

LUIS JOSE MARTIN FERNANDEZ (1 de 1)
ECNIO DE 13/12/2024
FICHA DE 13/12/2024
HASH: 4c956c6561311f56ecd9e42e9a9ae55

R
E
C
E
P
C
I
O
N



INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA



202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Hora

10:15:23

Oficina Virtual

MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (**PROGRAMA DUS 5000**) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Medida 3. Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío

Título del Proyecto:

REMODELACIÓN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DE INSTALACIONES MUNICIPALES: Taller Ocupacional San Ramón y San Luis – Pabellón polideportivo del CEIP Tierra de Pinares

Programa de Regeneración y Reto Demográfico Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



**Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia**



ESPAÑA PUEDE

Versión 02

25/07/2024



MODELO DE MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

R
E
C
E
P
C
I
O
N

IDAE

OBSERVACIONES GENERALES

En el presente modelo de **Memoria Descriptiva** se establece un único capítulo en el que se deben incorporar los datos descriptivos y justificativos de la actuación o actuaciones elegibles (si se combinan varias de ellas) de las citadas para la **medida 3 en el Anexo I de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000 (Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto)**.

La cumplimentación de esta Memoria Descriptiva seguirá el índice establecido en este documento y deberá responder, como mínimo, a los contenidos que se detallan en el mismo.

Esta Memoria Descriptiva deberá estar **redactada, fechada y firmada por técnico responsable** de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado.

Indicaciones para cumplimentar la presente memoria:

- Se deben rellenar todos los apartados del presente documento con el fin de facilitar la comprensión del proyecto a ejecutar y evitar que la solicitud sea objeto de un requerimiento de subsanación o aclaraciones posteriores.
- Deben prestar especial atención a la identificación de los edificios e infraestructuras que se incluyen en el proyecto, así como a la imputación de consumos energéticos de los mismos.
- Es imprescindible que se detallen con precisión en los campos de texto las actuaciones a realizar.
- En caso de considerar necesario aportar explicaciones aclaratorias adicionales se ha habilitado un apartado al final del presente documento.
- Si se considera preciso incorporar documentos adicionales a esta Memoria Descriptiva (como, por ejemplo, esquemas, planos o cualquier otro documento aclaratorio adicional), se recomienda mencionarlo en el apartado de aclaraciones adicionales y aportarlo acompañando a la presente memoria descriptiva a través de la aplicación informática en el momento de incorporar documentación de la solicitud de ayuda.

MUY IMPORTANTE

Una vez cumplimentada esta Memoria Descriptiva, **revise la coherencia de los datos y descripciones aportados en cada uno de los puntos, así como con el resto de documentación que compondrá la solicitud de ayuda.** Revise también con especial cuidado los datos descriptivos de la actuación (tanto parámetros técnicos como económicos) que se cumplimentarán en los distintos formularios de la aplicación informática que respondan a la solicitud de ayuda. Toda la información aportada debe ser coherente entre sí y debe responder de forma clara a los requisitos establecidos en las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000.

De conformidad con lo establecido en el artículo 12, punto 10, de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, si la documentación aportada no reuniera los requisitos exigidos, se requerirá al interesado, para que, en el plazo de diez (10) días hábiles desde el siguiente al de recepción del requerimiento, subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, con advertencia de que, si no lo hiciese, se le tendrá por desistido de su solicitud, previa resolución, de acuerdo con lo establecido en el artículo 23.5 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre. **Por tanto, solo se tramitará un único (1) requerimiento de subsanación por solicitud, tras el cual se realizará la evaluación y resolución el expediente de solicitud de ayuda.**



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES (MEDIDA 3)

R E C E P C I O N	IDAE	
	202400036619 - 13/12/2024	
	DUS5000	Hora
	Oficina Virtual	10:15:23

CAPÍTULO ÚNICO

Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

Entidad Solicitante:	AYUNTAMIENTO DE MOJADOS
NIF:	P4709100D
Domicilio:	PLAZA SANTA MARÍA, SN 47250 MOJADOS
Provincia:	VALLADOLID
Comunidad Autónoma:	CASTILLA Y LEÓN

Persona de contacto:	ADOLFO LÓPEZ RAMIRO
Correo electrónico:	ayuntamiento@mojados.gob.es
Teléfono:	983 607 012

Ubicación de las actuaciones (Si hay actuaciones en diferentes ubicaciones repetir este cuadro)

Municipio / núcleo poblacional	MOJADOS		
NIF:	P4709100D	Nº habitantes del municipio:	3.258

2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones forman parte de un proyecto integral SÍ NO

(Si la solicitud de ayuda responde a un proyecto singular con características de «**proyecto integral**», de acuerdo a las definiciones del mismo que figuran en los puntos 2 y 3 del artículo 11 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, marque la opción SÍ y justifique el cumplimiento de los requisitos para cada una de las actuaciones que integran el proyecto integral en los apartados correspondientes de esta memoria).

A continuación, se deben identificar las diferentes actuaciones planteadas en el proyecto. Las actuaciones indicadas se describirán de forma breve y precisa y se referenciarán a la ubicación en la que se van a llevar a cabo.



Actuación 1: REMODELACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Taller Ocupacional San Ramón y

R E C E P C I O N	IDAE	San Luis
	Emplazamiento instalaciones: Calle Espolón 12 – 47250 Mojados (Valladolid)	
	DUS5000	Referencia catastral: 1284023UL6818S0001FW
	Oficina Virtual	Hora 10:15:23

Las actuaciones de remodelación de la instalación de climatización del Taller Ocupacional San Ramón y San Luis, consistirán en el desmantelamiento de los equipos actuales y retirada del depósito de combustible. Se proyectan 2 unidades aerotérmicas de alta T⁰ trabajando sobre un colector primario de donde partirá circuito de calefacción y ACS. Se sustituirán los grupos de bombeo así como el distribuidor hidráulico.

La edificación cuenta con dos bloques de aseos adaptados de minusválidos con ducha aunque no se prevé que hagan uso diario de las mismas. Por lo que se calcula una demanda de ACS D<120l/día.

