejecutada;
- c) una relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía;
- d) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2;

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	28 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



- e) el certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma;
- f) el certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

9. Antes de solicitar el suministro de energía, el titular de la instalación debe hacer entrega a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma.

10. Queda prohibido el suministro de energía a aquellas instalaciones sujetas a este reglamento cuyo titular no hubiera facilitado a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente.

11. No será necesario el registro previsto en el apartado 1 de este artículo en caso de sustitución o reposición de equipos de generación de calor o frío cuando se trate de generadores de potencia útil nominal menor o igual que 70 kW, siempre que la variación de la potencia útil nominal del generador no supere el 25 por ciento respecto de la potencia útil nominal del generador sustituido ni la potencia útil nominal del generador instalado supere los 70 kW.

El titular o usuario de la instalación deberá conservar la documentación de la reforma de acuerdo con lo establecido en el artículo 25.5.c). Dicha documentación comprenderá como mínimo la factura de adquisición del generador y de su instalación, salvo que concurren otros reglamentos de seguridad industrial que requieran certificación de la actuación, en cuyo caso bastará la certificación exigida por tales reglamentos.

6 CONDICIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

6.1 Titulares y usuarios

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

El titular será el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. CIF ESP-5030300G

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	29 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



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

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

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

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

6.2 Mantenimiento de las instalaciones

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

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

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

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

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

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	30 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



- a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW. Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.

Esta instalación se mantendrá por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

- c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea mayor que 5.000 Kw en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora. **No procede.**

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

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

6.3 Registro de las operaciones de mantenimiento

1. Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.
2. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.
3. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	31 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



6.4 Certificado de mantenimiento

1. Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.
2. El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
- a) Identificación de la instalación, incluyendo el número de expediente inicial con el que se registró la instalación.
 - b) Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor habilitado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.
 - c) Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el Manual de Uso y Mantenimiento y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.
 - d) Resumen de los consumos anuales registrados: combustible, energía eléctrica, agua para llenado de las instalaciones, agua caliente sanitaria, totalización de los contadores individuales de agua caliente sanitaria y energía térmica.
 - e) Resumen de las aportaciones anuales: térmicas de la central de producción y de las energías renovables y/o cogeneración si las hubiese.
- En el caso de no poder obtenerse los datos anteriores se justificará en el certificado de mantenimiento

7 INSPECCIÓN

7.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas se inspeccionarán con el fin de verificar el cumplimiento reglamentario.
2. Los órganos competentes de la Comunidad Autónoma adoptarán las medidas necesarias para la realización de las inspecciones periódicas previstas en este Reglamento. Además, podrán acordar cuantas inspecciones juzguen necesarias, que podrán ser iniciales o aquellas otras que establezcan por propia iniciativa, denuncia de terceros o resultados desfavorables apreciados en el registro de las operaciones de mantenimiento, con el fin de comprobar y vigilar el cumplimiento de este RITE a lo largo de la vida de las instalaciones térmicas en los edificios.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	32 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



3. Las instalaciones se inspeccionarán por personal de los servicios de los órganos competentes de las Comunidades autónomas o por organismos de control habilitados para este campo reglamentario, o bien por entidades o agentes cualificados o acreditados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas. La habilitación como organismo de control, la cualificación o la acreditación de entidades y agentes para la realización de inspecciones técnicas de las instalaciones, obtenidas en una Comunidad autónoma permitirán la realización de inspecciones técnicas en cualquier parte del territorio nacional.

4. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas velarán porque las inspecciones de las instalaciones térmicas se realicen por expertos cualificados o acreditados independientes de las instalaciones a inspeccionar, tanto si actúan por cuenta propia como si están empleados por entidades públicas o empresas privadas, para lo que podrá establecer requisitos en cuanto a su formación o acreditación, en cuyo caso pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación o acreditación.

5. Periódicamente el órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público listados actualizados de expertos cualificados o acreditados o de empresas o entidades acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo para la realización de las inspecciones periódicas de las instalaciones térmicas. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo. Estos listados deberán incluir mención expresa de que podrán realizarse también por aquellos incluidos en los listados de los respectivos órganos competentes de otras comunidades autónomas. En el tratamiento y publicidad de los datos de carácter personal de los expertos correspondientes a personas físicas, habrá de observarse las previsiones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

7.2 Inspecciones iniciales

- 1. El órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer una inspección inicial de las instalaciones térmicas, con el fin de comprobar el cumplimiento del RITE, una vez ejecutadas las instalaciones térmicas y le haya sido presentada la documentación necesaria para su puesta en servicio.
- 2. La inspección inicial de las instalaciones térmicas se realizará sobre la base de las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y residuales y seguridad establecidas por este RITE, por la reglamentación general de seguridad industrial y en el caso de instalaciones que utilicen combustibles gaseosos por las correspondientes a su reglamentación específica.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	33 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



3. Las inspecciones se efectuarán por personal facultativo de los órganos competentes de la Comunidad Autónoma o, cuando el órgano competente así lo determine por organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario, que será elegida libremente por el titular de la instalación de entre las autorizadas para realizar esta función.

4. Como resultado de la inspección, se emitirá un certificado de inspección, en que se indicará si el proyecto o memoria técnica y la instalación ejecutada cumple con el RITE, la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación.

7.3 Inspecciones periódicas de eficiencia energética

1. Las instalaciones térmicas se inspeccionarán periódicamente a lo largo de su vida útil, con el fin de verificar el cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de este RITE. La IT 4 determina las instalaciones que deben ser objeto de inspección periódica, así como los contenidos y plazos de estas inspecciones, y los criterios de valoración y medidas a adoptar como resultado de las mismas, en función de las características de la instalación.

2. Las inspecciones de eficiencia energética se realizarán de manera independiente por las entidades o agentes cualificados o acreditados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, elegidos libremente por el titular de la instalación de entre los habilitados para realizar estas funciones.

3. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas o las entidades en las que aquellas hubieran delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independientes de acuerdo con la Directiva 2010/31/UE bajo la supervisión del órgano competente de la Comunidad Autónoma, harán una selección al azar de al menos un porcentaje estadísticamente significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

4. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas informarán del resultado de este control externo a los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

5. Los órganos competentes, si así lo deciden, podrán establecer la realización de estas inspecciones mediante campañas específicas en el territorio de su competencia, además informarán a los propietarios o arrendatarios de los edificios sobre los informes de inspección.

6. Las instalaciones existentes a la entrada en vigor de este RITE estarán sometidas al régimen y periodicidad de las inspecciones periódicas de eficiencia energética establecidas en la IT 4 y a las condiciones técnicas de la normativa bajo cuya vigencia fueron autorizadas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	34 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



Si, con motivo de esta inspección, se comprobase que una instalación cumple con la exigencia de eficiencia energética, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán acordar que se adecue a la normativa vigente.

7.4 Calificación de las instalaciones

A efectos de su inspección de eficiencia energética la calificación de la instalación podrá ser:

1. Aceptable: cuando no se determine la existencia de algún defecto grave o muy grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que debe establecer los medios para subsanarlos, acreditando su subsanación antes de tres meses.

2. Condicionada: cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve ya detectado en otra inspección anterior y que no se haya corregido. En este caso:

a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio y ser suministradas de energía en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

b) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la comunidad autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable

3. Negativa: cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

b) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá certificado de calificación negativa, que se remitirá inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién deberá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

7.5 Clasificación de defectos de las instalaciones

Los defectos en las instalaciones térmicas se clasificarán en: muy graves, graves o leves.

1. Defecto muy grave: es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	35 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



2. Defecto grave: es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica, su eficiencia energética, el grado de utilización de energías renovables o el aprovechamiento de energías residuales, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

3. Defecto leve: es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

8 EMPRESAS INSTALADORAS Y MANTENEDORAS

8.1 Generalidades

Este capítulo tiene como objeto establecer las condiciones y requisitos que deben observarse para la autorización administrativa de las empresas instaladoras y empresas mantenedoras autorizadas, así como para la obtención del carné profesional en instalaciones térmicas en edificios.

8.2 Empresas instaladoras y empresas mantenedoras de instalaciones térmicas de edificios

1. Empresa instaladora de instalaciones térmicas en edificios es la persona física o jurídica que realiza el montaje y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito de este RITE.

2. Empresa mantenedora de instalaciones térmicas en edificios es la persona física o jurídica que realiza el mantenimiento y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito de este RITE.

8.3 Habilitación de empresas instaladoras y empresas mantenedoras

Las personas físicas o jurídicas que deseen establecerse como empresas instaladoras o mantenedoras de instalaciones térmicas de edificios deberán presentar, previo al inicio de la actividad, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en la que se establezcan, una declaración responsable en la que el titular de la empresa o su representante legal manifieste que cumple los requisitos que se exigen por este reglamento, que disponen de la documentación que así lo acredita y que se comprometen a mantenerlos durante la vigencia de la actividad. La declaración responsable se podrá presentar utilizando el modelo establecido en el apéndice 4 de este reglamento.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	36 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



De acuerdo con el artículo 13.3 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, la presentación de la declaración responsable habilita a las empresas instaladoras o mantenedoras, desde el momento de su presentación, para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español por tiempo indefinido, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales.

No se podrá exigir la presentación de documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos junto con la declaración responsable. No obstante, el titular de la declaración responsable deberá tener disponible esta documentación para su presentación ante el órgano competente de la comunidad autónoma, cuando éste así lo requiera en el ejercicio de sus facultades de inspección o investigación.

Las modificaciones que se produzcan en relación con los datos comunicados en la declaración responsable así como el cese de la actividad, deberán comunicarse por el titular de la declaración responsable al órgano competente de la comunidad autónoma donde obtuvo la habilitación en el plazo de un mes desde que se produzcan.

8.4 Requisitos para el ejercicio de la actividad

Para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o de mantenedor, las empresas deberán cumplir los siguientes requisitos y disponer de la documentación que así lo acredita:

- a) Disponer de la documentación que identifique al prestador, que en el caso de persona jurídica, deberá estar constituida legalmente e incluir en su objeto social las actividades de montaje y reparación de instalaciones térmicas en edificios y/o de mantenimiento y reparación de instalaciones térmicas en edificios.
- b) Estar dados de alta en el correspondiente régimen de la Seguridad Social y al corriente en el cumplimiento de las obligaciones del sistema. En caso de personas físicas extranjeras no comunitarias, el cumplimiento de las previsiones establecidas en la normativa española vigente en materia de extranjería e inmigración.
- c) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los daños que puedan derivarse de sus actuaciones, por una cuantía mínima de 300.000 euros.
- d) Disponibilidad, como mínimo, de un operario en plantilla con carné profesional de instalaciones térmicas de edificios.
- e) En los casos que proceda, la empresa deberá disponer, en función del tipo de instalaciones que se instalen, reparen o mantengan, de personal Certificado conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los manipulan.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	37 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



f) Para aquellas empresas que trabajen con instalaciones térmicas sujetas al Reglamento y afectadas por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, y de conformidad con sus artículos 10, 12, y 14 la empresa instaladora/mantenedora térmica contará con los medios técnicos, y materiales de la I.F. 13, así como con el plan de gestión de residuos y en caso de trabajar con instalaciones térmicas que dispongan de un circuito frigorífico clasificado como instalación frigorífica de nivel 2, deberá tener suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los posibles daños derivados de su actividad por una cuantía mínima de 900.000 euros, y disponer también de Técnico Titulado Competente.

A los efectos de acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos a las empresas instaladoras o mantenedoras a las que hace referencia este reglamento se aceptarán los documentos procedentes de otro Estado miembro de los que se desprenda que se cumplen tales requisitos, en los términos previstos en el artículo 17.2 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

8.5 Libre prestación

Las empresas instaladoras de instalaciones térmicas de edificios, legalmente establecidas en cualquier otro Estado miembro, que deseen ejercer la actividad en territorio español, en régimen de libre prestación, deberán presentar, previo al inicio de la misma, una única declaración responsable ante el órgano competente de la comunidad autónoma donde inicien la actividad, en la que el titular de la empresa o su representante legal manifieste que cumplen los requisitos para el ejercicio de la actividad establecidos en los párrafos, c) y d) del artículo 37 de este reglamento, los datos que identifiquen que están establecidos legalmente en un Estado miembro de la Unión Europea para ejercer dichas actividades y declaración de la inexistencia de prohibición alguna, en el momento de la declaración, que le impida ejercer la actividad en el Estado miembro de origen. Para la acreditación del cumplimiento del requisito establecido en la letra d) bastará que la declaración se refiera a disponer de la documentación que acredite la capacitación del personal afectado de acuerdo con la normativa del país de establecimiento, en consonancia con lo previsto en la normativa sobre reconocimiento de cualificaciones.

La presentación de dicha declaración responsable habilita para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español y se podrá adaptar al modelo establecido en el apéndice 5 de este reglamento. En caso en que dicho ejercicio de la actividad en territorio español implique el desplazamiento de trabajadores de dichas empresas de nacionalidad no comunitaria, deberán cumplir también lo establecido en la Ley 45/1999, de 29 de noviembre, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	38 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



8.6 Registro

- 1. Los órganos competentes de las comunidades autónomas inscribirán de oficio en sus correspondientes registros autonómicos los datos de las empresas instaladoras o mantenedoras, con base en la declaración responsable o en la comunicación de modificaciones o cese de la actividad que hayan realizado.
- 2. La inscripción en el registro no condicionará la habilitación para el ejercicio de la actividad.
- 3. Corresponderá a las comunidades autónomas elaborar y mantener disponible para su presentación electrónica los modelos de declaración responsable y de comunicación de modificaciones y cese. A efectos de la inclusión en el Registro Integrado Industrial, el órgano competente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo elaborará y mantendrá actualizada una propuesta de modelos de declaración responsable, que deberá incluir los contenidos mínimos necesarios que se suministrarán al citado registro, incluyendo los datos del prestador, en su caso de la autoridad competente del Estado miembro en el que está habilitado, y especificando aquellos que tendrán carácter público.
- 4. El órgano competente de la comunidad autónoma, asignará, de oficio, un número de identificación a la empresa y remitirá al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, los datos necesarios para su inclusión en el Registro Integrado Industrial regulado en el título IV de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y en su normativa de desarrollo.
- 5. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá poner a disposición del público listados de empresas instaladoras o mantenedoras habilitadas, incluyendo información actualizada referente a las especialidades en las que su trabajo se desarrolla. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo.

La Empresa Instaladora que ejecute las instalaciones contenidas en este Proyecto deberá estar inscrita en el Registro de la Comunidad Autónoma de Aragón.

8.7 Ejercicio de la actividad

- 1. Al amparo de lo previsto en el apartado 3 del artículo 71 bis de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, la Administración competente podrá regular un procedimiento para comprobar a posteriori lo declarado por el interesado.
- En todo caso, la no presentación de la declaración, así como la inexactitud, falsedad u omisión, de carácter esencial, de datos o manifestaciones que deban figurar en dicha declaración habilitará a la Administración competente para dictar resolución, que deberá ser motivada y previa audiencia del interesado, por la que se declare la

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	39 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



imposibilidad de seguir ejerciendo la actividad y, si procede, se inhabilite temporalmente para el ejercicio de la actividad sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran derivarse de las actuaciones realizadas.

2. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4.4 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, el incumplimiento de los requisitos y normas exigidos para el ejercicio de la actividad, una vez verificado y declarado por la autoridad competente mediante resolución motivada y previa audiencia del interesado, conllevará el cese automático de la actividad, salvo que pueda incoarse un expediente de subsanación del incumplimiento y sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran derivarse de las actuaciones realizadas.

3. En todo caso, el título V de la referida Ley de Industria será de aplicación con los efectos y sanciones que procedan una vez incoado el correspondiente expediente sancionador.

8.8 Carné profesional en instalaciones térmicas de edificios

1. El carné profesional en instalaciones térmicas de edificios es el documento mediante el cual la Administración reconoce a la persona física titular del mismo la capacidad técnica para desempeñar las actividades de instalación y mantenimiento de las instalaciones térmicas de edificios, identificándolo ante terceros para ejercer su profesión en el ámbito de este RITE.

2. Este carné profesional no capacita, por sí solo, para la realización de dicha actividad, sino que la misma debe ser ejercida en el seno de una empresa instaladora o mantenedora en instalaciones térmicas.

3. El carné profesional se concederá, con carácter individual, a todas las personas que cumplan los requisitos que se señalan en el artículo 42 y será expedido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4. El órgano competente de la Comunidad Autónoma llevará un registro con los carnés profesionales concedidos.

5. El carné profesional tendrá validez en toda España, según lo establecido en el artículo 13.3 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

6. El incumplimiento de las disposiciones reguladas por este RITE por parte de los titulares del carné profesional, dará lugar a la incoación del oportuno expediente administrativo.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	40 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



8.9 Requisitos para la obtención del carné profesional

1. Para obtener el carné profesional de instalaciones térmicas en edificios, las personas físicas deben acreditar, ante la Comunidad Autónoma donde radique el interesado, las siguientes condiciones:
- a) Ser mayor de edad.
 - b) Tener los conocimientos teóricos y prácticos sobre instalaciones térmicas en edificios: exigencias técnicas sobre bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y energías residuales y seguridad.
- b.1 Se entenderá que poseen dichos conocimientos las personas que acrediten alguna de las siguientes situaciones:
- a) Disponer de un título de formación profesional o de un certificado de profesionalidad incluido en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales cuyo ámbito competencial coincida con las materias objeto del Reglamento.
 - b) Tener reconocida una competencia profesional adquirida por experiencia laboral, de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, en las materias objeto del Reglamento.
 - c) Poseer una certificación otorgada por entidad acreditada para la certificación de personas, según lo establecido en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, que incluya como mínimo los contenidos de este Reglamento.
- b.2 Los solicitantes del carné que no puedan acreditar las situaciones exigidas en el apartado b.1, deben justificar haber recibido y superado:
- b.2.1 Un curso teórico y práctico de conocimientos básicos y otro sobre conocimientos específicos en instalaciones térmicas de edificios, impartido por una entidad reconocida por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con la duración y el contenido indicados en los apartados 3.1 y 3.2 del apéndice 3.
 - b.2.2 Acreditar una experiencia laboral de, al menos, tres años en una empresa instaladora o mantenedora.
 - c) Haber superado un examen ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, sobre conocimiento de este RITE.
2. Podrán obtener directamente el carné profesional, mediante solicitud ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y sin tener que cumplir el requisito del apartado c), por el procedimiento que dicho órgano establezca, los solicitantes que estén en posesión del título oficial de formación profesional o de un certificado de profesionalidad incluido en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales cuyo contenido formativo cubra las materias objeto del Reglamento o tengan reconocida una competencia profesional adquirida por experiencia laboral, de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1224/2009 o posean una certificación otorgada por entidad acreditada para la

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	41 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



certificación de personas, según lo establecido en el Real Decreto 2200/1995 que establece dichos conocimientos de manera explícita.

3. Los técnicos que dispongan de un título universitario cuyo plan de estudios cubra las materias objeto del Reglamento, podrán obtener directamente el carné, mediante solicitud ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y sin tener que cumplir los requisitos enumerados en los apartados b) y c), bastando con la presentación de una copia compulsada del título académico.

9 RÉGIMEN SANCIONADOR

9.1 Infracciones y sanciones

En caso de incumplimiento de las disposiciones obligatorias reguladas en el RITE se estará a lo dispuesto en los artículos 30 a 38 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, sobre infracciones administrativas.

10 COMISIÓN ASESORA

La Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios es un órgano colegiado de carácter permanente, que depende orgánicamente de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Sus funciones, composición y organización, se describen en los artículos 45, 46 y 47 del RITE.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	42 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



PARTE II. INSTRUCCIONES TÉCNICAS

1 DISEÑO Y DIMENSIONADO

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

1.1.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- Cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente del apartado 1.4.1.
- Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- Cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.d
- Cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

1.1.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de bienestar térmico e higiene:

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.4.1.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

1.1.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene

1.1.4.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	43 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

- Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

ESTACIÓN	TEMPERATURA RELATIVA EN °C	HUMEDAD RELATIVA %
VERANO	23/25	45/60
INVIERTO	21/23	40/50

En la instalación se cumplirán los valores citados.

- Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta y PPD del apartado a es válido el calculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730.

Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño, Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

La temperatura seca del aire de los locales que alberguen piscinas climatizadas se mantendrá entre 1 °C y 2 °C por encima de la del agua del vaso, con un máximo de 30 °C. La humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65 %, para proteger los cerramientos de la formación de condensaciones.

Velocidad media del aire

1. 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.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	44 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



2. La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calcula de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

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

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \text{ m/s}$$

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

$$V = \frac{t}{100} - 0,10 \text{ m/s}$$

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 13779, 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.

La velocidad no superará los límites permitidos.

Otras condiciones de bienestar.

En la determinación de condiciones de bienestar en un edificio se tendrán en consideración otros aspectos descritos en la norma UNE-EN-ISO-7730, y se valorarán de acuerdo a los métodos de cálculo definidos en dicha norma tales como:

- a) Molestias por corrientes de aire.
- b) Diferencia vertical de la temperatura del aire. Estratificación.
- c) Suelos calientes y fríos.
- d) Asimetría de temperatura radiante.

1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior

En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	45 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte de suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

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

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y 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 (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con alguno de los cinco métodos que se indican a continuación.

Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando 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
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la tabla 1.4.2.1.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	46 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



El aire, para Pabellón Polideportivo, como es el caso, será de “calidad media”

3) $8\text{dm}^3/\text{s}$ - $28,8\text{m}^3/\text{h}$ *persona* y no se permitirá fumar en ningún espacio en virtud de la Normativa en vigor.

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.

Método directo por calidad del aire percibido

En este método basado en el informe CR 1752 (método olfativo), los valores a emplear son los de la tabla 1.4.2.2.

Categoría	dp
IDA 1	0,8
IDA 2	1,2
IDA 3	2,0
IDA 4	3,0

Método directo por concentración de CO2

Para locales con elevada actividad metabólica (salas de fiestas, locales para el deporte y actividades físicas, etc.), en los que no está permitido fumar, se podrá emplear el método de la concentración de CO2, buen indicador de las emisiones de bioefluentes humanos. Los valores se indican en la tabla 1.4.2.3.

Categoría	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

Para locales con elevada producción de contaminantes (piscinas, restaurantes, cafeterías, bares, algunos tipos de tiendas, etc.) se podrá emplear los datos de la tabla 1.4.2.3, aunque si se conocen la composición y caudal de las sustancias contaminantes se recomienda el método de la dilución del apartado E.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	47 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie:

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4.

Categoría	dm³/(s.m²)
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Método de dilución

Cuando en un local existan emisiones conocidas de materiales contaminantes específicos, se empleará el método de dilución. Se considerarán válidos a estos efectos, los cálculos realizados como se indica en el apartado 6.4.2.3 de la EN 13779. La concentración obtenida de cada sustancia contaminante, considerando la concentración en el aire de impulsión SUP y las emisiones en los mismos locales, deberá ser menor que el límite fijado por las autoridades sanitarias.

En las piscinas climatizadas el aire exterior de ventilación necesario para la dilución de los contaminantes será de 2,5 dm³/s por metro cuadrado de superficie de la lámina de agua y de la playa (no está incluida la zona de espectadores). A este caudal se debe añadir el necesario para controlar la humedad relativa, en su caso. El local se mantendrá con una presión negativa de entre 20 a 40 Pa con respecto a los locales contiguos.

En edificios para hospitales y clínicas son válidos los valores de la norma UNE 100713.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en los edificios.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5.

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

- ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).
- ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
- ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).



Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

(*) GF = Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico) y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

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

Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías del aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5.

Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

En las reformas, cuando no haya espacio suficiente para la instalación de las unidades de tratamiento de aire, el filtro final indicado en la tabla 1.4.2.5 se incluirá en los recuperadores de calor.

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

a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	49 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



b) AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados por actividades que generan contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.

c) AE3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.

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

Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

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

3. Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.

4. El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

5. El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

6. Cuando se mezclen aires de extracción de diferentes categorías el conjunto tendrá la categoría del más desfavorable; si las extracciones se realizan de manera independiente, la expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

Se Proyectan filtros (F6+F8).

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	50 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



1.1.4.3. Exigencia de higiene

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénicosanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico. No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

La temperatura del agua estará comprendida entre 24° y 30 °C según el uso principal de la piscina (se excluyen las piscinas para usos terapéuticos). La temperatura del agua se medirá en el centro de la piscina y a unos 20 cm por debajo de la lámina de agua.

La tolerancia en el espacio, horizontal y verticalmente, de la temperatura del agua no podrá ser mayor que +- 1,5 °C.

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

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

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

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

Se respetarán todas medidas de higiene indicadas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	51 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



1.1.4.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico

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

Los equipos empleados son de bajo nivel sonoro.

1.2. Exigencia de eficiencia energética

1.2.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado

1.2.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

1. Procedimiento simplificado: consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

Para ello debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.
- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.
- Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.
- Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4.
- Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.
- Cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.
- Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	52 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.ia.r.e-gestion.es>



2. Procedimiento alternativo: consistirá en la adopción de soluciones alternativas entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada.

Se podrán adoptar soluciones alternativas, siempre que se justifique documentalmente que la instalación térmica proyectada satisface las exigencias técnicas de esta sección porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación directa del procedimiento simplificado.

Para ello se evaluará el consumo energético de la instalación térmica completa o del subsistema en cuestión, mediante la utilización de un método de cálculo y su comparación con el consumo energético de una instalación térmica que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA

Los parámetros de la Climatizadora son:

- SEER 6.35 / Rendimiento frío 251%
- SCOP 4.56 / Rendimiento calor 179,4%

1.2.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	53 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



- Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de las instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1. 2.4.4.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.

El proyecto de una instalación térmica, deberá incluir una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. En el caso de una memoria técnica será suficiente con una estimación anual. La estimación deberá realizarse mediante un método que la buena práctica haya contrastado. Se indicará el método adoptado y las fuentes de energía convencional, renovable y residual utilizadas.

El proyecto o memoria técnica incluirá una lista de los equipos consumidores de energía y de sus potencias.

En el proyecto o memoria técnica se justificará el sistema de climatización y de producción de agua caliente sanitaria elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética.

En los edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a, y cuya superficie útil total sea mayor que 1.000 m², la justificación anterior incluirá la comparación del sistema de producción de energía elegido con otros alternativos.

En este análisis se deberá considerar y tener en cuenta aquellos sistemas que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno, como:

- Sistemas de producción de energía, basados en energías renovables, en particular la energía solar térmica y biomasa;
- La cogeneración, en los edificios de servicios en los que se prevea una actividad ocupacional y funcional superior a las 4.000 horas al año, y cuya previsión de consumo energético tenga una relación estable entre la energía térmica (calor y frío) y la energía eléctrica consumida a lo largo de todo el periodo de ocupación;

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	54 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



- La conexión a una red de calefacción y/o refrigeración urbana, cuando exista previamente;
- La calefacción y refrigeración centralizada;
- Las bombas de calor.

Cuando se deban comparar sistemas alternativos de producción frigorífica, es aceptable el cálculo del impacto total de calentamiento equivalente (TEWI), de acuerdo al método propuesto en el Anexo B de la parte 1 de la norma UNE-EN 378.

1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética

1.2.4.1. Generación de calor y frío

1. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío que utilicen energías convencionales se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.
2. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas cargas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la carga máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.
3. Los generadores que utilicen energías convencionales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.
4. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.
5. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

Generación de calor

1. En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	55 / 190
Memoria técnica				
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles. Solo se podrán usar esos materiales (huesos de aceituna o cáscaras) u otros similares de la industria agroalimentaria si proceden de tratamientos mecánicos en dicha industria que no alteren su composición y si la combustión se lleva a cabo mediante métodos que no dañen la salud humana y el medio ambiente.

3. Queda prohibida la instalación de calderas y calentadores a gas, en ambos casos de hasta 70 kW y de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-EN 1749:2021, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o en el caso de calentadores si se sitúan en una zona exterior definida de acuerdo con la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 °C.

6. Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

Fraccionamiento de potencia

Se dispondrá del número de generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga de energía térmica prevista.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	56 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:

- Si la potencia térmica nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.
- Si la potencia útil nominal a instalar es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la potencia del primer escalón del quemador.

Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el apartado 2 de esta IT, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento.

En las reformas el número de calderas puede estar limitado por el espacio disponible en cuyo caso se seleccionarán los equipos que mejor se adecuen a las diferentes demandas, por ejemplo, calderas de condensación con quemadores modulantes, etc.

Quedan excluidos de cumplir con los requisitos establecidos en el apartado 2 de esta IT, los generadores de calor alimentados por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, como biomasa, gases residuales y cuya combustión no se vea afectada por limitaciones relativas al impacto ambiental.

Los generadores a gas de tipo modular se considerarán como un único generador, salvo cuando dispongan de un sistema automático que independice el circuito hidráulico, de tal forma que se consiga la parcialización del conjunto.

Las bombas de calor reversibles de expansión directa se considerarán como un generador único cuando consten de una sola unidad exterior y una o varias unidades interiores.

En el caso de enfriadoras/bombas de calor reversibles para producción de agua fría/caliente, se considerará un generador único aquél que cumpla los dos requisitos siguientes; que conste de una sola acometida eléctrica y disponga de un evaporador no conectado hidráulicamente con ningún otro equipo de producción.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	57 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Regulación de quemadores

La regulación de los quemadores alimentados por combustible líquido o gaseoso será, en función de la potencia térmica nominal del generador de calor, la indicada en la tabla 2.4.1.1.

Potencia térmica nominal del generador de calor kW	Regulación
$P \leq 70$	una marcha o modulante
$70 < P \leq 400$	dos marchas o modulante
$400 < P$	tres marchas o modulante

Generación de frío

Se indicará los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la potencia desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida.

En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará la clase de eficiencia energética del mismo.

La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o con continuidad.

Para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, si el límite inferior de la demanda pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir esa demanda durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la demanda máxima diaria.

A este requisito están sometidos también los equipos frigoríficos reversibles cuando funcionen en régimen de bomba de calor.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	58 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.

La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se dimensionarán para el valor de la temperatura húmeda que corresponde al nivel percentil más exigente más 1 °C.

Se seleccionará el diferencial de acercamiento y el salto de temperatura del agua para optimizar el dimensionamiento de los equipos, considerando la incidencia de tales parámetros en el consumo energético del sistema.

Al disminuir la temperatura de bulbo húmedo y/o la carga térmica se hará disminuir el nivel térmico del agua de condensación hasta el valor mínimo recomendado por el fabricante del equipo frigorífico, variando la velocidad de rotación de los ventiladores, por escalones o con continuidad, o el número de los mismos en funcionamiento.

El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se seleccionarán con ventiladores de bajo consumo, preferentemente de tiro inducido.

Se recomienda diseñar un desacoplamiento hidráulico entre los equipos refrigeradores del agua de condensación y los condensadores de las máquinas frigoríficas.

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE 100030 IN, apartado 6.1.3.2, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.

COP/EER

Los parámetros de la Climatizadora son:

- SEER 6.35 / Rendimiento frio 251%
- SCOP 4.56 / Rendimiento calor 179,4%

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	59 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



El recuperador de energía incorporado con un caudal $Q=1.800\text{m}^3/\text{h}$. Utilizaremos de extracción para pre-acondicionar el aire de entrada, de esta forma se reduce la carga de frío o de calor y el tamaño del sistema requerido de acondicionamiento de aire, consiguiendo un ahorro importante de energía.

1.2.4.2. Redes de tuberías y conductos

- 1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:
 - a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;
 - b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.
- 2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.
- 3. Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.
- 4. Para evitarla congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante “traceado” de la tubería excepto en los subsistemas solares.
- 5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa.m².s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	60 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



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

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo.

Procedimiento simplificado

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	61 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



Quando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λ_{ref} W/(m.K) a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d=d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

para superficies de sección circular:

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

donde:

- λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m.K) a 10 °C.
- λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m.K)
- d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm
- d : espesor mínimo del material empleado, en mm
- D : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm
- $\ln$: logaritmo neperiano (base 2,7183...)
- EXP : significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios			
Diámetro exterior (mm)		Temperatura máxima del fluido (°C)	
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios			
Diámetro exterior (mm)		Temperatura máxima del fluido (°C)	
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)		Temperatura mínima del fluido (°C)	
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)		Temperatura mínima del fluido (C)	
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D > 90	40	50

(*) Excluidos los procesos de frío industrial. Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Procedimiento alternativo

1. El método de cálculo elegido para justificar el cumplimiento de esta opción tendrá en consideración los siguientes factores:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



- a) El diámetro exterior de la tubería.
- b) La temperatura del fluido, máxima o mínima.
- c) Las condiciones del ambiente donde está instalada la tubería, como temperatura seca, mínima o máxima respectivamente, la velocidad media del aire y, en el caso de fluidos fríos, la temperatura de rocío y la radiación solar.
- d) La conductividad térmica del material aislante que se pretende emplear a la temperatura media de funcionamiento del fluido.
- e) El coeficiente superficial exterior, convectivo y radiante, de transmisión de calor, considerando la emitancia del acabado y la velocidad media del aire.
- f) La situación de las superficies, vertical u horizontal.
- g) la resistencia térmica del material de la tubería.

2. El método de cálculo se podrá formalizar a través de un programa informático siguiendo los criterios indicados en la norma UNE-EN ISO 12241.

3. El estudio justificará documentalmente, por cada diámetro de la tubería, el espesor empleado del material aislante elegido, las pérdidas o ganancias de calor, las pérdidas o ganancias de las tuberías sin aislar, la temperatura superficial, y las perdidas totales de la red.