Se ha seleccionado el equipo generador para cubrir las necesidades térmicas de confort en los diferentes espacios una vez realizados los cálculos de cargas térmicas de los espacios. Los cálculos han sido realizados para un percentil de 99%. Se proyectan 2 unidades bomba de calor aerotérmica marca Hitachi modelo Yutaki S80 6 capaces de regular la potencia a suministrar desde 5,5-35,6kW. Se conectarán en paralelo pudiendo trabajar independientemente una de otra gracias al control. El control de potencia es variable en cada uno de los generadores proporcionando una adaptabilidad óptima entre demanda y generación de energía térmica. La temperatura media del agua del conjunto a la potencia máxima demanda por el sistema de calefacción es de 70°C.

Actuación 2: REMODELACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Pabellón polideportivo CEIP Tierra de Pineros.

Emplazamiento instalaciones: Calle Pío Basanta 21 – 47250 Mojados (Valladolid)
Referencia catastral: 0980001UL6808S0001AZ

Las actuaciones de remodelación de la instalación de climatización del pabellón polideportivo del CEIP Tierra de Pineros, consistirán en la sustitución de los tres equipos de gasóleo actuales por un solo equipo de biomasa. Se pretende así renovar el lazo secundario de bombeo así como sustituir/ampliar las unidades terminales de la cancha polideportiva.

En el apartado de calefacción el equipo seleccionado se trata de caldera marca Herz modelo Pelletstar-H100 capaz de proporcionar 100 kW. Debido al poco espacio disponible en la sala de máquinas, el silo de pellets se ubicará en la cubierta de la misma sala, siendo apto para su instalación exterior. Desde caldera se abastecerá a colector de donde partirán tres circuitos de secundario: línea de aerotermos para cancha deportiva, circuito de radiadores existentes en la zona de vestuarios y circuito de preparación de ACS mediante inter acumulador existente.



El ACS será producido mediante circuito independiente desde colector al inter acumulador existente.

De allí se tomará el agua necesaria para el conjunto de duchas.

Se proyecta instalar ocho equipos de aerotermos en la cancha de deporte, modelo Janus 68 de la marca Sabiana. Serán conectados gracias a una red de tubería de PPR calorifugada con coquilla elastomérica. El salto térmico previsto en este circuito será de 50/45°C.

Los circuitos de calor dispondrán de bomba de aceleración independiente con llaves de seccionamiento anterior y posterior, manguito anti vibratorio, filtro de cestilla y manómetros con llaves de aislamiento que permitan medir el diferencial de presión.

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES

El objetivo de las actuaciones contempladas bajo esta medida es reducir el consumo de energía final de origen fósil y emisiones de dióxido de carbono mediante la utilización de energías renovables destinadas a satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, calefacción o refrigeración y otras, en edificios e infraestructuras públicas, tanto nuevos como existentes. Entre dichas infraestructuras públicas, se incluyen las redes de calor y/o frío, pudiendo dar servicio a cualquier usuario.

Indique en la siguiente tabla cuál/cuáles de las siguientes actuaciones que son objeto del programa de ayudas, están desarrolladas en el proyecto para el que solicita ayuda:

Tecnologías de generación y distribución que recoge el proyecto	
Solar térmica	<input type="checkbox"/>
Geotermia	<input type="checkbox"/>
Energía ambiente (aerotermia, hidrotermia)	X
Biomasa	X
Red de calor y/o frío con cualquiera de las tecnologías anteriores o combinación de ellas	<input type="checkbox"/>

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto de REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DE INSTALACIONES MUNICIPALES, es un proyecto integral a través del cual el Ayuntamiento de Mojados pretende adecuar las instalaciones de climatización de dos edificios municipales como son el Taller Ocupacional San Ramón y San Luis y el pabellón polideportivo del CEIP Tierra de Pinares, mediante la sustitución y mejora de los equipos de climatización, apostando por soluciones técnicamente viables y respetuosas con el medioambiente, que mejoren las condiciones de confort térmico de los usuarios de las instalaciones, y que contribuyan a reducir la huella de carbono del municipio, mediante la reducción de las emisiones de CO2 atmosférico y la eficiencia energética.



El objetivo del ayuntamiento es conseguir una mayor sostenibilidad ambiental en edificios utilizados para programas educativos y asistenciales en el ámbito municipal.

Las actuaciones contempladas en el proyecto serán:

Las actuaciones de remodelación de la instalación de climatización del Taller Ocupacional San Ramón y San Luis, consistirán en el desmantelamiento de los equipos actuales y retirada del depósito de combustible. Se proyectan 2 unidades aerotérmicas de alta Tº trabajando sobre un colector primario de donde partirá circuito de calefacción y ACS. Se sustituirán los grupos de bombeo así como el distribuidor hidráulico.

Las instalación de caldera de biomasa, trabajando sobre colector de primario de donde partirán 3 circuitos para la cancha, vestuarios y ACS, en el Pabellón polideportivo del CEIP Tierra de Pinares. Al disponer de una única fuente de energía térmica se podrá gestionar la simultaneidad del sistema de una manera más eficiente reduciendo el consumo y minimizando pérdidas. Y ampliación y modernización de línea de aerotermos de la cancha deportiva, adecuándola con un número óptimo de terminales que permitan alcanzar condiciones de confort.

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA

Se indicarán los datos de cada edificio/infraestructura afectados sobre los que se realicen actuaciones en el proyecto:

EDIFICIO / INFRAEST.	NOMBRE	DIRECCIÓN COMPLETA	Calificación energética existente (en escala de kgCO ² /m ²)
1	Taller Ocupacional San Ramón y San Luis	C/ Espolón, 12 – 47250 Mojados (Valladolid) Rf. catastral: 1284023UL6818S0001FW	61,9 D
2	Pabellón polideportivo CEIP Tierra de Pinares	C/ Pío Basanta, 21 - 47250 Mojados (Valladolid) Rf. catastral: 0980001UL6808S0001AZ	71,4 D

(*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias



3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA

R E C E P C I O N	IDAE	
	Cumplimente en este apartado la descripción del edificio/infraestructura afectado en su estado actual, que deberá contener los datos, características y mediciones sobre los que son objeto las actuaciones propuestas en el proyecto en el programa de ayudas.	
	Propio	Host
	Oficina Virtual	10:15:23

En su caso, para cada edificio/infraestructura en su situación actual, al menos se indicará:

Edificio ⁽¹⁾ TALLER OCUPACIONAL San Ramón y San Luis					COMBUSTIBLE ⁽²⁾		
DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾	Coste (€/año)
1ud caldera ROCA NGO 50/40 GTA	Calefacción	45,3	40.274,86	91%	gasoil	4.035,6l	5.084,8
1ud caldera ROCA AR20-GT (ACS)	ACS	45.3	2.688,93	91%	gasoil	269.4	339,4
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							5.425,2
Coste mantenimiento (€/año)							1.200
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							6.624,24
<p>(1) En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura y un cuadro para el conjunto de la red.</p> <p>(2) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)</p> <p>(3) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.</p> <p>(4) Indicar este valor solamente en caso de que en el proyecto se vaya a generar frío.</p> <p>(5) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.</p>							



Edificio ⁽¹⁾ PABELLÓN POLIDEPORTIVO CEIP Tierra de Pinares							
RECEPCIÓN	IDAE		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE ⁽²⁾	
	DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL					Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾
2024	INSTALACIÓN	2024					
DUS5000		10:15:23					
Oficina Virtual							
1 ud caldera ROCA AR35-GT (vestuarios)	Calefacción	40,7	54.079,7	84%	gasoil	5.418,81	6.827,7
1 ud caldera ROCA AR40-GT (cancha)	Calefacción	50	67.600	84%	gasoil	6.773,51	8.534,6
1 ud caldera ROCA AR20-GT (ACS)	ACS	19,8	51.799,3	84%	gasoil	51.901	6.539,4
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							21.901,7
Coste mantenimiento (€/año)							1.200
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							23.101,7
<p>(1) En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura y un cuadro para el conjunto de la red.</p> <p>(2) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)</p> <p>(3) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.</p> <p>(4) Indicar este valor solamente en caso de que en el proyecto se vaya a generar frío.</p> <p>(5) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.</p>							

3.3 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Indique de forma ordenada y resumida la descripción de las actuaciones con la tecnología empleada en cada edificio/infraestructura, marcadas en el punto 2 de este documento. Dicha descripción debe comprender las características técnicas de los equipos, sistemas de control, etc.

Se cumplimentarán las siguientes tablas en función de las tecnologías a implementar en el proyecto y se referenciarán a los edificios o infraestructuras afectados por la instalación, (las marcas y modelos de los equipos serán orientativos y considerados como referencia tipo, ya que su determinación concreta será objeto de licitación y contratación):



RECEPCIÓN	a) Geotermia y Energía ambiente (aerotermia e hidrotermia)		Edificio/s afectados por la instalación de geotermia o energía ambiente (nombre o descripción identificativa)			
	DUS5000	Hora	TALLER OCUPACIONAL SAN RAMÓN Y SAN LUIS			
	Oficina Virtual	10:15:23				
DATOS DEL PROYECTO, INSTALACIÓN FINAL CON GEOTERMIA O ENERGÍA AMBIENTE (*)		Potencia térmica nominal (kW) (para cada uso)	Balance energético			Coste energía
			Aporte de energía térmica / uso (kwh)	Aporte de energía térmica renovable / uso (kWh/año) (1)	Electricidad u otra energía consumida por la bomba de calor/ uso (kWh)	Precio electricidad o energía consumida por la bomba de calor (€/kWh)
Nuevo sistema de generación (Seleccionar tecnología) <input checked="" type="checkbox"/> 2 ud aerotermia <input type="checkbox"/> Tutaki s80 6cv <input type="checkbox"/> Geotermia <input checked="" type="checkbox"/> X Energía ambiente	Calefacción	17,8	18.340,5	12.662,3	5.678,2	1.306
	ACS	17,8	1.152	795,3	246,2	56,6
	Calefacción	17,8	18.340,5	12.662,3	5.678,2	1.306
	ACS	17,8	1.152	795,3	246,2	56,6
	Otros (especificar)					
Consumo de energía final del edificio (kWh/año)			13.004,5		2.725,2	
Rendimiento medio estacional estimado equipos de generación (%) (SPF> 2.5)			SCOP=3,23			
Calificación energética final del edificio tras la actuación			B			

(*) En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura

(1) En las instalaciones de aprovechamiento directo el aporte de energía térmica será equivalente al de energía térmica renovable. Para las bombas de calor se debe utilizar la siguiente fórmula $E_{ren} = Q_{util} * (1 - 1/SPF)$, donde E_{ren} es la energía térmica renovable y Q_{util} el calor útil proporcionado por la bomba de calor

OTROS DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de aprovechamiento geotérmico (Número de sondeos, profundidad, separación y tipo de sonda. (Solo para geotermia))	



RECEPCIÓN	Número, marca, modelo, potencia, COP, EER, SPF, clase energética, ... de la/s bomba/s de calor. ⁽¹⁾	
	⁽¹⁾ Las marcas y modelos son orientativos hasta que se produzca la contratación de los equipos	

202400036619 - 13/12/2024

DUS500	b) Biomasa	Hora
Oficina Virtual		10:15:23

Edificio/s afectados por la instalación de biomasa (nombre o descripción identificativa)								
PABELLÓN POLIDEPORTIVO CEIP TIERRA DE PINARES								
DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (proyecto)		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	ENERGÍA TÉRMICA RENOVABLE GENERADA (kWh/año)	COMBUSTIBLE (¹)		
						Tipo	Cantidad consumida al año (²)	Coste (€/año)
1ud caldera PELLETSTAR 100H	Calefacción	107	92.524,1	93,7%		biomasa	19.275,9kg	3.216,2
1ud caldera PELLETSTAR 100H	ACS	107	34.471,9	93,7%		biomasa	7.807kg	1.302,6
Coste combustible (³) (€/año)								4.518,8
Coste mantenimiento (€/año)								1.200
Coste electricidad (€/año)								
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)								
COSTES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN FUTURA (€/año)								5.718,8
<p>(¹) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible.</p> <p>(²) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.</p> <p>(³) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.</p>								

OTROS DATOS DEL PROYECTO	
Depósito de inercia (m³)	
Silo o almacenamiento (m³)	
Calificación energética final del edificio tras la actuación	
<p>(¹) En el caso de redes, indicar la calificación energética (escala CO₂) obtenida del certificado energético del estado tras la actuación para cada uno de los edificios.</p> <p>(²) En caso de redes, indicar el dato para cada uno de los edificios incluidos en la red. Utilizar la nomenclatura del apartado 3.2.</p>	

Cód. Validación: 3EQWWR129HGXLPCM6T79YADS
 Verificación: https://moados.sedelectronica.es/
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 55



3.4 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS, ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES

R E C E P C I O N	IDAIE
	Las actuaciones proyectadas cumplirán con los requisitos técnicos energéticos y ambientales que se definen para cada tecnología de esta medida en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), medida 3, punto 4, de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000. Las actuaciones cumplirán con la legislación vigente que les sea de aplicación y en particular:
	Oficina Virtual

- Todas las instalaciones cumplirán al menos con lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

4 DETALLE PARA CADA ACTUACIÓN DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Se facilitará la descripción técnica de cada una de las actuaciones a realizar, indicando las especificaciones a cumplir en cada una de las instalaciones afectadas. La descripción técnica de las actuaciones incluirá la descripción de la tecnología, pudiéndose utilizar marcas y modelos comerciales de los equipos principales a emplear (con el objeto de facilitar la descripción, teniendo en cuenta que los mismos serán definitivamente concretados tras el proceso de licitación y contratación pública). Se incluirá esquema de principio, planos de implantación, de salas de máquinas, etc. Se indicarán las especificaciones a cumplir.