Aislamiento térmico de redes de conductos

1. 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.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican

- a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:
 - i. En interiores 30 mm.
 - ii. En exteriores 50 mm.
- b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.
- c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	64 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

- 3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.
- 4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.
- 5. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.
- 6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.
- 7. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Estanquidad de redes de conductos

La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

f = c . p 0,65

en la que:

- f representa las fugas de aire, en dm³/(s.m²)
- p es la presión estática, en Pa
- c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2. Se definen las siguientes cuatro clases de estanquidad:

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.



Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

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

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

- La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.
- Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.
- Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).
- Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción

SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad
- Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	66 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SFP 1	Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ≤ 2.000
SFP 5	Wesp > 2.000

6. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

Eficiencia energética de los motores eléctricos

- 1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.
- 2. Los rendimientos mínimos de los motores eléctricos serán los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos.
- 3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.
- 4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

Redes de tuberías

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

Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	67 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISBAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



1.2.4.3. Control

Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.
2. El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:
- a. Límites de seguridad de temperatura y presión.
 - b. Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales.
 - c. Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
 - d. Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW.
 - e. Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.
3. El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.
4. Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.
5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.
6. La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.
7. La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.
8. El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	68 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



- a. Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda los generadores trabajarán en secuencia. Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores. Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.
- b. Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo. Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores. Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

9. Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.
10. Los ventiladores demás de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

Control de las condiciones termo-higrométricas.

1. Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.
2. De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán, a efectos de aplicación de esta IT, en las categorías indicadas de la tabla 2.4.3.1

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
THM-C 0	x	-	-	-	-
THM-C 1	x	x	-	-	-
THM-C 2	x	x	-	x	-
THM-C 3	x	x	x	-	(x)
THM-C 4	x	x	x	x	(x)
THM-C 5	x	x	x	x	x

- Notas:
- no influenciado por el sistema
 - x controlado por el sistema y garantizado en el local
 - (x) afectado por el sistema pero no controlado en el local

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



3. El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla 2.4.3.1. es el siguiente:

THM-C1 Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.).

THM-C2 Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3 Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4 Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C5 Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de Climatización

1. Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

2. La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 2.4.3.2

Control de la calidad del aire interior

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.)
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO2 o VOCs)

3. Los métodos IDA-C2, IDA-C3 e IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	70 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



4. Los métodos IDA-C5 e IDA-C6 se emplearán para locales de gran ocupación como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

- a) Control de la temperatura de acumulación;
- b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicas más lejano del acumulador;
- c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;
- d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica. Alternativamente al control diferencial se podrán emplear sistemas de control accionados en función de la radiación solar;
- e) Control de seguridad para los usuarios.

1.2.4.4. Contabilización de consumos

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria podrá ser un contador volumétrico. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 20 m² de superficie de apertura dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

Las instalaciones de energía solar térmica en las que la energía solar se entregue a los diferentes usuarios a través de un primario, podrán prescindir de la contabilización individualizada, siempre que exista un sistema de control de la energía aportada por la instalación solar térmica de forma centralizada.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	71 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

- 2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.
- 3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.
- 4. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.
- 5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.
- 6. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.
- 7. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

Se sistema incorpora un medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	72 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



1.2.4.5. Recuperación de energía

Enfriamiento gratuito por aire exterior

1. Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.
2. En los sistemas de climatización del tipo todo aire es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN 13053 y UNE-EN 1751:
- a) Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6 m/s
- b) Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 %
3. En los sistemas de climatización de tipo mixto agua-aire, el enfriamiento gratuito se obtendrá mediante agua procedente de torres de refrigeración, preferentemente de circuito cerrado, o, en caso de empleo de máquinas frigoríficas aire-agua, mediante el empleo de baterías puestas hidráulicamente en serie con el evaporador.
4. En ambos casos, se evaluará la necesidad de reducir la temperatura de congelación del agua mediante el uso de disoluciones de glicol en agua.
5. En cualquier caso y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 de este real decreto podrá justificarse, por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de alguno de los aspectos establecido en esta instrucción técnica.

Recuperación de calor del aire de extracción

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.
2. Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático, salvo que se justifique, con un aumento de la eficiencia del recuperador, que se superan los resultados de reducción de emisiones de CO2.
3. Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m3/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.4.5.1

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	73 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

4. En las piscinas climatizadas, la energía térmica contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada, con una eficiencia mínima y unas pérdidas máximas de presión iguales a las indicadas en la tabla 2.4.5.1. para más de 6.000 horas anuales de funcionamiento, en función del caudal.

5. Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

Estratificación

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica positiva y combatir durante los períodos de demanda térmica negativa.

No se considera necesario la instalación de desestratificadores de techo ya que la altura libre es de 4metros.

Zonificación

1. La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.

2. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Ahorro de energía en piscinas

1. La lámina de agua de las piscinas climatizadas deberá estar protegida con barreras térmicas contra las pérdidas de calor del agua por evaporación durante el tiempo en que estén fuera de servicio.

2. La distribución de calor para el calentamiento del agua y la climatización del ambiente de piscinas será independiente de otras instalaciones térmicas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



1.2.4.6. Aprovechamiento de energías renovables y residuales

Contribución de calor renovable o residual para la producción térmica del edificio

- 1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de calor renovable o residual.
- 2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar los objetivos de ahorro de energía primaria y emisiones de CO2 establecidos en el Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.
- 3. La determinación de los coeficientes de paso de la producción de CO2 y de energía primaria, se realizarán de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.
- 4. Las fuentes de calor renovable y residual pueden estar integradas en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de una red de distribución de energía térmica de distrito.

Se desarrollará en Proyecto específico de A.C.S.

Contribución de calor renovable o residual para las demandas térmicas de piscinas cubiertas

- 1. En las piscinas cubiertas una parte de las necesidades térmicas se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de calor renovable o residual.
- 2. En la selección y diseño de estos sistemas se seguirán los mismos criterios que en la IT 1.2.4.6.1.

No procede

Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre

Para el calentamiento del agua de piscinas al aire libre sólo podrán utilizarse fuentes de energía renovable o residual; para este último caso se tendrá en cuenta que el diseño no haya sido realizado exclusivamente para este fin.

No procede

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	75 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024			



Climatización de espacios abiertos

La climatización de espacios abiertos sólo podrá realizarse mediante la utilización de energías renovables o residuales. No podrá utilizarse energía convencional para la generación de calor y frío destinado a la climatización de estos espacios.

No procede

1.2.4.7. Limitación de la utilización de energía convencional

Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción.

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

Las instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre la potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.

Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.

Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo valle definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.

Locales sin climatización

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta

1. No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de los locales mediante:

- a) Procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento; o
- b) La acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos;

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	76 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



2. Se exceptúa de la prohibición anterior, siempre que se justifique la solución adoptada, en los siguientes casos, cuando:

- a) se realice por una fuente de energía gratuita o sea recuperado del condensador de un equipo frigorífico;
- b) sea imperativo el mantenimiento de la humedad relativa dentro de intervalos muy estrechos;
- c) se necesite mantener los locales acondicionados con presión positiva con respecto a los locales adyacentes;
- d) se necesite simultanear las entradas de caudales de aire de temperaturas antagonistas para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación;
- e) la mezcla de aire tenga lugar en dos zonas diferentes del mismo ambiente.

Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

Queda prohibida la utilización de combustibles sólidos de origen fósil en las instalaciones térmicas de los edificios en el ámbito de aplicación de este reglamento a partir del 1 de enero de 2012.

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

1.3.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	77 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



1.3.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de seguridad:

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad

1.3.4.1. Generación de calor y frío

1. Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre, tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho real decreto.

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

3. Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión;

Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

4. Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	78 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;

Un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;

Una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

5. Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, así como cualquier otro generador que utilice combustibles gaseosos y esté incluido en el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, deben cumplir con la reglamentación prevista en dicho real decreto. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de los locales donde se instalen estos equipos cumplirán con los requisitos de la reglamentación de seguridad industrial vigente.

6. La instalación en espacios habitables de generadores de calor de hogar abierto para calefacción o preparación de agua caliente sanitaria, solo podrá realizarse si se cumple la reglamentación de seguridad Industrial vigente y además aquellos cuyo combustible sea el gas lo establecido en el Real Decreto 1428/1992 sobre aparatos de gas.

7. En espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, podrán ser utilizados equipos de generación de calor de hogar abierto, o que viertan los productos de la combustión al local a calentar, siempre que se justifique que la calidad del aire del recinto no se vea afectada negativamente, indicándose las medidas de seguridad adoptadas para tal fin.

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

SALAS DE MÁQUINAS

La máquina de climatización se encuentra en el exterior del edificio según planos, no estableciéndose para ella ninguna sala de máquinas.

CHIMENEAS

No se instalarán chimeneas en este Proyecto

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No es de aplicación

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	79 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



1.3.4.2. Redes de tuberías y conductos

Generalidades

- 1. Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).
- 2. Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.
- 3. Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

Alimentación

- 1. La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el refluo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

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

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

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.
- 2. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación		
Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	80 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>



3. Si el agua estuviera mezclada con un aditivo, la solución se prepara en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, de forma manual o automática.

Vaciado y purga

- 1. Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.
- 2. Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.
- 3. El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado		
Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

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

Expansión

- 1. Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.
- 2. Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Circuitos cerrados

- 1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.
- 2. En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.
- 3. Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.
- 4. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.
- 5. Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica

Dilatación

- 1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.
- 2. En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.
- 3. En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.
- 4. Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.
- 5. Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	82 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Golpe de ariete

- 1. Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.
- 2. En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.
- 3. En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.
- 4. En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Filtración

- 1. Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.
- 2. Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.
- 3. Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

Tuberías de circuitos frigoríficos

- 1. Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.
- 2. Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;
 - b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
 - c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
 - d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	83 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Conductos de aire

Generalidades

- 1. Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.
- 2. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.
- 3. La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
- 4. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Se colocará conducto de chapa para la impulsión y retorno de 0,8mm de espesor, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.

Plenums

- 1. El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:
 - a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos
 - b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección
- 2. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.
- 3. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	84 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

Pasillos

- 1. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.
- 2. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

Tratamiento del agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas prEN 12502, parte 3, y UNE 112076, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Unidades terminales

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

1.3.4.3. Protección contra incendios

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

1.3.4.4. Seguridad de utilización

Superficies calientes

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	85 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



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

Partes móviles

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

Accesibilidad

- 1. Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
- 2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.
- 3. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
- 4. Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).
- 5. En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.
- 6. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.
- 7. Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	86 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



Señalización

- 1. En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.
- 2. Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el Manual de Uso y Mantenimiento deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.
- 3. Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Medición

- 1. Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.
- 2. Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.
- 3. Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.
- 4. En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.
- 5. Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.
- 6. En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:
 - a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
 - b) Vasos de expansión: un manómetro.
 - c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.
 - d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	87 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



- e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.
- f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.
- g) Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
- h) Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- i) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	88 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



2 MONTAJE

2.1. Generalidades

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

2.2. Pruebas

2.2.1. Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.
2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.
3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

2.2.2. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.
2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108, para tuberías plásticas.

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

Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	89 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

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

Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	90 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

2.2.3. Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

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

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

2.2.4. Pruebas de libre dilatación

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	91 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



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

2.2.5. Pruebas de recepción de redes de conductos

Preparación y limpieza de redes de conductos

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

Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

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

2.2.6. Pruebas de estanquidad de chimeneas

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

2.2.7. Pruebas finales

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	92 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



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

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

2.3. Ajuste y equilibrado

2.3.1. Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

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

2.3.2. Sistemas de distribución y difusión de aire

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

- 1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- 2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
- 3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
- 4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- 5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
- 6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	93 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los entornos o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

2.3.3. Sistemas de distribución de agua

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

De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.

Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.

En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	94 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



Quando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado de la cámara primaria del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

2.3.4. Control automático

A efectos del control automático:

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

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

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Quando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

2.4. Eficiencia energética

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

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	95 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

3 MANTENIMIENTO Y USO

3.1. Generalidades

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

3.2. Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

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

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

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	96 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



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

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

3.3. Programa de mantenimiento preventivo

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

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción Pn ≥ 70 kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW.	Semestral.	Semestral.

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa y energía solar térmica se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.



Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria

- 1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $P_n = 24,4 \text{ kW}$.
- 2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4 \text{ kW} < P_n = 70$

kW.

- 3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
- 4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
- 5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
- 6. Revisión del vaso de expansión.
- 7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
- 8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
- 9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
- 10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
- 11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
- 12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria.
- 13. Revisión del estado del aislamiento térmico.
- 14. Revisión del sistema de control automático.

Instalación de climatización

- 1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
- 2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
- 3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- 4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
- 5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
- 6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
- 7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
- 8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
- 9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
- 10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un «Manual de uso y mantenimiento» que entregará al titular de la instalación.

Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	98 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

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

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	99 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



38. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012-1.

39. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.

S: una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor. m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

(*) El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Código Técnico de la Edificación.

3.4. Programa de gestión energética

3.4.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2 que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a.

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.			

3.4.2. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.



Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P ≤ 1.000kW	P > 1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador.	3 m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador.	3 m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
5. Temperatura y presión de evaporación.	3 m	m
6. Temperatura y presión de condensación.	3 m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3 m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3 m	m
9. EER instantáneo.	3 m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3 m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3 m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;
3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

3.4.3 Instalaciones de energía renovable.

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

3.4.4 Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.
2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	101 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

3.4.5 Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 m2.

3.5. Instrucciones de seguridad

- 1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.
 - 2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.
 - 3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.
- Se aplicará el procedimiento de trabajo, determinado conforme al resultado de la evaluación de riesgos laborales. Este incluirá, como mínimo los siguientes aspectos: acceso al interior del silo; ventilación requerida; verificación de la calidad del aire (detector CO y analizador de O2) antes y durante las operaciones en su interior; vigilancia y control de las operaciones que deberá prever la presencia de recursos preventivos en el exterior; los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos y el sistema de comunicación permanente con el exterior. Asimismo, se establecerán las medidas de emergencia que incluyan los medios materiales y humanos necesarios para el rescate y evacuación del personal que realice los trabajos en el interior de los silos.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	102 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



3.6. Instrucciones de manejo y maniobra

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.
2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

3.7. Instrucciones de funcionamiento

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

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

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

3.8 LIMITACIÓN DE TEMPERATURAS

3.8.1 Ámbito de aplicación.

1. Esta Instrucción Técnica 3.8 será de aplicación a todos los edificios y locales incluidos en el apartado dos, tanto a los nuevos como a los existentes, independientemente de la reglamentación que sobre instalaciones térmicas de los edificios le hubiera sido de aplicación para su ejecución.
2. Por razones de ahorro energético se limitarán las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables que estén acondicionados, situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos:
- a) Administrativo.
 - b) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.
 - c) Pública concurrencia:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	103 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones similares.

Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.

Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.

Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.

A los efectos de definir los usos anteriores se utilizarán las definiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI – Seguridad en caso de incendio. Se considera recinto al espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento separador.

3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:

a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Las limitaciones anteriores se aplicarán exclusivamente durante el uso, explotación y mantenimiento de la instalación térmica, por razones de ahorro de energía, con independencia de las condiciones interiores de diseño establecidas en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentación que le hubiera sido de aplicación en el momento del diseño de la instalación térmica.

2. Cuando no sea preciso aportar energía para el calentamiento o enfriamiento del aire los valores se regirán exclusivamente por criterios de confort según los requisitos de la IT 1.1.4.1.2.

3. Las limitaciones de temperatura de los apartados 1 y 2, se entenderán sin perjuicio de lo establecido en el anexo III del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

No tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca. En este caso debe existir una separación física entre este recinto con los locales contiguos que vengan obligados a mantener las condiciones indicadas en el apartado 1 y 2.

3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según el apartado 1 de la I.T. 3.8.2, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	104 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Este dispositivo será obligatorio en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 m2.

El número de estos dispositivos será, como mínimo, de uno cada 1.000 m2 de superficie del recinto. En el caso de los edificios y locales de uso cultural del apartado c) se colocará un único dispositivo en el vestíbulo de acceso.

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2.

3.8.4 Apertura de puertas:

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.

3.8.5 Inspección:

1. En los edificios y locales que se indican en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1, que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, de acuerdo con el artículo 26 apartados b) y c) del RITE, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno, que la empresa mantenedora autorizada de la instalación térmica documentará en el Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación.

2. La inspección necesaria para comprobar el cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, corresponde al órgano competente de la comunidad autónoma, de acuerdo con lo que establece el artículo 29 de este reglamento.

A efectos de estas verificaciones e inspecciones se considerará que un recinto cumple con la limitación de temperatura del apartado 1 de la I.T. 3.8.2 cuando la temperatura media del recinto no supere en $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, los límites de temperatura que se indican en ese apartado. La medición se realizará cumpliendo los siguientes requisitos:

- a) Se realizará como mínimo una medición de la temperatura del aire cada 100 m2 de superficie.
- b) La medición se realizará a una altura de 1,7 m del suelo.
- c) Se tratará de que el mayor número de medidas coincida con la situación de los puestos de trabajo. En el caso de recintos no permanentemente ocupados la medición se realizará en el centro del recinto, si se realiza una única medición.
- d) La exactitud del instrumento de medida será como mínimo de $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	105 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



4 INSPECCIÓN

4.1. Generalidades

Esta instrucción establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones a efectuar en las instalaciones térmicas objeto de este RITE.