Se indicarán las características del combustible/combustibles previstos por el fabricante de los equipos.

Es muy importante detallar en este apartado los criterios de dimensionado de las instalaciones generadoras y justificar las potencias a instalar debido al proyecto. No será elegible el sobredimensionado de instalaciones en previsión de potenciales consumos futuros ni la instalación de potencia de reserva.



Actuación 1: REMODELACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Taller Ocupacional San Ramón y

R E C E P C I O N	IDAE San Luis	
	202400036618_13/12/2024	
	DUS5000	Hora
	Oficina Virtual	10:15:23

1. OBJETO

El objeto de la presente memoria técnica es el de definir la instalación de climatización existente en el centro ocupacional San Ramon y San Luis, así como la remodelación y adaptación de la misma obteniendo las condiciones de confort y mejora de la eficiencia energética del edificio sita en C/Espolón nº12 de la localidad de Mojados en la provincia de Valladolid.

2. AGENTES

Emplazamiento	Dirección: Calle Espolón nº12 Localidad: Mojados 47250. VALLADOLID Referencia Catastral: 1284023UL6818S0001FW
Propiedad	Excelentísimo Ayuntamiento de Mojados Emplazamiento: Plaza Santa María nº1 47250 Mojados CIF: P4709100D
Ing. técnico:	FONESVALL INSTALACIONES S.L. CIF B47692280 D. Eugenio José Serna Martin Colegiado Nº2925 COPITIVA

3. REGLAMENTACION

En la redacción del proyecto se tienen en cuenta las siguientes reglamentaciones:

- ❑ C.T.E. y documentos básicos contenidos, aprobado por el R.D. 314/2006 en Consejo de Ministros del 17 de Marzo de 2006.
- ❑ Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ❑ Reglamento de Instalaciones térmicas en edificios y sus instrucciones técnicas complementarias, según R.D.1027/2007 de 20 de julio y modificaciones según Real Decreto 238/2013 de 5 de abril.
- ❑ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002 e instrucciones técnicas complementarias y publicado en el B.O.E por el Ministerio de Industria y Energía el 18/9/2002.
- ❑ R.D. 919/2006 de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gases y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 A 11.
- ❑ Reglamento de aparatos a presión, según R.D.2060/2008 de 12 de Diciembre, modificaciones posteriores e instrucciones técnicas complementarias ITC-EP.
- ❑ Normas UNE.



4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL

R E C E P C I O N	IDE	202400036619 - 13/12/2024
	DUS5000	10:15:23
	Oficina Virtual	

El local objeto de la actuación tiene forma rectangular y corresponde con una edificación de vivienda típica de mediados de siglo XX. Presenta una planta trapezoidal distribuida en una sola planta con una cubierta a dos aguas de teja cerámica.

A lo largo del tiempo se procedió a su adaptación para centro ocupacional creando un anexo y proporcionando un falso techo, suelo y remodelación de tabiquería interior.



Fig. Edificio centro ocupacional y sala interior

4.1. Equipos actuales

- En la actualidad en la edificación cuenta con una caldera de gasóleo modelo Roca NGO50 con una potencia de 45.3kW. Dispone de un depósito de gasoil anexo de 1000l de capacidad. La caldera trabaja sobre un pequeño colector de 2 salidas de secundario que abastecen un circuito de radiadores y ACS.
- La edificación posee 4 unidades Split murales de expansión directa a gas refrigerante R410A marca General las cuales se encuentran **desuso** por avería.



Fig. Caldera y depósito gasóleo actual



5. ESTADO REFORMADO

IDAE

Mojados por mejorar
202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Hora
10:15:23

Oficina Virtual

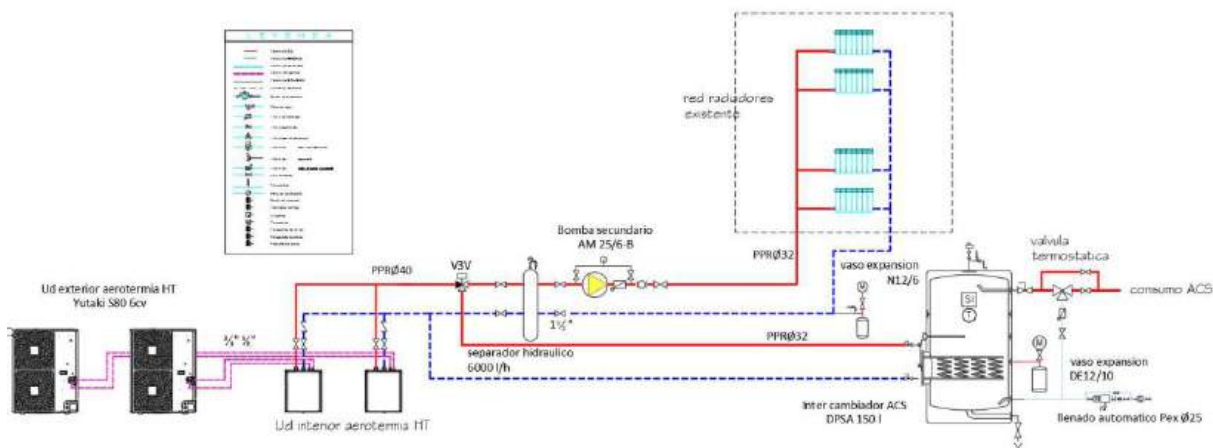
• CALEFACCION

Las actuaciones principales consisten en un desmantelamiento de los equipos actuales y retirada del depósito de combustible. Se proyectan 2 unidades aerotérmicas de alta Tª trabajando sobre un colector primario de donde partirá circuito de calefacción y ACS. Se sustituirán los grupos de bombeo así como el distribuidor hidráulico.