4.2. Inspecciones periódicas de eficiencia energética

4.2.1. Inspecciones de los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de calefacción.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección del sistema de calefacción y agua caliente sanitaria se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE-EN 15378-1. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de calor en comparación con la demanda térmica a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el rendimiento a potencia útil nominal tendrá un valor no inferior al 80 por ciento.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de calor no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema o demanda térmica del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Sistema de evacuación de gases de la combustión.

g) Verificación del correcto funcionamiento del quemador de la caldera, de que el combustible es el establecido para su combustión por el quemador y, en el caso de

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	106 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



biocombustibles sólidos recogidos en las normas UNE-EN ISO 17225, UNE 164004, que se corresponden con los establecidos por el fabricante del generador de calor.

h) Instalación de energías renovables, sistemas de aprovechamiento de energía residual y cogeneración, en caso de existir, y su aportación en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción, y la contribución renovable mínima en la producción de agua caliente sanitaria.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior que 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT.3.4, para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

Si el sistema de climatización es común para la generación de frío y de calor, como el caso de una bomba de calor, la inspección se realizará según la IT 4.2.2.

4.2.2. Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de aire acondicionado.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de frío en comparación con los requisitos de refrigeración del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de refrigeración, o de las instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección de las instalaciones de aire acondicionado se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE EN 16798-17. Esta inspección comprenderá:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	107 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.

- b) Bombas de circulación.
- c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.
- d) Emisores.
- e) Sistema de regulación y control.
- f) Ventiladores.
- g) Sistemas de distribución de aire.

h) Instalación de energía renovable, sistemas de aprovechamiento de energía residual o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior a 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT 3.4 para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

4.2.3. Inspección de la instalación térmica completa

Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a) Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1 de este RITE;

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	108 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



- b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del «Manual de Uso y Mantenimiento» a la instalación existente;
- c) Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía renovable. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

4.2.4 Expertos independientes.

La inspección de las instalaciones de calefacción, de aire acondicionado y de ventilación se realizará de manera independiente por expertos cualificados o acreditados, tanto si actúan como autónomos como si están contratados por entidades públicas o empresas privadas.

Los expertos serán acreditados teniendo en cuenta su competencia.

El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación y acreditación. El órgano competente de la comunidad autónoma velará por que se pongan a disposición del público registros actualizados periódicamente de expertos cualificados o acreditados o de empresas acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo.

4.2.5 Sistema de control independiente.

1. El órgano competente de la comunidad autónoma garantizará el establecimiento de sistemas de control independientes de los informes de inspección de las instalaciones térmicas.
2. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá delegar la responsabilidad de la ejecución de los sistemas de control independiente. Esta delegación ha de garantizar que los sistemas de control independiente se están aplicando conforme a lo dispuesto en el apartado 4.
3. El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición de las autoridades o entidades competentes los informes de inspección mencionados en el apartado 1.
4. El órgano competente de la comunidad autónoma o la entidad en la que aquel hubiera delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independiente de los informes de inspección harán una selección al azar de al menos un porcentaje significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	109 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



4.3. Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética

4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.1 se realizará cada 4 años.

4.3.2 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.2 se realizará cada 4 años.

4.3.3 Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3 se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.

2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

4.3.4 Exenciones de inspección.

Las instalaciones técnicas de los edificios cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético o por un acuerdo contractual que especifique un nivel acordado de mejora de la eficiencia energética, como los contratos de rendimiento energético, definido según el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, o que funcionan como un servicio u operador de red y, por tanto, están sometidas a medidas de seguimiento del rendimiento por parte del sistema, quedarán exentas del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

Los edificios no residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 1 de la IT 1.2.4.3.5, así como los edificios residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 2 de la IT 1.2.4.3.5, quedarán exentos del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	110 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



5 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto, las mediciones, presupuestos y planos que se acompañan, el técnico que suscribe considera haber dado una exposición clara de las instalaciones que se pretenden realizar, esperando sirva el presente proyecto técnico para la tramitación ante los Organismos Competentes del expediente de autorización y para llevar a cabo las instalaciones proyectadas.

Zaragoza, Julio de 2.024

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Antonio J. García Rodrigo
Col. Nº 2.725



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	111 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

ANEJO Nº2
FICHAS TÉCNICAS/IMAGENES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	112 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



Máquina A/A

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	113 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica

Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



Midea V6i Descarga Frontal Series
MVi-280WV2RN1(A)

ESPAÑOL

FR

EN

IDIOMAS

FICHA PRODUCTO



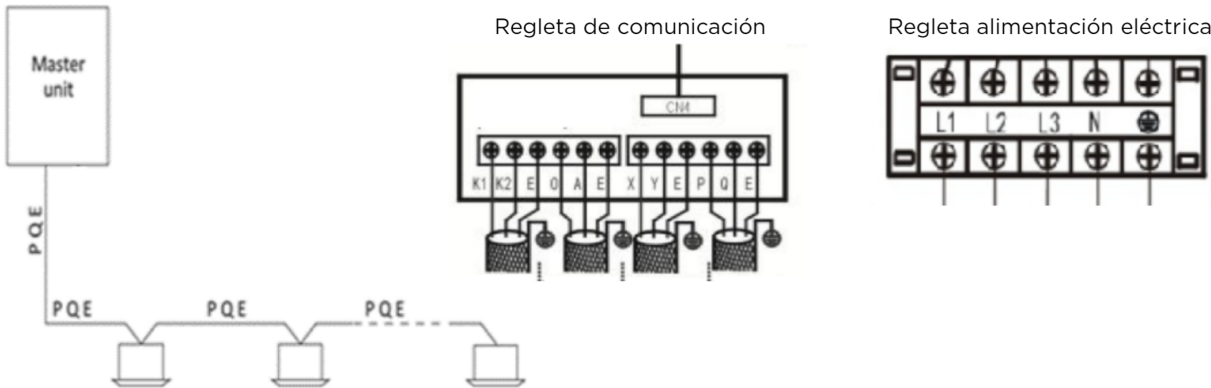
Producto certificado por:  



CARACTERÍSTICAS

Modelo	MVi-280WV2RN1(A)
Máx. unidades interiores	24
Capacidad frigorífica nominal (Certificación Eurovent)	28 kW
Capacidad frigorífica nominal (máx)	31,5 kW
Capacidad frigorífica nominal (Certificación Eurovent)	28 kW
Consumo frío nominal (Certificación Eurovent)	12020 W
Consumo calor nominal (máx)	8730 W
Consumo calor nominal (Certificación Eurovent)	7550 W
SEER / $\eta_{s,c}$	6,35 / 251 %
SCOP / $\eta_{s,h}$	4,56 / 179,4 %
Caudal de aire	11.000 m ³ /h
Presión sonora	60 dB(A)
Rango de trabajo (frío/calor)	-5 - 48 °C / -20 - 24 °C
Tuberías frigoríficas	Ø3/8" / Ø7/8"
Carga de fábrica	6,50 kg
Alimentación	380-415 V / 3 / 50 Hz
Intensidad máx.	25 A
Cableado alimentación	(4+T)x6 mm ²
Bus interconexión apantallado	3x0,75 mm ²

ESQUEMA CONEXIONES



NOTAS:
(1) Los datos y especificaciones presentes en esta ficha pueden variar sin previo aviso.
(2) Las imágenes de esta ficha son de carácter orientativo, pudiendo ser diferentes a la máquina final.
(3) Condiciones de capacidad frigorífica: Temperatura interior 27°C DB/19°C WB; Temperatura exterior 35°C DB; Longitud de tubería equivalente 7,5 m con desnivel cero; Datos calculados con la unidad interior tipo Cassette. Condiciones de capacidad de calefacción: Temperatura interior 20°C DB; Temperatura exterior 7°C DB/6°C WB; Longitud de tubería equivalente 7,5 m con desnivel cero; Datos calculados con la unidad interior tipo Cassette.
(4) El nivel de presión sonora se mide en una posición a 1 m delante de la unidad y a 1 m por encima del suelo en una cámara semianecoica.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	114 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	

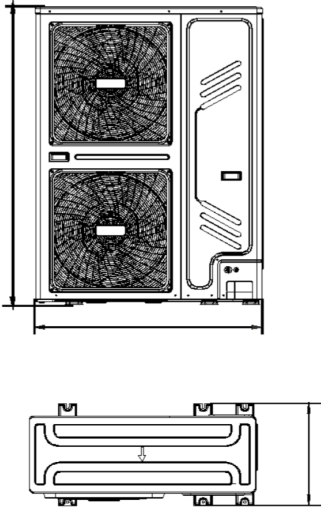


DISTANCIAS FRIGORÍFICAS

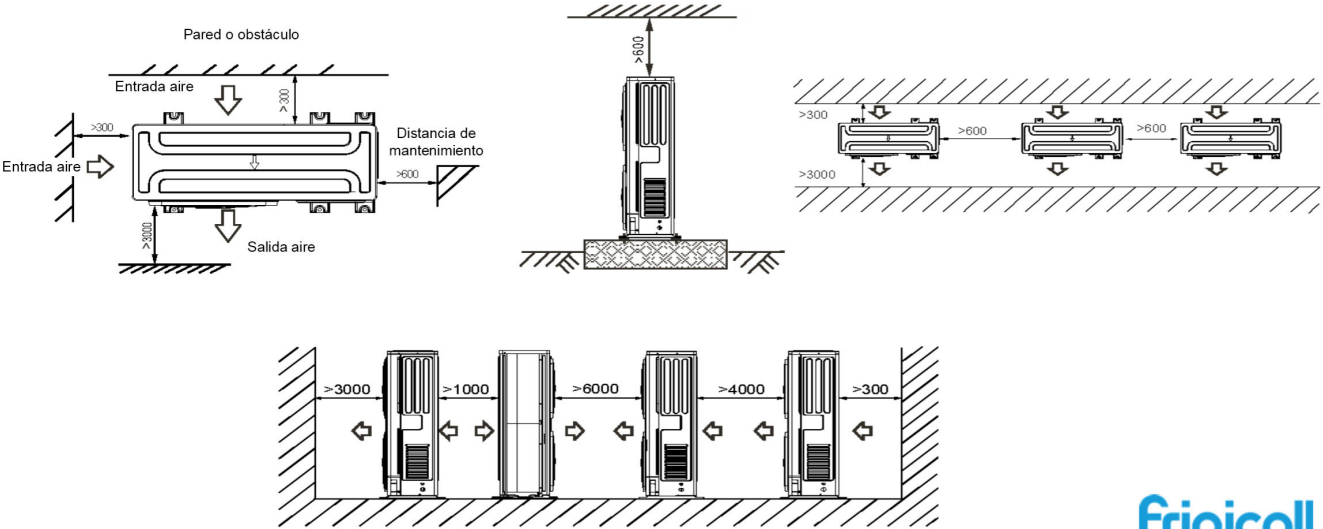
Longitud total permitida		150 m
Máx. distancia entre unidad exterior y la interior más alejada	Real	100 m
	Equivalente	110 m
Del primer distribuidor a la unidad interior más alejada		40 m
De la primera unidad interior a su distribuidor más cercano		15 m
Diferencia de altura	Unidad exterior arriba	50 m
	Unidad exterior abajo	40 m
Diferencia de altura entre unidades interiores		15 m

DIMENSIONES Y PESO

Ancho	1.120 mm
Alto	1.558 mm
Fondo	528 mm
Peso	144 kg



INSTALACIÓN



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

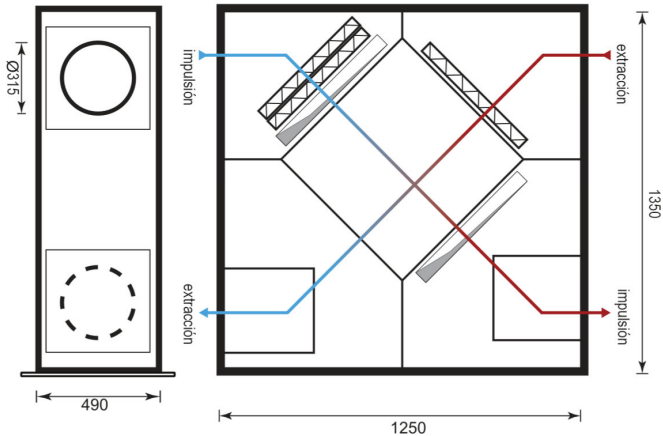
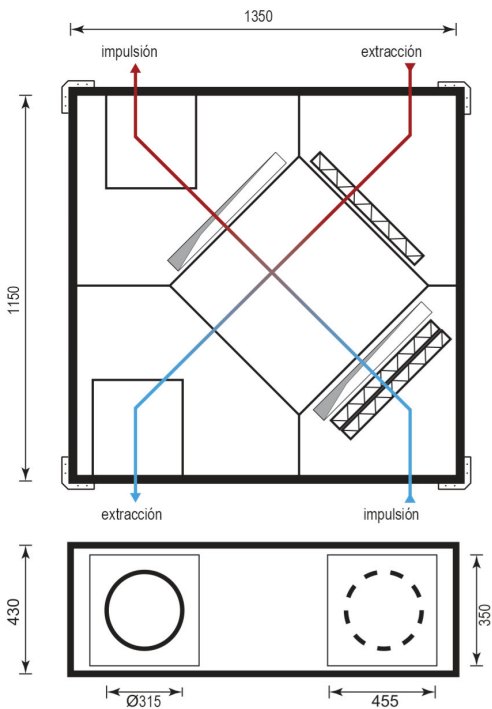


Recuperador de Calor

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	116 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



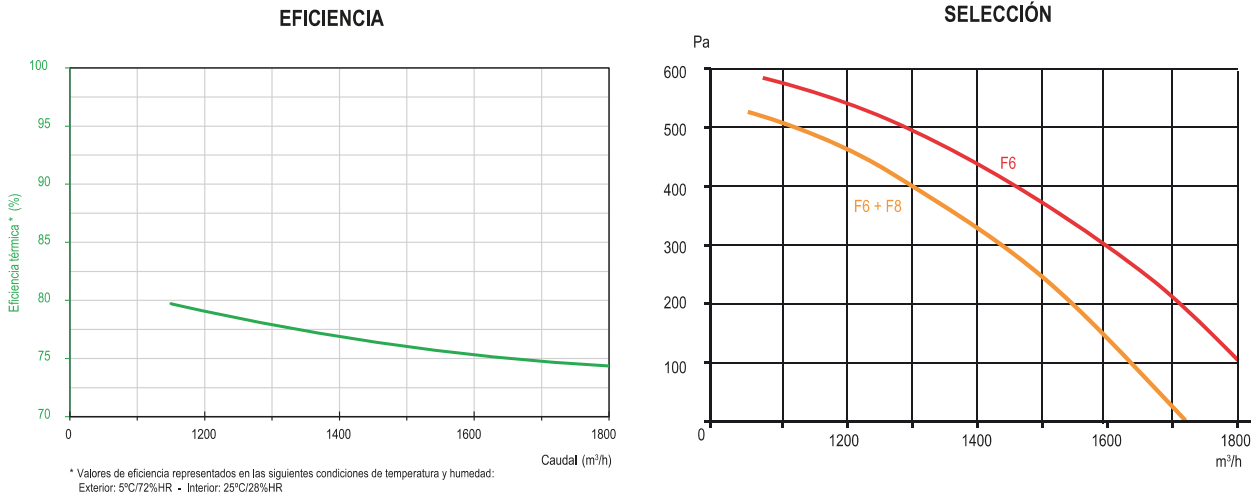
Dimensiones Filtros	Peso Unidad
590 x 330 x 48	130 kg

VENTILADORES							
IMPULSIÓN				EXTRACCIÓN			
Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP	Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP
DDMP 7/7T	750 W	3,1 A	230V/I 50/60Hz	DDMP 7/7T	750 W	3,1A	230V/I 50/60Hz

Luymar



UR-1800-EC



RECUPERADOR - INVIERNO								
Modelo	Caudal nominal	Aire Interior		Aire Exterior		Temp. aire tratado	Eficiencia térmica seca	Capacidad
AE AL 06 N 0350	1800 m³/h	20°C	50% Hr.	-10 °C	80% Hr.	14,9 °C	82,9 %	12,5 kW
				-5 °C	80% Hr.	15,3 °C	81,1 %	10,2 kW
				0 °C	80% Hr.	15,7 °C	78,3 %	7,9 kW
				5 °C	80% Hr.	16,4 °C	75,9 %	5,7 kW

RECUPERADOR - VERANO								
Modelo	Caudal nominal	Aire Interior		Aire Exterior		Temp. aire tratado	Eficiencia térmica seca	Capacidad
AE AL 06 N 0350	1800 m³/h	23°C	50% Hr.	25 °C	70% Hr.	23,5 °C	73,6 %	0,7 kW
				31 °C	63% Hr.	25,1 °C	73,5 %	3,0 kW
				34 °C	43% Hr.	25,9 °C	73,5 %	4,1 kW
				38 °C	37% Hr.	27,0 °C	73,5 %	5,5 kW

NIVELES SONOROS								
Presión sonora (LpA) a 3m en campo abierto, en dB(A) a caudal nominal y presión máxima.								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
28,1	32,3	39,7	46,7	50,7	48,1	27,3	17,6	53,8





Tubo Helicoidal

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

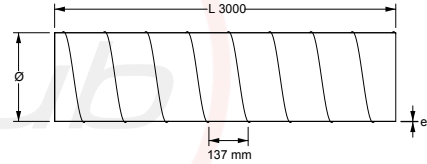
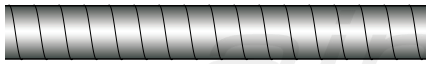
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	119 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



air galva ficha técnica

TUBO HELICOIDAL



Código producto: **Reeaaa**

Referencia _____
Espesor _____
Diámetro _____

Ejemplo: R05200

Descripción:

Conducto circular helicoidal construido a partir de fleje de acero galvanizado engatillado helicoidalmente y fabricado con maquinaria Spiro®. Superficie interior totalmente lisa. Longitud standard 3 mts.

Material:

Fleje de acero galvanizado de 137mm de ancho con recubrimiento de zinc calidad Z200-Z275 de espesores 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 1 y 1.2 mm según del diámetro.

Diámetros disponibles:

Desde Ø 80 a Ø 1600.

Tipo de unión:

Enchufable (accesorios macho y tubos hembra en ambas bocas). Unión mediante tornillos autotaladrantes o remaches.

LONGITUDES
ESPECIALES

ESPESORES
ESPECIALES

BRIDA
METU

ASLAMIENTO
AIR CLIMA

LACADO RAL

Ø	nØ m²	espesor	peso Kg mt/lin	tol (mm)
80	0,3	0,5mm	1,1	80,0-80,5
100	0,3	0,5mm	1,3	100,0-100,5
125	0,4	0,5mm	1,6	125,0-125,5
135	0,4	0,5mm	1,8	135,0-135,5
150	0,5	0,5mm	2,0	150,0-150,6
160	0,5	0,5mm	2,1	160,0-160,6
175	0,5	0,5mm	2,3	175,0-175,7
200	0,6	0,5mm	2,6	200,0-200,7
225	0,7	0,5mm	3,0	225,0-225,8
250	0,8	0,5mm	3,3	250,0-250,8
275	0,9	0,5mm	3,6	275,0-275,9
300	0,9	0,6mm	4,8	300,0-300,9
315	1,0	0,6mm	5,0	315,0-315,9
350	1,1	0,6mm	5,5	350,0-356,0
400	1,3	0,7mm	7,4	400,0-401,0
450	1,4	0,7mm	8,3	450,0-451,1
500	1,6	0,7mm	9,2	500,0-501,1
550	1,7	0,7mm	10,2	550,0-551,2
600	1,9	0,7mm	11,1	600,0-601,2
630	2,0	0,7mm	11,6	630,0-631,2
650	2,0	0,7mm	12,0	650,0-651,3
700	2,2	0,7mm	12,9	700,0-701,5
750	2,4	0,8mm	15,8	750,0-751,6
800	2,5	0,8mm	16,9	800,0-801,6
850	2,7	0,8mm	17,9	850,0-851,7
900	2,8	1,0mm	23,8	900,0-902,0
950	3,0	1,0mm	25,1	950,0-952,0
1000	3,1	1,0mm	26,4	1000,0-1002,0
1050	3,3	1,0mm	27,7	1050,0-1052,0
1100	3,5	1,0mm	29,0	1100,0-1102,5
1150	3,6	1,0mm	30,3	1150,0-1152,5
1200	3,8	1,0mm	31,7	1200,0-1202,5
1250	3,9	1,0mm	33,0	1250,0-1252,5
1300	4,1	1,0mm	34,3	1300,0-1302,5
1400	4,4	1,2mm	44,3	1400,0-1402,5
1500	4,7	1,2mm	47,5	1500,0-1502,5
1600	5,0	1,2mm	50,7	1600,0-1602,5



www.airtub.es
airtub@airtub.es
93 630 59 37 (BCN) - 876 261 141 (ZGZ)



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

12642931

PÁGINA

120 / 190

FIRMADO POR 2 FIRMANTES

1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL

FECHA FIRMA

26 de septiembre de 2024
26 de septiembre de 2024



Bancos. 14 ud



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	121 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



Carro/Jaula. 2 ud



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	122 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	

Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº. : VD03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Valla Antivuelco. 8 ud

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiiar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	123 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



TQ Valla Galvanizada Antivuelco

Valla inclinada de acero galvanizado en caliente, resistente al vuelco y perfecta para usar en eventos multitudinarios.

PATAS
ANTIVUELCO

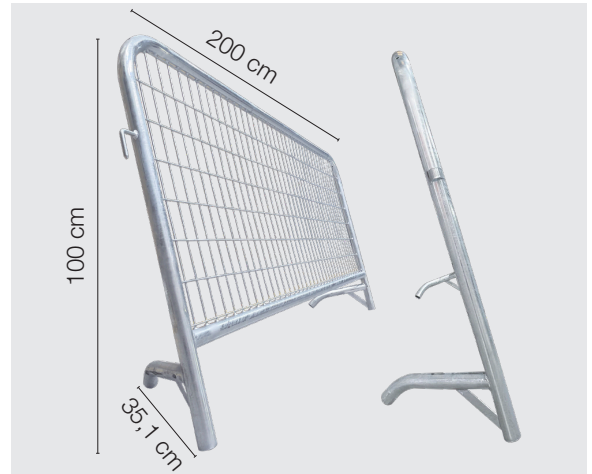
GALVANIZADO
EN CALIENTE

Propiedades

- › Compuesta por un tubo de acero y una malla central metálica, con un acabado zincado y pintado al horno
- › Diseño inclinado, **muy resistente al vuelco**
- › **Patas encaradas hacia el centro**, ideales para colocar la valla en curvas cerradas
- › **Anclajes laterales seguros**, para poder enlazar una valla con la otra
- › Fáciles de apilar entre ellas

Aplicaciones

- › **Maratones** y carreras populares
- › **Desfiles**
- › **Manifestaciones**
- › Eventos de ocio **al aire libre**
- › **Procesiones**
- › **Conciertos**
- › **Eventos masivos**, ideal para contener grandes aglomeraciones de personas



Detalle patas antivuelco



Detalle anclaje entre vallas

Color	
Material	Acero galvanizado en caliente

Peso	13 kg
Medidas	200 x 35,1 x 100 cm

A TU SERVICIO

902 333 351
tecnol.es

Descubre toda nuestra
gama de productos en el
Catálogo Urban digital.



En Tecnol Urban trabajamos implementado acciones para mejorar el futuro y alcanzar el Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Datos obtenidos de los ensayos en nuestro laboratorio, pudiendo variar su resultado en función de las condiciones de cada aplicación, por lo que se recomienda ensayos y pruebas previos. No serán de nuestra responsabilidad otras aplicaciones que no se ajusten a las indicadas. La garantía del producto únicamente cubre defectos en la calidad de su fabricación, asumiendo el reintegro del valor del producto. Esta ficha fue establecida y corregida el 27-06-2023.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	124 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



ANEJO Nº3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	125 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



INDICE

ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES 1

- Objeto y autor del estudio básico de seguridad y salud.
- Proyecto al que se refiere.
- Descripción del emplazamiento y la obra.
- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
- Maquinaria de obra.
- Medios auxiliares.

RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE 2

- Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
- Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE 3

- Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
- Medidas alternativas y su evaluación.

RIESGOS LABORABLES ESPECIALES 4

- Trabajos que entrañan riesgos especiales.
- Trabajos que entrañan riesgos especiales.
- Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS 5

- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA 6

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	126 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD** ha sido redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. Antonio J. García Rodrigo y su elaboración ha sido encargada por el Excmo. Ayto de Zaragoza.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	127 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Instalación	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOR
Ingeniero director del proyecto	Antonio J. García Rodrigo
Titularidad del encargo	AYTO. DE ZARAGOZA
Emplazamiento	Calle La Tajada nº13. Peñaflor. Zaragoza
Presupuesto de Ejecución Material	33.610,00 EUROS
Plazo de ejecución previsto	DOS (2) MESES
Número máximo de operarios	3
Total aproximado de jornadas	120
OBSERVACIONES:	

1.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condiciones del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	CM Calle La Tajada nº13. Peñaflor. Zaragoza
Topografía del terreno	TERRENO LLANO
Edificaciones colindantes	Edificio Adosado
Suministro de energía eléctrica	ENDESA
Suministro de agua	RED MUNICIPAL
Sistema de saneamiento	RED MUNICIPAL
Servidumbres y condicionantes	NO EXISTEN

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	128 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 1002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
	Demoliciones
	Movimiento de tierras
	Cimentación
X	Estructura metálica, Cubiertas y Cerramiento metálico
X	Albañilería
	Acabados
X	Instalación de calefacción / climatización
OBSERVACIONES:	

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dis-pondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA (km)
Primeros auxilios	BOTIQUÍN EN LA OBRA	
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio médico	0.5 km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Miguel Servet	20 km.
OBSERVACIONES:		



1.5 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
Cuba de hormigón	Camiones
OBSERVACIONES:	

1.6 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 10002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.

MEDIOS	CARACTERISTICAS
Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3ª en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES:	

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	131 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



2 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:	

3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 10002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1metro) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
X	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	riesgo concreto
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 1002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

FASE: INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN / CLIMATIZACION		
RIESGOS		
X	Caída de personal.	
X	Corte en las manos por objetos y herramientas.	
X	Atrapamiento entre piezas pesadas.	
X	Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).	
X	Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.	
X	Pisada sobre materiales.	
X	Quemadura.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.	permanente
X	Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.	frecuente
X	Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.	permanente
X	Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.	permanente
X	Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.	permanente
X	La iluminación mediante portátiles se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.	permanente
X	Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.	permanente
X	Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.	permanente
X	Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.	permanente

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	134 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 1002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	135 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 10002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

FASE: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
RIESGOS	
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor
	Lesiones y cortes en manos y brazos
	Dermatosis por contacto con materiales
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras
	Golpes y aplastamientos de pies
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Electrocuciones
	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Ambiente pulvígeno
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
GRADO DE ADOPCION	
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
	permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes
	frecuente
	Protección del hueco del ascensor
	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas
	permanente
	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión
	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
EMPLEO	
	Gafas de seguridad
	ocasional
	Guantes de cuero o goma
	frecuente
	Botas de seguridad
	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad
	ocasional
	Mástiles y cables fiadores
	ocasional
	Mascarilla filtrante
	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:	

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 10002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

FASE: ESTRUCTURAS Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulverígeno	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOL. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



ESTUDIO BÁSICO DE

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 1002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	ocasional
	Guantes de cuero o goma	frecuente
	Botas de seguridad	permanente
	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
	UTILIZACION CARRETILLAS ELEVADORAS	frecuente
OBSERVACIONES:		

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



ESTUDIO BÁSICO DE

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 1002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

SEGURO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO Nº : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

4 RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m.). Pórticos protectores de 5 m. de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	
Que impliquen el uso de explosivos.	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	
OBSERVACIONES:	

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	139 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiiar.e-gestion.es>



5 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

5.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:		

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



6 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación.	Orden Orden	20-05-52 19-12-53	M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores.	Orden --	09-03-71 --	M.Trab. --	16-03-71 06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden --	31-10-84 --	M.Trab. --	07-11-84 22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores. Regulación de la jornada laboral.	Ley 8/80 RD 2001/83	01-03-80 28-07-83	M.Trab. --	-- 80 03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	141 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)					
□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92	
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97	
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97	
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
□ Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97	
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73	
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de mantenimiento.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89	
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77	
	--	--	--	18-07-77	
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--	
	Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Modificación.	--	--	--	04-10-86
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89	
	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91	
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89	
	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92	
Ampliación y nuevas especificaciones.					
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92	
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88	
	--	--	--	05-10-88	
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96	

Zaragoza, Julio de 2.024

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Antonio J. García Rodrigo
Col. Nº 2.725

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	142 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

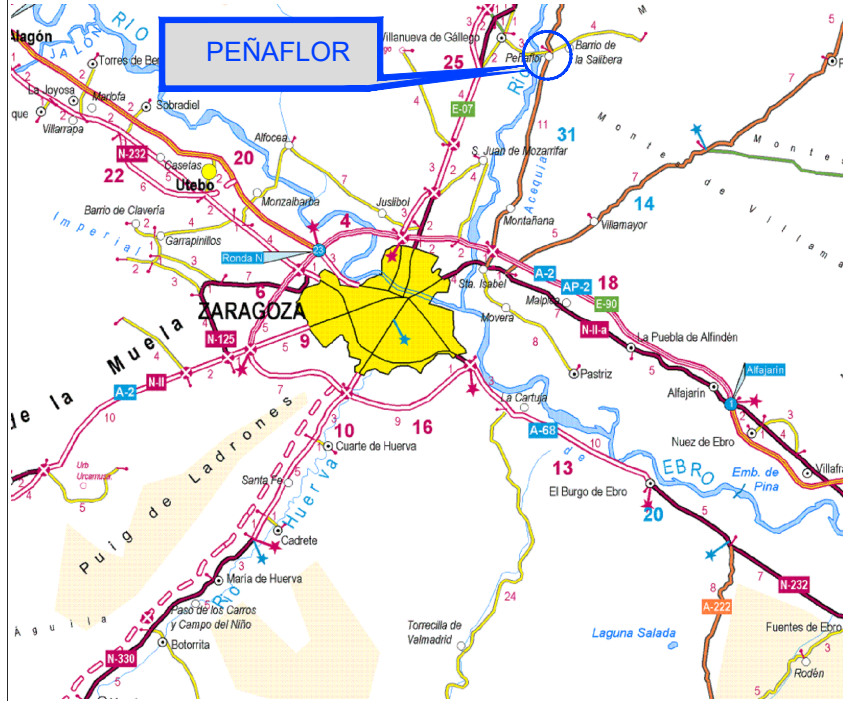
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	143 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024	



SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

SIN ESCALA



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002725
ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO
VISADO Nº : VD03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024
EVISADO

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

DIRECCIÓN DE SERVICIO DE ARQUITECTURA
PCI-PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOR

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica	ESCALA A3: SIN ESCALA	JULIO 2.024
Pedro Alonso Domínguez	Antonio J. García Rodrigo Colegiado nº: 2.725	REM: 323-PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOR	
		IDENTIFICADOR: 18-026-PNF PAB MULTIUSOS IPF-P2	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

12642931

PÁGINA

144 / 190

FIRMADO POR 2 FIRMANTES

1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL

FECHA FIRMA

26 de septiembre de 2024
26 de septiembre de 2024

PLANTA DE CLIMATIZACIÓN

ESCALA 1:150

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

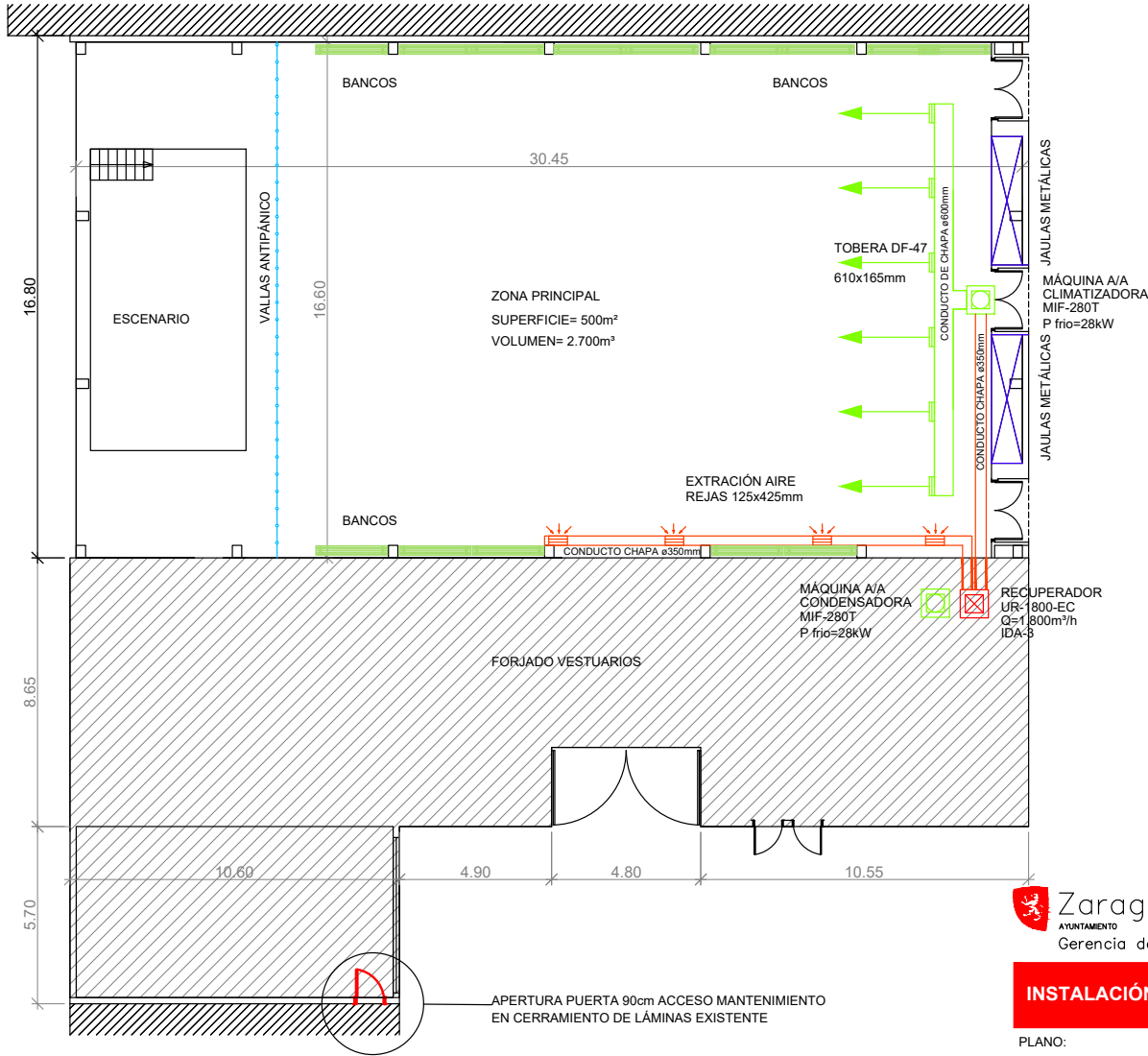
Nº Colegiado : 0002725

ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

EVISADO



LEYENDA

- MÁQUINA A/A MIF-280T P frío=28kW
- RECUPERADOR UR-1800-EC Q=1.800m³/h IDA-3
- CONDUCTO RECUPERADOR ø350mm. AISLADO
- CONDUCTO RECUPERADOR ø350mm. CHAPA GALVANIZADA
- CONDUCTO CLIMATIZACIÓN ø600mm. CHAPA GALVANIZADA
- TOBERA DF-47 610x165mm
- EXTRACCIÓN AIRE REJAS 125x425mm