De esta manera se pretende conservar los radiadores y minimizar las actuaciones dentro de los espacios del centro al no modificar las conducciones hidráulicas.

• ACS

La edificación cuenta con 2 bloques de aseos adaptado de minusválidos con ducha aunque no se prevé que hagan uso diario de las mismas. Por tanto se calcula una demanda de ACS $D < 120$ l/día



5.1. DETERMINACIÓN DE HORARIOS

El horario de apertura está sujeto a la programación cultural pudiendo permanecer sin uso establecido. Si bien los horarios de programación estarán comprendidos entre las 9 y las 20h.

En cuanto a la ocupación de cada estancia se han tomado los datos reflejados y establecidos en el DB-SI del CTE.

5.2. Generadores

La instalación cuenta con 2 equipos Yutaki S80 de la marca HITACHI como generadores principales.



R E C E P C I Ó N	IDAE		YUTAKI S80 6CV	
	Prestaciones de calefacción			
202400036619 - 13/12/2024 DUS5000 Oficina Virtual	Capacidad de calefacción máx. (7 °C ext./agua 35 °C)	kW	17,8	
	Capacidad de calefacción máx. (-7 °C ext./agua 35 °C)	kW	13	
	Capacidad de calefacción máx. (-2 °C ext./agua 35 °C)	kW	R410A	
	Capacidad de calefacción máx. (-2 °C ext./agua 55 °C)	kW	16,21	
	Consumo de energía en calefacción (7 °C ext./agua 35 °C)	kW	3,5	
	COP (7 °C ext./agua 35 °C) según EN14511		4,57	
	SCOP climatización media 35 °C/55 °C según EN14825		3,88/3,23	
	Calefacción con eficiencia energética estacional η_s (35 °C) 1Ph/3Ph ⁽²⁾	%	155/154	
	Calefacción con eficiencia energética estacional η_s (55 °C) 1Ph/3Ph ⁽²⁾	%	127/127	
	Clase energética 35 °C/55 °C		A++/A++	
Temperatura de salida de agua	°C			
Temperatura máx. de agua de salida	°C			

5.3. Sala de máquinas.

No se contempla la posibilidad de sala de máquinas ya que los equipos seleccionados son aptos para su instalación en intemperie, por ende con una potencia inferior $P < 70 \text{ kW}$.

6. HE1-HE0: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA Y CONSUMO DE LA EDIFICACIÓN

Dado que el cambio de generadores no se aplica de manera conjunta a la renovación del 25% de la envolvente térmica de la edificación el apartado HE0 no es de aplicación.

En el documento básico del CTE en su introducción en el apartado IV) se establecen los criterios de aplicación para edificios existentes. En el criterio 2.c se establece bases para flexibilizar la aplicación de los diferentes apartados siempre que no sea posible técnica o económicamente.

7. IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

7.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 < T < 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 < T < 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 < HR < 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V < 0.13$

Se cumple la exigencia de bienestar e higiene.

🔗 Condiciones interiores de diseño

El ambiente interior comprende el ambiente térmico, la calidad del aire y el ambiente acústico. La calidad del ambiente interior puede ser expresada como el grado en el que se cumplen las exigencias humanas. Debido a la subjetivo del término bienestar y la dificultad para cuantificar este estado se recurren a técnicas estadísticas. Así pues, se contabiliza el porcentaje de personas que encuentran ciertas condiciones ambientales inaceptables.



R E C E P C I O N	IDAE		Estación	Temperatura operativa [°C]	Humedad Relativa [%]
	202400036619 - 13/12/2024		Verano	24	50
	DUS5000		Invierno	21	50
	Oficina Virtual		Hora 10:15:23		

En el proyecto que nos ocupa se ha previsto una temperatura operativa durante las estaciones invernal y estival: 21°C y 24°C respectivamente. La humedad se mantendrá en valores constantes del 50%. Con una desviación de un +/-5%.

Tolerancias sobre temperaturas: El rango de tolerancia dado en el control de las temperaturas, tanto para invierno como para verano es de +/- 2°C.

Velocidad media del aire

La velocidad de aire admisible dentro de la zona ocupada de acuerdo con el RITE y al tratarse de ventilación con difusión por mezcla tomará unos valores de:

Sistema	Intensidad de turbulencia	PPD	Velocidad
Mezcla	40%	<15%	$V = \frac{t_a}{100} - 0,07$

Estación	Velocidad media máxima del aire [m/s]
Verano	0,17
Invierno	0,14

7.2. Exigencia de higiene

El diseño del sistema de ACS cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de legionelosis. Los sistemas equipos y componentes de la instalación higiénico-sanitaria para la prevención y control de legionelosis deberán ser sometidos a tratamientos de choque térmico serán diseñados 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. Se prevé reutilizar los depósitos interacumuladores existentes para preparar el ACS necesario.



Con el fin de evitar posibles quemaduras de los usuarios a la hora de abrir el grifo de agua caliente, se proyecta la instalación de una válvula termostática mezcladora, tarada a 50°C. Dispondrá de un rango de actuación que permita alcanzar a su salida temperaturas superiores a



70°C, para que el personal de mantenimiento pueda llevar a cabo el tratamiento térmico de Legionella en la red de ACS del edificio, así como en todos los puntos terminales.

202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

7.3. Exigencia de calidad del ambiente acústico

Se cumple la exigencia del documento DB-HR de Protección frente al Ruido del CTE y Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.

DATOS QUE DEBEN APORTAR LOS SUMINISTRADORES

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m, de los sistemas anti vibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO

Los equipos se instalarán sobre soportes anti vibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

1.- Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que los equipos puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2.-El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario situados en los recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.

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

4.-Cuando se atraviese un elemento de separación vertical u horizontal con tuberías o conductos se recubrirán y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado con un



CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

materias elásticas que garantice la estanqueidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio

5.- Se emplearán elementos elásticos y sistemas anti vibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones y los elementos constructivos.

1.- Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.

2.- En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas anti vibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

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

4.- En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

5.- La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

6.- La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

7.- Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

8.- Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

9.- No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

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

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

8. IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGIAS RENOVABLES Y RESIDUALES



8.1. Generadores

Se ha seleccionado el equipo generador para cubrir las necesidades térmicas de confort en los diferentes espacios una vez realizados los cálculos de cargas térmicas de los espacios. Los cálculos han sido realizados para un percentil 99% .