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

AYUNTAMIENTO

Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE SERVICIO DE ARQUITECTURA

PCI-PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOR

PLANO:		2	
INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica	ESCALA A3: 1:150	JULIO 2.024
Pedro Alonso Domínguez	Antonio J. García Rodrigo Colegiado nº: 2.725	REM: 323-PABELLÓN MULTIUSOS PEÑAFLOR	
		IDENTIFICADOR: 24-010-PNF PAB MULTIUSOS ICL-P1	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	145 / 190
-----------	-----------------	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 2 FIRMANTES

1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL

FECHA FIRMA
26 de septiembre de 2024
26 de septiembre de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDH0 verificable en <https://coliar.e-gestion.es>



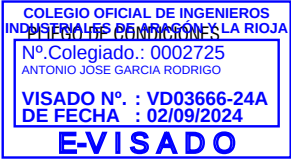
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.ia.r-e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	146 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



INDICE

CAPITULO I.- OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO
- ARTICULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- ARTICULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- ARTICULO 4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DOCUMENTOS
- ARTICULO 5.- DIRECCION DE LAS OBRAS

CAPITULO II.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

- ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

CAPITULO III.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
- ARTICULO 2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION
- ARTICULO 3.- CLIMATIZACION
- ARTICULO 4.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO
- ARTICULO 5.- OTRAS UNIDADES
- ARTICULO 6.- IMPREVISTOS A JUSTIFICAR

CAPITULO IV.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

I.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

- ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
- ARTICULO 2.- INSTALACIONES AUXILIARES
- ARTICULO 3.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO
- ARTICULO 4.- MODIFICACIONES DE OBRA
- ARTICULO 5.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

II.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 6.- DAÑOS Y PERJUICIOS
- ARTICULO 7.- PERMISOS, LICENCIAS Y CARGAS
- ARTICULO 8.- PERSONAL DEL CONTRATISTA
- ARTICULO 9.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION
- ARTICULO 10.- PROTECCION Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS
- ARTICULO 11.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

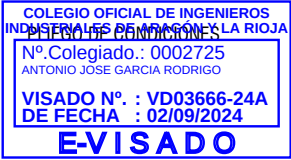
III.- MEDICION Y ABONO

- ARTICULO 12.- MEDICION DE LAS OBRAS
- ARTICULO 13.- CERTIFICACIONES
- ARTICULO 14.- PRECIOS UNITARIOS
- ARTICULO 15.- PARTIDAS ALZADAS
- ARTICULO 16.- EXCESOS INEVITABLES
- ARTICULO 17.- OBRAS INCOMPLETAS
- ARTICULO 18.- OBRA DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE
- ARTICULO 19.- ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	147 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	

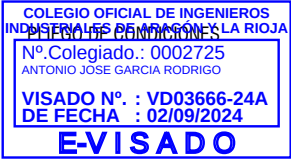


- IV.- CONTRATACION
- ARTICULO 20.- CONTRATACION
- ARTICULO 21.- REVISION DE PRECIOS
- ARTICULO 22.- RESCISIONES
- ARTICULO 23.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION
- ARTICULO 24.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA
- ARTICULO 25.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION
- ARTICULO 26.- RECEPCION DE LAS OBRAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	148 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



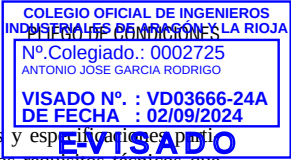
CAPITULO I
OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICION DE LAS OBRAS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	149 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



ARTICULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Facultativas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones particulares que junto con las Prescripciones Técnicas de carácter general citadas en el Capítulo II, definen los requisitos técnicos que habrán de cumplirse como mínimo para la correcta ejecución de las obras definidas en el “PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA”

ARTICULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

SUPERFICIE Y TIPOLOGÍA

En la actualidad, toda la actividad desarrollada en el Pabellón multiusos de Peñaflor está encaminada a la realización de diversos actos culturales que se celebran a lo largo del año.

El edificio objeto de Climatizar es la edificación principal, una nave de pilares metálicos forrados de ladrillo y estructura de cubierta cerchas metálicas realizada a dos aguas, adosada a esta tenemos una construcción, también de hormigón y cubierta plana. Las dimensiones construidas del Pabellón son 30,85 x 17,00 m, y 524,45 m². de superficie. La altura libre es de 5,40 m. El edificio adosado tiene una superficie de 308,00m².

Superficie útil del Pabellón a Climatizar 500m², volumen a Climatizar 2.700m³.

La ocupación máxima prevista sería:

MÚSICA EN VIVO. ESPECTADORES DE PIE

ZONA / SALA	Superficie Útil	OCUPACION (m²/persona)	OCUPANTES (s/ proyecto)
Espectadores de pie	334,00 m2	0,25	1.336
Espectadores sentados	64 asientos	1 persona / asiento	64
Escenario			30
PABELLÓN			1.430 personas

Descripción de los cerramientos.

El cerramiento perimetral del pabellón esta ejecutado mediante bloque visto de hormigón por el exterior y enfoscado por el interior de 20cm de espesor.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION

La instalación de climatización proyectada consiste en la colocación de UNA MÁQUINA DE AIRE ACONDICIONADO CON RECUPERADOR DE CALOR marca MIDEA, modelo MIF-280T1N1R, de 28 kW en frío y 30Kw en calor. Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-1800-EC, incluso conexiones frigorífica y eléctrica cable cobre 5x6mm² y protección 25A, adaptación del CGBT, tubería frigorífica y distribución del aire por conductos de diámetro ø600mm mediante 6 toberas de largo alcance KOOLAIR, modelo DF-47, tamaño 26. Conductos del Recuperador ø350mm y 6 rejas de retorno 125x425mm. En los planos se puede ver la distribución de conductos y toberas.

La máquina Condensadora y el Recuperador de Calor se instalarán sobre un forjado existente en el exterior sobre una bancada metálica tipo Bigfoot ajustable y homologada. Para ello será necesario realizar una puerta de acceso en un cerramiento de lamas existente. Las obras se completarán las actuaciones necesarias de albañilería para apertura de huecos en el cerramiento existente para paso de conductos de impulsión y retorno y su posterior sellado, pintura, instalación de bancos, vallas antivuelco y carros/jaulas.

Climatización

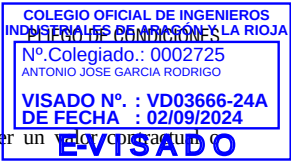
UNA UNIDAD del sistema partido inverter MIDEA MIF-280T1N1R climatizará la zona de Pista Multiusos de 500m².

- Características técnicas
- Capacidad nominal (Frio/Calor): 28/ 30 Kw
- Caudal aire : 11.000 m³/h
- Dimensiones unidad exterior (alto x ancho x fondo): 990x1.635x790mm.
- Peso u. exterior: 227Kg.
- Dimensiones unidad interior (alto x ancho x fondo): 1.440x505x925mm.
- Peso u. interior: 108Kg.
- Dimensiones conducto impulsión: ø600 mm.
- Dimensiones conducto retorno: ø350 mm.
- SEER 6.35 / Rendimiento frio 251%
- SCOP 4.56 / Rendimiento calor 179,4%

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	150 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



ARTICULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras y que la Administración entregue al Contratista pueden tener un valor meramente informativo.

3.1.- Documentos contractuales

Los documentos que queden incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Condiciones Técnicas
- Cuadro de Precios unitarios nº 1 y nº 2
- Presupuestos parciales y totales

La inclusión en el contrato de las cubicaciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

3.2.- Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y en general, todos los que pueden incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Projectista, sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberán aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

ARTICULO 4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Las omisiones en Plano o Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los planos y Pliego de Condiciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizadas no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completos y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

En los casos en que existan discrepancias entre las disposiciones enumeradas en el Capítulo II del presente Pliego y las expuestas en el Pliego, prevalecerá lo determinado por el Pliego.

ARTICULO 5.- DIRECCION DE LAS OBRAS

La Dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Técnico competente.

5.1.- Representantes de la Propiedad y del Contratista

La Propiedad nombrará como representante a Técnico competente que estará encargado directamente de la dirección, control o vigilancia de las obras de este Proyecto.

El Contratista proporcionará al Técnico Director de la Propiedad, sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

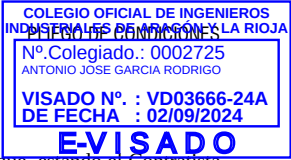
Así mismo, una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará un Técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las mismas.

En todo caso, el personal de la Contrata deberá ser expresamente aceptado por la Propiedad.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	151 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



5.2.- Inspección

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el Ingeniero Director o persona en quien delegue, estando el Contratista obligado a facilitar los documentos o medios necesarios para el cumplimiento de esta misión, entre los cuales dispondrá siempre de:

- Un taquímetro o teodolito con sus elementos auxiliares
- Un nivel
- Un termómetro de intemperie blindado

5.3.- Ordenes y explicaciones sobre normas

Serán dadas por escrito al Contratista, quedando éste obligado a firmar el "recibido y enterado" en el duplicado de la orden.

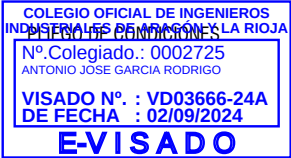
5.4.- Planos de detalle

Todos los Planos de detalle que deban ser preparados durante la ejecución de las obras deberán ser suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	152 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



CAPITULO II
PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

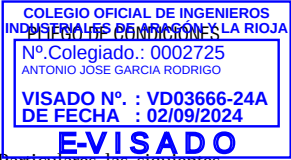
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	153 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS



Son de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las siguientes Normas Generales:

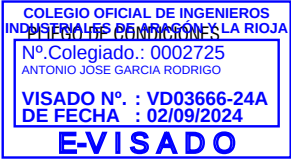
- a). Reglamentación de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- b). Código Técnico de la Edificación.
- c). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de marzo de 1971 y disposiciones complementarias.
- d). REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- e). Normas UNE.
- f). Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias al mismo (ITC) BT 01 a BT 51.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.ar.e-gestion.es>

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	154 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

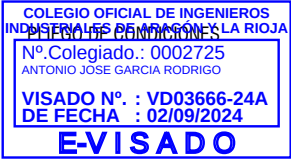


CAPITULO III
CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCION DE LAS OBRAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	155 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



ARTICULO 1.- **CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

1.- Pliegos Generales

En general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que representan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se oponga a las Prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- Procedencia de los materiales

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y en general la procedencia de todos los materiales que se emplean en las obras, para su aprobación si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material, no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

3.- Ensayos

Las muestras de cada material que a juicio de la Dirección Facultativa, necesitan ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo así mismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio de la Obra, si así lo autoriza la Dirección Facultativa, la cual en caso contrario, podrá designar el Laboratorio Oficial que estime oportuno.

4.- Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

5.- Materiales que sean de recibo

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular comprobadas por los ensayos indicados en el apartado nº 3.

En caso de no conformidad con el resultado de las citadas pruebas, bien por el Contratista o por la Dirección Facultativa se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, siendo obligado para ambas partes, la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

La Dirección Facultativa podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa de las Obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y de la Cláusula 41, sección 5ª Capítulo II, del P.C.A.G., en lo que no se oponga a las primeras.

6.- Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección podrán emplearse, siendo la Dirección Facultativa quien después de oír al Contratista, señale precio a que deban valorarse.

Si el Contratista no estuviera conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

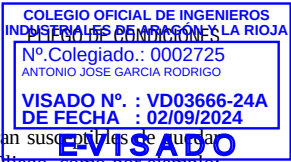
7.- Productos de excavación

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección Facultativa.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	156 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024	



8.- Materiales e instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras, que parcialmente fueran susceptibles de sujeción formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, como por ejemplo: caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Así mismo, cumplirán las especificaciones, que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

9.- Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

ARTICULO 2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

1.- Obras del Proyecto

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será la Dirección Facultativa quien resuelva las cuestiones que puedan presentarse.

2.- Comprobación del replanteo

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, los puntos que se consideran indispensables del eje principal de los diversos tramos de obra, así como de los ejes principales de las obras de fábrica, y los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o si hubiera peligro de desaparición con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un Anexo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabiliza de la conservación o reposición en su caso, de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

3.- Programa de trabajo

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.- Iniciación de las obras

Una vez aprobado el programa de trabajos por la autoridad competente, se dará por ella misma la orden de iniciación de las obras, a partir de cuya fecha contará el plazo de ejecución establecido.

5.- Replanteo de detalle de las obras

La Dirección Facultativa aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellas puedan ser realizadas.

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

6.- Acopios

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización de la Dirección Facultativa en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

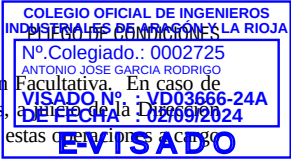
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	157 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



No deberán efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por la Dirección Facultativa. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.



Los materiales se almacenarán de forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

7.- Señalización

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado sobre señalización en la Legislación vigente, corriendo a su costa los gastos por este concepto.

8.- Métodos constructivos

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección Facultativa. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras sin más limitación que la aprobación previa de la Dirección Facultativa, la cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no alteren el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara discrecionalmente la menor eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera en su Plan de Obra y Programa de Trabajo, ó posteriormente a tenor con el párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicarán especificaciones especiales, acompañarán su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con gran detalle del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa, de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Propiedad de los resultados que se obtuvieran, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo perseguido.

9.- Ordenación de los trabajos

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente, con tal de que con ello no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo la Dirección Facultativa, resolver sobre estos puntos en caso de duda.

10.- Condiciones de la localidad

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras; en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formar reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

11.- Unidades de obra

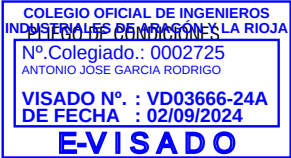
Seguidamente, en los distintos apartados, se especificarán todas las condiciones particulares que deberán cumplir las distintas unidades de obra del Proyecto respecto a su ejecución.

En todas aquellas unidades de obra, fábrica o trabajos de toda índole que entren en el espíritu general del Proyecto y para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término a las buenas prácticas constructivas seguidas en fábricas o trabajos análogos y en cualquier caso a las indicaciones que al respecto haga la Dirección Facultativa.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	158 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



ARTICULO 3.- **CLIMATIZACION**

3.1.- **Materiales y maquinaria**

Todos los equipos de producción de frío y de calor deberán cumplir con lo que, al respecto especifique, el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a presión, el Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias para Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

De ninguna forma se empleará otra clase de equipamiento cuyas prestaciones y características técnicas sean inferiores a las recomendadas.

En lo no especificado en este Proyecto, la calidad y tipos de los materiales a emplear en la ejecución de la instalación serán determinados por el Técnico Director de la obra, de acuerdo con los criterios del Servicio Provincial de Industria y Energía, y de acuerdo con los reglamentos anteriormente enunciados, siendo en todo momento materiales de primera calidad.

3.2.- **Ejecución de la obra**

La ejecución de la obra se realizará bajo una Dirección Facultativa, la cual comprobará que los materiales corresponden a lo especificado en el presente Proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse quedará reflejada en la documentación final.