Se proyectan 2 unidades bomba de calor aerotérmica marca Hitachi modelo Yutaki S80 6 capaces de regular la potencia a suministrar desde 5,5-35,6 kW. Se conectarán en paralelo pudiendo trabajar independientemente unas de otras gracias al control.

El control de potencia es variable en cada uno de los generadores proporcionando una adaptabilidad óptima entre demanda y generación de energía térmica.

La temperatura media del agua del conjunto a la potencia máxima demandada por el sistema de calefacción es de 70°C.

8.2. Preparación agua caliente usos sanitarios.

El diseño del sistema de ACS cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de legionelosis.

El caudal que se debe asegurar en cada aparato está fijado en el Código Técnico de la Edificación en su documento HS4. Los caudales instantáneos se obtienen con la suma de los caudales de todos los aparatos del edificio, aplicando un coeficiente de simultaneidad de uso obtenidos con la aplicación de la Norma UNE 149.201/07.

Partimos de la suposición del uso normal de la edificación de 3 turnos de clase con 20 alumnos en cada una.

PORTAL	DEMANDA 60°C	VOLUMEN
1	4 l/día x 20p + 2x 21 l/día	121 l/día

Se opta por proyectar un el interacumulador existente de 150 litros.

La energía necesaria para cubrir la demanda sería la siguiente.

	Demanda total diaria a 60°C (l/d) *DB	Factor conversión (60°C·Tred)/(45°C·Tred)	Demanda a temp. servicio 45°C (l/d)	Días mes	Cp (kJ/kg·°C)	Temperatura indicada (°C)	Temperatura de servicio (°C)	Temperatura del agua de red (°C)	Demanda energética (kWh/mes)
Enero	121	1,38	167,54	31	4,187	60	45	6	235,58
Febrero	121	1,41	170,05	28	4,187	60	45	8	204,90
Marzo	121	1,42	171,42	31	4,187	60	45	9	222,49
Abril	121	1,43	172,86	30	4,187	60	45	10	211,09
Mayo	121	1,45	176,00	31	4,187	60	45	12	209,41
Junio	121	1,50	181,50	30	4,187	60	45	15	189,99
Julio	121	1,56	188,22	31	4,187	60	45	18	183,23
Agosto	121	1,56	188,22	31	4,187	60	45	18	183,23
Septiembre	121	1,52	183,59	30	4,187	60	45	16	185,76
Octubre	121	1,45	176,00	31	4,187	60	45	12	209,41
Noviembre	121	1,42	171,42	30	4,187	60	45	9	215,32
Diciembre	121	1,39	168,76	31	4,187	60	45	7	231,22
									2481,63 kWh/año



8.3. Redes de tuberías

IDAE

Los circuitos de calefacción se han calculado de forma que la diferencia de Tª de impulsión/retorno a 70°/50°C.

202400030019-13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

La tubería se ha calculado por ábaco basado en la fórmula de Prandtl-Colebrook, la sección obtenida para cada tramo queda reflejada en los planos correspondientes, las pérdidas de carga máximas se indican en el cálculo de bombas.

10:15:23

La instalación se calcula para el caudal nominal. En cualquier caso se utiliza el método de pérdida de carga constante, fijada en un máximo de 40 mm.c.a. siempre y cuando la velocidad no exceda de 1 m/s. En el anejo de cálculo se incluyen tablas de cálculo, de cada unidad terminal y circuito.

La tubería proyectada es de PPR. Se mantendrá la distribución de secundario para el circuito de radiadores.

8.3.1. Aislamiento térmico de redes de tuberías:

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

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

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

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

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

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

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

Se proyecta el aislamiento mediante coquilla tipo armaflex en interiores. En la instrucción técnica IT 1.2.4.2.1. del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios se exponen los espesores mínimos que se deben proyectar en las tuberías dependiendo de factores tales como temperatura del fluido en el interior de la tubería, temperatura ambiente, conducción interior o exterior. Así pues, el espesor mínimo del aislamiento de tuberías que transportan fluidos



calientes cuando estas discurren por el interior de los edificios y el ACS serán los recogidos en estas tablas.

202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

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

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

8.4. Exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas

■ Control de la instalación

En función del nivel de ahorro de energía que contempla la normativa en vigor, se han seleccionado como sistema de control de las condiciones termo-higrométricas una categoría THM-C-1 para el control de la ventilación, calentamiento y la refrigeración.

El control proyectado será de TIPO THM-C2:

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

Se proyecta control en cascada Hitachi capaz de controlar:

● Control de la instalación

- Control centralizado equipo de producción
- Termostatos de ambiente en cada local para gestión de aporte de aerotermos/vestuarios
- Gestión preparación de ACS y sondas de depósito
- Gestión tratamiento choque térmico ACS
- Control válvula 3 vías
- Control equipos de bombeo secundario
- Control de la energía producida y de la consumida



8.5. Contabilización de consumos

IDAE De acuerdo con la instrucción IT 1.2.4.4 del RITE no es necesario implementar contabilización de energía dado que no existen varios consumidores. Además la instalación no supera los 70kW instalados

2024000366e a 16/07/24

DUS5000

Hora

Oficina Virtual

9. IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

9.1. Generador de calor

Por tratarse equipos generadores de calefacción y ACS :

- Vasos de expansión dimensionados y purgadores automaticos
- Valvula de seguridad tarada 1 bar por encima de la presión de trabajo del circuito

9.2. Sala de máquinas.

No se contempla la posibilidad de sala de máquinas ya que los equipos seleccionados son aptos para su instalación en intemperie, por ende con una potencia inferior $P < 70\text{kW}$.

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

El circuito de calefacción tendrá llenado independiente acometiendo por su parte inferior en el colector de retorno, con intermedio de llave de esfera, filtro y contador. El llenado se hará de forma manual y se instalará un presostato que actúe una alarma y parada de equipos. Los llenados servirán para reponer las pérdidas de agua.

Los diámetros de la conexión de alimentación se proyectarán atendiendo a la potencia térmica de los equipos de acorde a lo expuesto en la tabla 3.4.2.2. del RITE.

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

Así mismo dispondrán de vaciado independiente de manera que pueda vaciar total o parcialmente la instalación. El vaciado total se instalará en el punto más bajo de la instalación. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el flujo de agua resulte visible. A la llave de esfera se le desmontará la manija de mando para impedir averías debido a maniobras accidentales.

El diámetro mínimo de los vaciados será el establecido en la tabla 3.4.2.3. del RITE.

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



R E C E P C I O N	202400036619 - 13/12/2024	Oficina Virtual
	DUS5000	Hora 10:15:23

Se instalarán dispositivos de purga de aire automáticos en las partes altas de los circuitos. El diámetro mínimo de los purgadores no será menor de 15mm.

Todos los circuitos cerrados disponen de válvulas de alivio. En los circuitos secundarios se han incorporado manguitos anti vibratorios capaces de absorber pequeñas dilataciones e impedir transmisión de vibraciones a través de las tuberías, válvulas anti retorno y filtros en el retorno.

Para todos los elementos se han previsto válvulas de cierre con el fin de independizar los diferentes partes de la instalación en la sala de calderas. De esta forma se pueden sustituir componentes sin necesidad de vaciar por completo la instalación.

9.4. Seguridad de utilización

■ Superficies calientes

- Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental tendrá una temperatura mayor que 60 °C.
- Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

■ Partes móviles

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

■ Accesibilidad

- Los equipos y aparatos se sitúan de forma tal que se facilita su limpieza, mantenimiento y reparación.
- Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalan en lugares visibles y fácilmente accesibles.
- Los equipos o aparatos que deban quedar ocultos tendrán un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
- Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojarlas conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).



- En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.
- Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.
- Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

10. NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA.

Las necesidades de energía eléctrica para todos los aparatos, accesorios y auxiliares de la instalación quedan reflejados en el cuadro siguiente:

APARATO	Nº	Potencia kW	Tensión-frecuencia	Total kW
Aeroterminia ud exterior	2	3.5	I-230V-50 Hz	7
BOMBA B1	1	0,2	I-230V-50 Hz	0,2
CONTROL	1	0,5	I-230V-50 Hz	0,5
		TOTAL		7,7

11. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO IT3

11.1. Generalidades

La instrucción técnica IT 3 del RITE contiene las exigencias mínimas que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar su correcto 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

11.2. Programa de mantenimiento preventivo

Por tratarse de una instalación térmica cuya P<70kW se realizará un mantenimiento **TRIMESTRAL**. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la siguiente tabla.

OPERACIÓN	PERIODO
1.Limpieza de evaporadores	T
2.Limpieza de condensadores	T
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	-
4.Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	2T
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	-
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	-
7. Limpieza del quemador de la caldera	-
8. Revisión del vaso de expansión	T
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	T
10. Comprobación de material refractario	-
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	-
12. Revisión general de calderas de gas	-
13. Revisión general de calderas de gasóleo	-
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	T
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	T



R E C E P C I Ó N	IDAE	16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	T
		17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	T
		18. Revisión y limpieza de filtros de agua	T
		19. Revisión y limpieza de filtros de aire	T
		20. Revisión de baterías de intercambio térmico	T
		21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	-
		22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	-
		23. Revisión de unidades terminales agua-aire	2T
		24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2T
		25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	T
		26. Revisión de equipos autónomos	T
		27. Revisión de bombas y ventiladores	T
		28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	-
		29. Revisión del estado del aislamiento térmico	T
		30. Revisión del sistema de control automático	2T
		31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS de potencia térmica nominal < 24,4 kW	-
		32. Instalación de energía solar térmica	-
		33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	-
		34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	-
		35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustibles sólidos	-
		36. Control visual de la caldera de biomasa	-
		37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa	-
		38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	-

m.- mensual al coincidiendo con el inicio de la temporada

t.- una vez por temporada (año)

2t.-dos veces por temporada (año); una al comienzo y otra a la mitad siempre con diferencia mínima entra ambas de 2 meses

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.

12. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y los demás documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe considera que queda definida la instalación para su ejecución, lo que somete a la consideración del organismo competente para la obtención de las oportunas autorizaciones.



Actuación 2: REMODELACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Pabellón polideportivo CEIP Tierra de Pinares.

RECEPCIÓN

1. OBJETO

El objeto del presente proyecto específico es el de definir la remodelación y justificar las medidas adoptadas en la instalación de CALEFACCION y ACS para reducir la demanda energética correspondiente al Pabellon Polideportivo ubicado en el CEIP Tierra de Pinares propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de Mojados con CIF P4709100D con domicilio en Plaza Santa María nº1, 47250 Mojados, provincia de Valladolid

En pro de definir y legalizar la instalación de calefaccion ante los organismos competentes, se ha redactado el presente proyecto para definir las instalaciones para su perfecta ejecución y posterior uso, dando cumplimiento al Código tecnico de la Edificación y demás normativa en vigor.

2. SITUACIÓN

Emplazamiento	Dirección: Calle Pio Basanta nº21 Localidad: Mojados 47250. VALLADOLID Referencia Catastral: 0980001UL6808S0001AZ
Propiedad	Excelentísimo Ayuntamiento de Mojados Emplazamiento: Plaza Santa María nº1 47250 Mojados CIF: P4709100D
Ing. técnico:	FONESVALL INSTALACIONES S.L. CIF B47692280 D. Eugenio José Serna Martin Colegiado Nº2925 COPITIVA

3. REGLAMENTACION

En la redacción del proyecto se tienen en cuenta las siguientes reglamentaciones:

- ❑ C.T.E. y documentos básicos contenidos, aprobado por el R.D. 314/2006 en Consejo de Ministros del 17 de Marzo de 2006.
- ❑ Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ❑ Reglamento de Instalaciones térmicas en edificios y sus instrucciones técnicas complementarias, según R.D.1027/2007 de 20 de julio y modificaciones según Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo.
- ❑ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002 e instrucciones técnicas complementarias y publicado en el B.O.E por el Ministerio de Industria y Energía el 18/9/2002.
- ❑ R.D. 919/2006 de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gases y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 A 11.
- ❑ Reglamento de aparatos a presión, según R.D.2060/2008 de 12 de Diciembre, modificaciones posteriores e instrucciones técnicas complementarias ITC-EP.
- ❑ Normas UNE.