Una vez terminada la obra, el Director certificará que todo está en orden para que el titular se haga cargo de la Instalación y asuma sus responsabilidades.

Las pruebas finales de funcionamiento se realizarán en presencia de la Dirección Facultativa.

Se deberá entregar al titular, por parte del director de obra, un manual de instrucciones de funcionamiento proporcionado por el Instalador.

3.3.- **Mantenimiento**

Se recomiendan especialmente las siguientes condiciones de mantenimiento:

- Revisión y limpieza de los filtros de aire
- Comprobación del tarado de los presostatos
- Control frigorífico de los circuitos
- Control del consumo de energía
- Limpieza de los intercambiadores de calor

Estas operaciones deberán ser realizadas con una periodicidad conveniente, determinada por los mantenedores reparadores.

ARTICULO 4.- **MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Los materiales que no estén incluidos en el presente Pliego y deban ser utilizados por sí o formado parte de una unidad de obra, serán de probada calidad.

En todo caso deberá presentar el Contratista, para la aprobación previa del Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes, certificados y referencias de anterior utilización de los mismos éste le exija.

Si esta información no considera suficiente, podrá exigirle cuantos ensayos considere oportunos, con cargo a la contrata, para definir e identificar la calidad y características de los materiales a emplear.

En ningún caso podrá utilizarse un material básico sin la previa aceptación del Director de las obras, quedando obligado el contratista a su demolición o a la demolición de la unidad de obra de que forma parte si investigada su calidad, ésta no responde a la normativa que le sea aplicable o al criterio, en su defecto, del Director Técnico de la obra.

DOCUMENTO	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	159 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL	26 de septiembre de 2024			



ARTICULO 5.- **OTRAS UNIDADES**

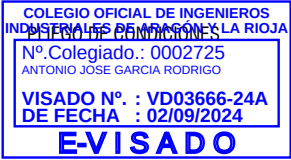
1.- Medición y abono

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de Precios nº 1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

Las obras que no tienen precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

ARTICULO 6.- **IMPREVISTOS A JUSTIFICAR**

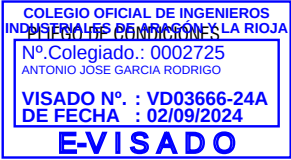
Dentro de los imprevistos a justificar se encuentran las prolongaciones y aumentos de medición derivados de alguna circunstancia muy especial ordenada por la Dirección de Obra.



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
FIRMADO POR 2 FIRMANTES	12642931	160 / 190
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		FECHA FIRMA
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
		26 de septiembre de 2024



CAPITULO IV
DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

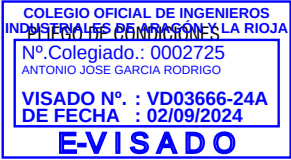
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	161 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024



I.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS



ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Serán todas las que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene el Ingeniero Director de las obras, y deberán ser ejecutadas obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTICULO 2.- INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizo, viviendas e instalaciones sanitarias.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, al aspecto estético de los mismos, cuando la obra principal así lo exija, con previo aviso, y si en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste la Contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

ARTICULO 3.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución de las obras, surgiese la necesidad de ejecutar algunas obras de pequeña importancia no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por el Ingeniero Encargado, podrán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el Ingeniero Encargado, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de precios nº 1.

Si para la valoración de estas obras no previstas no bastaran los citados precios, se fijarán unos contradictorios.

ARTICULO 4.- MODIFICACIONES DE OBRA

En ningún caso el Contratista podrá introducir modificaciones en las obras del Proyecto sin la debida aprobación y sin la correspondiente autorización para ejecutarlas, extendida por escrito por el Ingeniero Director de las obras.

ARTICULO 5.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Lluvias: Las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, de forma que no se produzcan erosiones ni derrumbes que puedan poner en peligro la estabilidad, correcto funcionamiento o adecuada terminación de las obras. Para ello se dispondrán las protecciones necesarias siendo a costa del Contratista los daños motivados por negligencia y que deban ser reparados o reconstruidos.

Heladas: Si fuera de temer que se produzcan, el Contratista protegerá todas las zonas que pudieran quedar dañadas por sus efectos. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que señale esta prescripción.

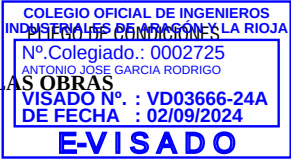
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	162 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



II.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS



ARTICULO 6.- DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos que se puedan ocasionar a persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de la deficiente organización de las obras o señalización inadecuada.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

La persona perjudicada deberá ser compensada adecuadamente a su costa.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

ARTICULO 7.- PERMISOS, LICENCIAS Y CARGAS

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

El IVA se aplicará el que en el momento de la ejecución corresponda de acuerdo a la legislación vigente.

El Contratista deberá satisfacer los gastos de replanteo y liquidación del Proyecto.

Así mismo, serán a cargo del Contratista todos los gastos de ensayos y pruebas de las distintas unidades de obra que se realicen durante la ejecución de éstas, hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de ejecución por Contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca la debida garantía a juicio del Ingeniero Encargado deberá repetirse de nuevo a cargo del Contratista, aún cuando con ello se rebase el importe máximo anteriormente expresado.

ARTICULO 8.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y disposiciones que lo desarrollen, Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones Reguladoras de los subsidios y seguros sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

ARTICULO 9.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de las obras.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias direcciones, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieren mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Tanto las señales como los cartelones serán de propiedad del Contratista adjudicatario de las obras.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	163 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



ARTICULO 10.- PROTECCION Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá proteger los materiales y la propia obra contra todo daño durante el periodo de construcción y almacenar todos los materiales inflamables, cumpliendo todos los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

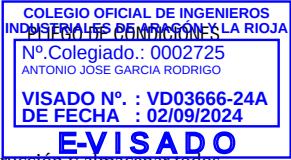
Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución

de las obras, así como los trabajos requeridos para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos, y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

ARTICULO 11.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de los reglamentos de seguridad vigentes en la construcción, instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la inspección técnica al respecto.



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	164 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



III.- MEDICION Y ABONO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO
VISADO Nº.: VD03666-24A
DE FECHA.: 02/09/2024
E-VISADO

ARTICULO 12.- MEDICION DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada unidad de obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si no se efectuó la medición a su debido tiempo serán de cuenta del Contratista las operaciones y trabajos necesarios para llevarlas a cabo.

ARTICULO 13.- CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director.

ARTICULO 14.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares siempre que no se diga lo contrario en este Pliego. No se abonará cantidad alguna en concepto de medios auxiliares entendiéndose que todos los que se precisan de hallarse incluidos en los correspondientes precios de las diversas unidades de obra consignadas en el cuadro de precios nº 1 del Proyecto.

ARTICULO 15.- PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprendan a los precios del Contrato, o a los precios contradictorios apropiados si se tratara de nuevas unidades.

ARTICULO 16.- EXCESOS INEVITABLES

Los excesos de obra que el Ingeniero Director defina por escrito como inevitables se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuran en el Contrato. Cuando ello no sea posible se establecerán los oportunos precios contradictorios.

ARTICULO 17.- OBRAS INCOMPLETAS

Las obras no terminadas que por rescisión y otra causa cualquiera fuese preciso abonar, lo serán con arreglo al Cuadro de Precios nº 2.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios del Cuadro o en omisiones de costo de cualquiera de los elementos que constituyen el precio.

ARTICULO 18.- OBRA DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera sin embargo admisible a juicio exclusivo del Ingeniero Director, el precio de abono lo fijará el citado Ingeniero, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista.

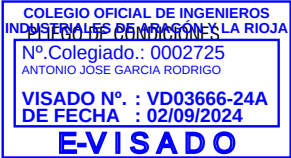
ARTICULO 19.- ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

Todos los gastos que sean necesarios hacer durante la ejecución de las obras, e incluso una vez terminada, por ensayos, analisis de laboratorio, toma de muestra, calicatas, etc., para comprobar la buena ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista que se someterá a las órdenes que en este sentido dé el Ingeniero Director hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Contrata. Una vez rebasado este Presupuesto, los análisis y ensayos se abonarán con cargo a la partida que para tal fin figura en el Presupuesto de Ejecución Material por Contrata siempre que el resultado sea satisfactorio, en caso contrario no serán de abono al Contratista los gastos de ensayo.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLOR. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	165 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



IV.- CONTRATACION

ARTICULO 20.- CONTRATACION

Salvo indicación en contrario, expresamente establecida por los promotores del presente contrato, y en defecto de otras indicaciones, la ejecución del contrato se entenderá a riesgo y ventura del Contratista, apoyándose para su desarrollo en lo que prescribe el Reglamento de Contratación del Estado y de las Corporaciones Locales y sus posteriores modificaciones que sean vigentes en el día en que se efectúe el contrato.

ARTICULO 21.- REVISION DE PRECIOS

En cuanto a plazos y fórmula de revisión a aplicar, el Contratista se atenderá a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Licitación.

ARTICULO 22.- RESCISIONES

En caso de rescisión, cualquiera que fuese la causa, regirá el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

ARTICULO 23.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras hasta tanto no se verifique la recepción provisional de las mismas.

ARTICULO 24.- PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA

El plazo de ejecución se fijará en dos (2) meses contando a partir de la notificación de la adjudicación definitiva de la obra, salvo especificación en contra en el Pliego de Condiciones Administrativas.

La no terminación de las obras en el plazo previsto y no reconocido expresamente como causa de fuerza mayor por el Director de la obra, llevará aparejada la imposición de cincuenta (50) euros por cada día de retraso sobre la fecha de terminación. Se hace expresamente la advertencia de que las inclemencias climatológicas no tendrán consideración de fuerza mayor que justifique el retraso a los efectos señalados.

El plazo de garantía será de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recepción de las obras y durante este periodo, será por cuenta del Contratista la conservación y reparación de las obras.

ARTICULO 25.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Una vez terminadas las obras se someterán a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor, así como a las prescripciones del presente Pliego. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.

ARTICULO 26.- RECEPCION DE LAS OBRAS

Terminadas las obras y una vez completadas las pruebas y efectuadas todas las correcciones que en su caso hubiere designado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción de todas las obras ejecutadas con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores. Redactada el Acta de Recepción de las obras comenzará el período de garantía.

Zaragoza, Julio de 2.024

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Antonio J. García Rodrigo
Col. Nº 2.725

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PABELLÓN MULTIUSOS DE PEÑAFLO. ZARAGOZA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	166 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

MEDICIONES-PRESUPUESTO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	167 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



MEDICIONES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	168 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

Visado Nº.: VD03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024

Total
EVIDADO

Num.	Ud.	Descripción		
1.1	ud	Montaje de sistema partido inverter, bomba de calor, con condensación por aire climatizador split system por conductos, de las siguientes características: Marca: MIDEA Modelo: MIF-280T1N1R Potencia suministrada en frío: 28 Kw (14,1-30,2) Potencia suministrada en calor: 30 Kw (14,04-36,34) Caudal aire:11.000m3/h Consumo en frio: 6300 Kw Dimensiones: (Alto x Ancho x Profundo): Unidades climatizadoras: 1440/505/925 Unidad condensadora: 990/1635/790 Peso unidad climatizadora: 108 Kg Peso unidad condensadora: 227 Kg Diámetros de conexión a gas: 1" Diámetros de conexión a líquido: 1/2" Incluyendo fijación de unidad condensadora y climatizadora, emboquillado de máquina interior a preinstalación de fibra existente, conexión frigorífica, eléctrica y desagües, puesta en marcha según protocolo recomendado por el fabricante y termostato programable de gran sensibilidad. Incluso medios de transporte y elevación y puesta en marcha.	Total ud	1,000
1.2	ud	Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR -1800-EC, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bypass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas , incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos) Medidas: 430x1350x1150mm (altoxanchoxfondo). Caudal: 1800m3/h Motor: 2x750W 230V/F/IP20 Peso: 130kg Filtros IDA 3: F6 en extracción y F6+F8 en impulsión. Tejadillo para recuperador UR-1800-EC. Conjunto viseras para impulsión y extracción para recuperador Luymar modelo UR. 1800-EC. Viseras circulares con malla antipájaros.	Total ud	1,000
1.3	ud	Montaje de tubería frigorífica especial para instalaciones de aire acondicionado, grosor de tubería normalizada según presiones de trabajo así como aislamiento con coquilla de material elastómero de la marca Armaflex model AF y espesor en función de diámetro de tubería frigorífica. Totalmente instalada y soportada mediante abrazaderas anti vibratorias. Manguera de interconexión normalizada y homologada según fabricante. Desagües equipos interiores hasta punto de vertido próximo.	Total ud	1,000

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	169 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



CAPITULO Nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Num.	Ud.	Descripción	Total
2.1	ud	Instalación eléctrica desde cuadro eléctrico, alimentación de potencia a máquina de aire acondicionado y recuperador. Incluye protecciones normalizadas. Protecciones independientes por máquina, exterior VRV, interior de conductos y recuperador.	1,000
Total ud			1,000

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº.: VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

REVISADO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	170 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>



CAPITULO Nº 3 CONDUCTOS, TOBERAS Y REJILLAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº.: VD03666-24A

DE FECHA.: 02/09/2024

EXISADO

Num.	Ud.	Descripción					Total
3.1	m2	Montaje de conducto de chapa tipo sandwich ø350mm, aislamiento normalizado, soportación, cambios de sección y piecerio especial. Unión metu, fabricado en acero, incluso medios de elevación y montaje, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.					5,000
			Total m2				5,000
3.2	ml	Montaje de conducto de impulsión Ø600mm para climatización, fabricado en chapa galvanizada para impulsión, soportado con líneas gripple en el Interior.Incluso medios de elevación y montaje.					

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	171 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº.: VD03666-24A

DE FECHA.: 02/09/2024

RECIBIDO

Num.	Ud.	Descripción	Total
4.1	ud	Apertura de pasos en cerramiento para conductos de ventilación y extracción. Recorrido de escombros y limpieza de zona de trabajo. Alquiler de andamio incluido. Suministro y montaje de bandada universal, ajustable, tipo bigfoot. Instalación de máquina de aire acondicionado y recuperador, separado de cubierta. Realizado con material galvanizado, protección U.V., fabricada con la normativa seguridad EN10219 S235 J0H, EN10219 S275 J2H & EN10219 S355 J2H.	
		Total ud	1,000
4.2	ud	Ayudas de albañilería necesaria para apertura de cerramiento de fachada existente de bloque de hormigón 40x30x20cm. Incluso plataforma elevadora para trabajos en altura.	
		Total ud	1,000
4.3	ud	Apertura de puerta de 90cm de paso libre en cerramiento de lamas existente, incluso marco, lamas similares y bombín y cerradura.	
		Total ud	1,000
4.4	ud	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Paredes Pabellón	
		Total ud	1,000
4.5	ud	Valla Antivuelco compuesta por un tubo de acero y una malla central metálica, con un acabado zincado y pintado al horno. Diseño inclinado, muy resistente al vuelco. Patas encaradas hacia el centro, ideales para colocar la valla en curvas cerradas. Anclajes laterales seguros, para poder enlazar una valla con la otra.	
		Total ud	8,000
4.6	ud	Carro Malla con puerta de ZETATRADES o similar, de medidas alto total 1700 mm., base de 1000 mm. x 1200 mm. Este carro transporte de malla está fabricado en malla de 50x50x4,5 mm. dispone de 1 puerta abatible al 50%. No desmontable. Robusto y resistente para el movimiento de cargas pesadas. La base dispone de 4 ruedas giratorias de diámetro 125 mm. reforzadas, de nylon. Capacidad de carga aprox. 700 kgrs. Acabado en pintado color azul.	
		Total ud	2,000
4.7	ud	Banco de madera, asiento en lama de pino de 20 mm. barnizada. Estructura en tubo de acero de 25x25x1'5 mm. soldado con hilo y unido con tornillería de Zinc, acabado en pintura epoxi poliéster secada al horno a 190°, de 2 metros de longitud, 475mm de altura y 320mm de fondo.	
		Total ud	14,000

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	172 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	



CAPITULO Nº 5 VARIOS, SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº.: VD03666-24A

DE FECHA.: 02/09/2024

REVISADO

Num.	Ud.	Descripción	Total
5.1	Ud	Partida de Seguridad y Salud según Estudio Básico, para colocación de elementos de seguridad y salud.	1,000
5.2	Ud	Partida de Gestión de Residuos	1,000
5.3	ud	Protocolo de puesta en marcha, carga de gas, explicación del modo de funcionamiento.	1,000
5.4	ud	Preparación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo: - Documentación de instalador autorizado de climatización y de refrigeración. - Tramitación en Servicio Territorial o entidad competente en materia de Industria. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada, así como losde detalles y montaje de elementos.	1,000

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	173 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiiar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	174 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº.: VD03666-24A
DE FECHA.: 02/09/2024

EXVISADO

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1	ud Apertura de puerta de 90cm de paso libre en cerramiento de lamas existente, incluso marco, lamas similares y bombín y cerradura.	1.053,28	MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2	ud Banco de madera, asiento en lama de pino de 20 mm. barnizada. Estructura en tubo de acero de 25x25x1'5 mm. soldado con hilo y unido con tornilleria de Zinc, acabado en pintura epoxi poliéster secada al horno a 190°, de 2 metros de longitud, 475mm de altura y 320mm de fondo.	149,86	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3	ud Carro Malla con puerta de ZETATRADES o similar, de medidas alto total 1700 mm., base de 1000 mm. x 1200 mm. Este carro transporte de malla está fabricado en malla de 50x50x4,5 mm. dispone de 1 puerta abatible al 50%. No desmontable. Robusto y resistente para el movimiento de cargas pesadas. La base dispone de 4 ruedas giratorias de diámetro 125 mm. reforzadas, de nylon. Capacidad de carga aprox. 700 kgrs. Acabado en pintado color azul.	321,12	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
4	m2 Montaje de conducto de chapa tipo sandwich ø350mm, aislamiento normalizado, soportación, cambios de sección y piecerio especial. Unión metu, fabricado en acero, incluso medios de elevación y montaje, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.	155,82	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5	ud Difusor rotacional construido en acero galvanizado lacado en color, Airsum DRT-648, o similar, equipado con aletas deflectoras sectorizadas de plástico inyectado, para instalación en falsos techos o suspendidos a una altura de entre 2,6 y 4 m., admitiendo una variación de caudal del 60%, manteniendo la estabilidad de la vena de aire de 625/500 mm. diámetro con p.p. de mano de obra.	49,49	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	ml Montaje de conducto de retorno Ø350mm recuperador, fabricado en chapa galvanizada para impulsión, soportado con líneas gripple en el Interior.Incluso medios de elevación y montaje.	52,06	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	175 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
7	ml Montaje de conducto de impulsión Ø600mm para climatización, fabricado en chapa galvanizada para impulsión, soportado con líneas gripple en el Interior.Incluso medios de elevación y montaje.	124,58	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8	Ud Difusor rectangular de largo alcance, marca KOOLAIR, modelo DF-47, tamaño 26, con dimensión nominal de 610x165mm. Puede incorporar compuerta de regulación (29-0-47). Fabricado con perfiles de aluminio. Acabado en aluminio anodizado. Accionamiento manual del difusor para orientación vertical de la vena de aire (±30º) e incorpora lamas deflectoras interiores para modificar la distribución horizontal del flujo de aire, en abanico o concentrándolo en un punto	208,15	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
9	ud Preparación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo: - Documentación de instalador autorizado de climatización y de refrigeración. - Tramitación en Servicio Territorial o entidad competente en materia de Industria. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada, así como losde detalles y montaje de elementos.	612,27	SEISCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
10	ud Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Paredes Pabellón	2.997,09	DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
11	ud Protocolo de puesta en marcha, carga de gas, explicación del modo de funcionamiento.	272,74	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12	ud Valla Antivuelco compuesta por un tubo de acero y una malla central metálica, con un acabado zincado y pintado al horno. Diseño inclinado, muy resistente al vuelco. Patas encaradas hacia el centro, ideales para colocar la valla en curvas cerradas. Anclajes laterales seguros, para poder enlazar una valla con la otra.	102,76	CIENTO DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO
VISADO Nº.: VD03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	176 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
13	ud Montaje de sistema partido inverter, bomba de calor, con condensación por aire y climatizador split system por conductos, de las siguientes características: Marca: MIDEA Modelo: MIF-280T1N1R Potencia suministrada en frío: 28 Kw (14,1-30,2) Potencia suministrada en calor: 30 Kw (14,04-36,34) Caudal aire:11.000m3/h Consumo en frío: 6300 Kw Dimensiones: (Alto x Ancho x Profundo): Unidades climatizadoras: 1440/505/925 Unidad condensadora: 990/1635/790 Peso unidad climatizadora: 108 Kg Peso unidad condensadora: 227 Kg Diámetros de conexión a gas: 1" Diámetros de conexión a líquido: 1/2" Incluyendo fijación de unidad condensadora y climatizadora, emboquillado de máquina interior a preinstalación de fibra existente, conexión frigorífica, eléctrica y desagües, puesta en marcha según protocolo recomendado por el fabricante y termostato programable de gran sensibilidad. Incluso medios de transporte y elevación y puesta en marcha.	9.406,01	NUEVE MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO
14	ud Unidad interior tipo split marca Toshiba, modelo RAS-B10N3KV2-E, de 2,5 kW frí /calor, instalada y probada.	242,82	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
15	ud Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR -1800-EC, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bypass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas , incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos) Medidas: 430x1350x1150mm (altoxanchoxfondo). Caudal: 1800m3/h Motor: 2x750W 230V/F/IP20 Peso: 130kg Filtros IDA 3: F6 en extracción y F6+F8 en impulsión. Tejadillo para recuperador UR-1800-EC. Conjunto viseras para impulsión y extracción para recuperador Luymar modelo UR. 1800-EC. Viseras circulares con malla antipájaros.	3.729,02	TRES MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO
VISADO Nº. : VD03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	177 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
16	ud Recuperador de energía marca Toshiba, modelo VNMARR-19 , instalado y probado.	1.467,59	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17	ud Apertura de pasos en cerramiento para conductos de ventilación y extracción. Recogida de escombros y limpieza de zona de trabajo. Alquiler de andamio incluido. Suministro y montaje de bandada universal, ajustable, tipo bigfoot. Instalación de máquina de aire acondicionado y recuperador, separado de cubierta. Realizado con material galvanizado, protección U.V., fabricada con la normativa seguridad EN10219 S235 J0H, EN10219 S275 J2H & EN10219 S355 J2H.	411,86	CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
18	ud Montaje de tubería frigorífica especial para instalaciones de aire acondicionado, grosor de tubería normalizada según presiones de trabajo así como aislamiento con coquilla de material elastómero de la marca Armaflex model AF y espesor en función de diámetro de tubería frigorífica. Totalmente instalada y soportada mediante abrazaderas anti vibratorias. Manguera de interconexión normalizada y homologada según fabricante. Desagües equipos interiores hasta punto de vertido próximo.	1.792,15	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
19	ud Ayudas de albañilería necesaria para apertura de cerramiento de fachada existente de bloque de hormigón 40x30x20cm. Incluso plataforma elevadora para trabajos en altura.	2.554,66	DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
20	ud Unidad interior tipo conducto marca Toshiba, modelo RAS-M16G3DVC, de 4,5 kW frío/calor, instalada y probada.	554,90	QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
21	Ud Partida de Seguridad y Salud según Estudio Básico, para colocación de elementos de seguridad y salud.	342,53	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
22	Ud Partida de Gestión de Residuos	85,64	OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
23	Ud Montaje de rejillas de extracción para coger del conducto.Fabricadas en acero galvanizado.Dimensiones: 125x425mm, regulación incluido.	58,99	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
24	ud Rejillas de retorno de 400x600 mm, colocada.	37,78	TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

IMPORTE N°.: VD03666-24A

DE FECHA.: 02/09/2024

REVISADO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	178 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiilar.e-gestion.es>

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
25	ud Instalación eléctrica desde cuadro eléctrico, alimentación de potencia a máquina de aire acondicionado y recuperador. Incluye protecciones normalizadas. Protecciones independientes por máquina, exterior VRV, interior de conductos y recuperador.	1.335,77	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Zaragoza, Julio de 2.024		El Ingeniero Industrial	
Fdo.: Antonio J. García Rodrigo, Col. nº.: 2.725			

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

ADO Nº.: VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

REVISADO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	12642931	179 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en https://coi.iar.e-gestion.es



PRESUPUESTO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	180 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzMTMjgxDk3Nzc3MTg0Mjgz



CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A
DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	ud	Montaje de sistema partido inverter, bomba de calor, con condensación por aire y climatizador split system por conductos, de las siguientes características: Marca: MIDEA Modelo: MIF-280T1N1R Potencia suministrada en frío: 28 Kw (14,1-30,2) Potencia suministrada en calor: 30 Kw (14,04-36,34) Caudal aire:11.000m3/h Consumo en frio: 6300 Kw Dimensiones: (Alto x Ancho x Profundo): Unidades climatizadoras: 1440/505/925 Unidad condensadora: 990/1635/790 Peso unidad climatizadora: 108 Kg Peso unidad condensadora: 227 Kg Diámetros de conexión a gas: 1" Diámetros de conexión a líquido: 1/2" Incluyendo fijación de unidad condensadora y climatizadora, emboquillado de máquina interior a preinstalación de fibra existente, conexión frigorífica, eléctrica y desagües, puesta en marcha según protocolo recomendado por el fabricante y termostato programable de gran sensibilidad. Incluso medios de transporte y elevación y puesta en marcha.	1,000	9.406,01	9.406,01

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	181 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES				FECHA FIRMA	
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	
1.2	ud	Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR -1800-EC, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bypass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas , incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos) Medidas: 430x1350x1150mm (altoxanchoxfondo). Caudal: 1800m3/h Motor: 2x750W 230V/F/IP20 Peso: 130kg Filtros IDA 3: F6 en extracción y F6+F8 en impulsión. Tejadillo para recuperador UR-1800-EC. Conjunto viseras para impulsión y extracción para recuperador Luymar modelo UR. 1800-EC. Viseras circulares con malla antipájaros.	1,000	3.729,02	3.729,02
1.3	ud	Montaje de tubería frigorífica especial para instalaciones de aire acondicionado, grosor de tubería normalizada según presiones de trabajo así como aislamiento con coquilla de material elastómero de la marca Armaflex model AF y espesor en función de diámetro de tubería frigorífica. Totalmente instalada y soportada mediante abrazaderas anti vibratorias. Manguera de interconexión normalizada y homologada según fabricante. Desagües equipos interiores hasta punto de vertido próximo.	1,000	1.792,15	1.792,15
TOTAL CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR:					14.927,18

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	182 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en https://coi.iar.e-gestion.es

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz



CAPITULO Nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	ud	Instalación eléctrica desde cuadro eléctrico, alimentación de potencia a máquina de aire acondicionado y recuperador. Incluye protecciones normalizadas. Protecciones independientes por máquina, exterior VRV, interior de conductos y recuperador.	1,000	1.335,77	1.335,77
TOTAL CAPITULO Nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA:					1.335,77

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	183 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>



CAPITULO Nº 3 CONDUCTOS, TOBERAS Y REJILLAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	
3.1	m2	Montaje de conducto de chapa tipo sandwich Ø350mm, aislamiento normalizado, soportación, cambios de sección y piecerio especial. Unión metu, fabricado en acero, incluso medios de elevación y montaje, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.	5,000	155,82	779,10
3.2	ml	Montaje de conducto de impulsión Ø600mm para climatización, fabricado en chapa galvanizada para impulsión, soportado con líneas gripple en el Interior.Incluso medios de elevación y montaje.	16,000	124,58	1.993,28
3.3	ml	Montaje de conducto de retorno Ø350mm recuperador, fabricado en chapa galvanizada para impulsión, soportado con líneas gripple en el Interior.Incluso medios de elevación y montaje.	23,000	52,06	1.197,38
3.4	Ud	Difusor rectangular de largo alcance, marca KOOLAIR, modelo DF-47, tamaño 26, con dimensión nominal de 610x165mm. Puede incorporar compuerta de regulación (29-0-47). Fabricado con perfiles de aluminio. Acabado en aluminio anodizado. Accionamiento manual del difusor para orientación vertical de la vena de aire (±30º) e incorpora lamas deflectoras interiores para modificar la distribución horizontal del flujo de aire, en abanico o concentrándolo en un punto	6,000	208,15	1.248,90
3.5	Ud	Montaje de rejas de extracción para coger del conducto.Fabricadas en acero galvanizado.Dimensiones: 125x425mm, regulación incluido.	4,000	58,99	235,96
TOTAL CAPITULO Nº 3 CONDUCTOS, TOBERAS Y REJILLAS:					5.454,62

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	184 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		



CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	ud	Apertura de pasos en cerramiento para conductos de ventilación y extracción. Recogida de escombros y limpieza de zona de trabajo. Alquiler de andamio incluido. Suministro y montaje de bandada universal, ajustable, tipo bigfoot. Instalación de máquina de aire acondicionado y recuperador, separado de cubierta. Realizado con material galvanizado, protección U.V., fabricada con la normativa seguridad EN10219 S235 J0H, EN10219 S275 J2H & EN10219 S355 J2H.	1,000	411,86	411,86
4.2	ud	Ayudas de albañilería necesaria para apertura de cerramiento de fachada existente de bloque de hormigón 40x30x20cm. Incluso plataforma elevadora para trabajos en altura.	1,000	2.554,66	2.554,66
4.3	ud	Apertura de puerta de 90cm de paso libre en cerramiento de lamas existente, incluso marco, lamas similares y bombín y cerradura.	1,000	1.053,28	1.053,28
4.4	ud	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Paredes Pabellón	1,000	2.997,09	2.997,09
4.5	ud	Valla Antivuelco compuesta por un tubo de acero y una malla central metálica, con un acabado zincado y pintado al horno. Diseño inclinado, muy resistente al vuelco. Patas encaradas hacia el centro, ideales para colocar la valla en curvas cerradas. Anclajes laterales seguros, para poder enlazar una valla con la otra.	8,000	102,76	822,08
4.6	ud	Carro Malla con puerta de ZETATRADES o similar, de medidas alto total 1700 mm., base de 1000 mm. x 1200 mm. Este carro transporte de malla está fabricado en malla de 50x50x4,5 mm. dispone de 1 puerta abatible al 50%. No desmontable. Robusto y resistente para el movimiento de cargas pesadas. La base dispone de 4 ruedas giratorias de diámetro 125 mm. reforzadas, de nylon. Capacidad de carga aprox. 700 kgrs. Acabado en pintado color azul.	2,000	321,12	642,24

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	185 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL		26 de septiembre de 2024			



CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSÉ GARCÍA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.7	ud	Banco de madera, asiento en lama de pino de 20 mm. barnizada. Estructura en tubo de acero de 25x25x1'5 mm. soldado con hilo y unido con tornilleria de Zinc, acabado en pintura epoxi poliéster secada al horno a 190°, de 2 metros de longitud, 475mm de altura y 320mm de fondo.	14,000	149,86	2.098,04
TOTAL CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL:					10.579,25

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	186 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



CAPITULO Nº 5 VARIOS, SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSÉ GARCIA RODRIGO

VISADO Nº 03666-24A DE FECHA : 02/09/2024

E-VISADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Partida de Seguridad y Salud según Estudio Básico, para colocación de elementos de seguridad y salud.	1,000	342,53	342,53
5.2	Ud	Partida de Gestión de Residuos	1,000	85,64	85,64
5.3	ud	Protocolo de puesta en marcha, carga de gas, explicación del modo de funcionamiento.	1,000	272,74	272,74
5.4	ud	Preparación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo: - Documentación de instalador autorizado de climatización y de refrigeración. - Tramitación en Servicio Territorial o entidad competente en materia de Industria. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada, así como losde detalles y montaje de elementos.	1,000	612,27	612,27
TOTAL CAPITULO Nº 5 VARIOS, SEGURIDAD Y SALUD:					1.313,18

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en https://coi.iar.e-gestion.es

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	187 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES					
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL				FECHA FIRMA	
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL				26 de septiembre de 2024	
				26 de septiembre de 2024	



PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725
ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº. : VD03666-24A
2/09/2024

E-VISADO

CAPITULO	Importe-Euros
CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR	14.927,18
CAPITULO Nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.335,77
CAPITULO Nº 3 CONDUCTOS, TOBERAS Y REJILLAS	5.454,62
CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL	10.579,25
CAPITULO Nº 5 VARIOS, SEGURIDAD Y SALUD	1.313,18
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL:	33.610,00

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS.**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>



PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	189 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0002725

ANTONIO JOSE GARCIA RODRIGO

VISADO Nº. : VD03666-24A

DE FECHA : 02/09/2024

Importe: Euros

EVISADO



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTcyNzM1MjgxODk3Nzc3MTg0Mjgz

CAPITULO

CAPITULO Nº 1 UNIDADES CLIMATIZACIÓN Y RECUPERADOR	14.927,18
CAPITULO Nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.335,77
CAPITULO Nº 3 CONDUCTOS, TOBERAS Y REJILLAS	5.454,62
CAPITULO Nº 4 BANCADA Y OBRA CIVIL	10.579,25
CAPITULO Nº 5 VARIOS, SEGURIDAD Y SALUD	1.313,18
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	33.610,00
13% DE GASTOS GENERALES	4.369,30
6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL	2.016,60
SUMA	39.995,90
I.V.A.: 21%	8.399,14
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	48.395,04

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS**

Zaragoza, Julio de 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Antonio J. García Rodrigo, Col. nº.: 2.725

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	12642931	PÁGINA	190 / 190
FIRMADO POR 2 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAQUEL VILLAR ARANA - LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		
2. MARIA ISABAL BAENA - LA ARQUITECTA MUNICIPAL			26 de septiembre de 2024		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04346-24 y VISADO electrónico VD03666-24A de 02/09/2024. CSV = FVB86LF88WSDHBIO verificable en <https://coiiar.e-gestion.es>