4. DESCRIPCION DE LA INSTALACION ACTUAL

R E C E P C I O N	DAE	
	202400036619 - 13/12/2024	
	DUS5000	Uso 10:15:23
	Oficina Virtual	

El espacio donde se enclava la instalación es un pabellón polideportivo de planta cuadrangular construido con bloque cerámico y cubierta metálica. La zona delantera alberga un espacio de vestuarios con duchas, (actualmente sin uso), almacén y sala de maquinas delimitados por sus respectivos cerramientos.

4.1. Estado actual

- Dentro de la sala de máquinas se hallan 3 equipos de gasóleo cada uno de los cuales abastece a un circuito de secundario diferente mediante equipo de bombeo, a saber: circuito de aerotermos, vestuarios y ACS.

Equipos instalados en la actualidad:

- 1ud caldera marca ROCA modelo AR20/GT destinada a ACS
- 1ud caldera marca ROCA modelo AR35/GT destinada a vestuarios
- 1ud caldera marca ROCA modelo AR40/GT destinada a cancha

- Enterrado debajo de la solera de la sala de máquinas se encuentra instalado un depósito de gasóleo, el cual presenta filtraciones de agua.
- En el espacio de cancha polideportiva hay instalados una línea de 3 aerotermos sobre una de las paredes, (los cuales han demostrado ser insuficientes para alcanzar condiciones de confort). En vestuarios se disponen circuito de radiadores de chapa de acero de diferentes medidas.



Fig. Sala Calderas y circuito de aerotermos cancha deportiva

5. DESCRIPCION DE LA INSTALACION REFORMADO

Dado el estado que presenta el depósito de combustible y la antigüedad de los generadores, en pro de mejorar la eficiencia y propiciar la descarbonización, se proyecta sustituir los 3 equipos de gasóleo por un solo equipo de biomasa. De esta manera se pretende renovar el lazo secundario de bombeo así como sustituir/ampliar las unidades terminales de la cancha polideportiva.

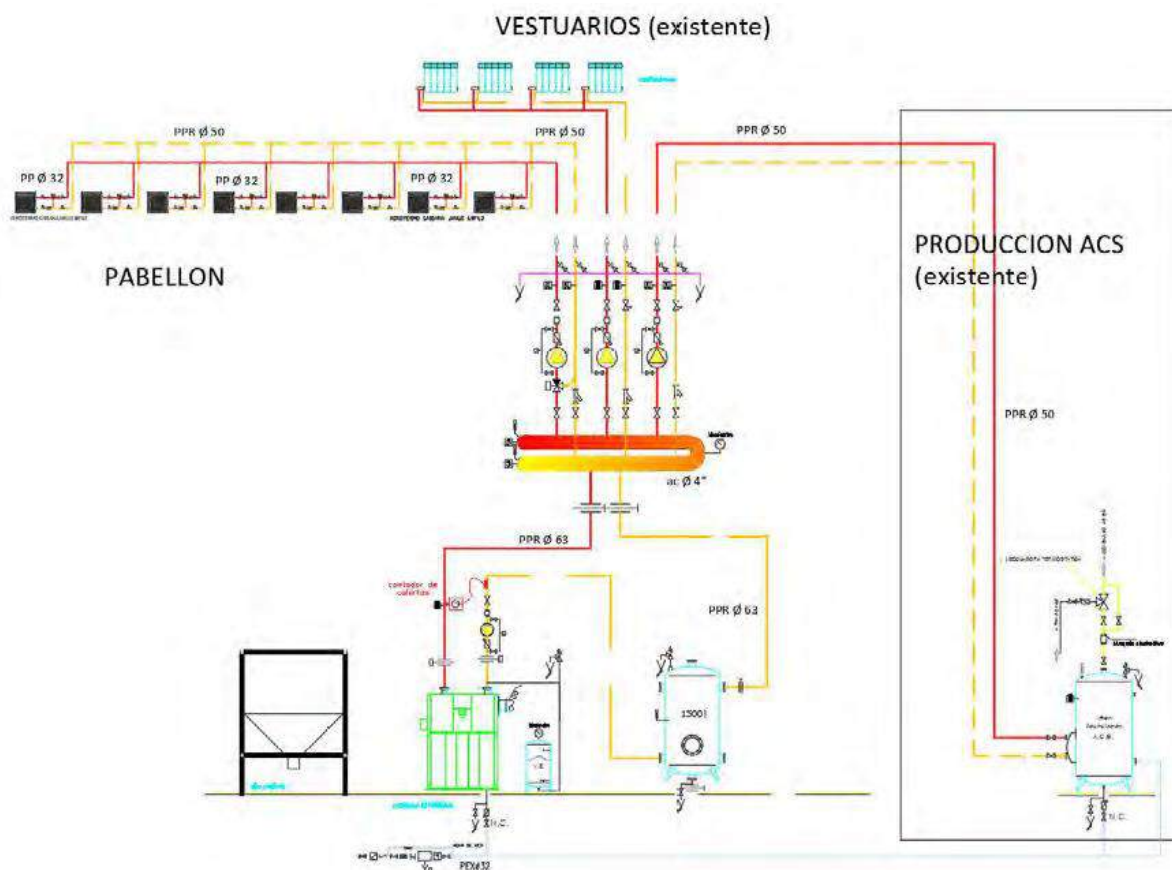
- **CALEFACCION**

El equipo seleccionado se trata de caldera marca Herz modelo Pelletstar-H 100 capaz de proporcionar 100 kW.



R E C E P C I O N	IDAE	Datos técnicos			
			20 - 80	20 - 100	
202400036619 - 13/12/2024	DUS5000 Oficina Virtual	Rango de potencia (según placa de características) - pellets [kW]	84	107	
		Rango de potencia pellets para $\Delta T=20K$ (50°C/30°C) [kW]*		5	
		Rango de potencia pellets para $\Delta T=20K$ (80°C/60°C) [kW]*		A+	
		Clase caldera según EN303-5		990	
		Clase de eficiencia energética		1,5 / 6	
		Peso caldera [kg]		90	
		Sobrepresión de trabajo mín. / máx. [bar]		95	
		Temperatura máxima de trabajo [°C]		241	
		Contenido de agua [l]		25	
		Volumen de cenizas de la cámara de combustión [l]		25	
		Volumen de la cámara de combustión [m³]		0,065	
		Caudal mínimo (potencia parcial ; $\Delta T=15K$) [m³/h]		1163	
		Pérdida de caudal para $\Delta T=10K$ [mbar] - pot. parcial / pot. nominal	6977		8721
		Pérdida de caudal para $\Delta T=20K$ [mbar] - pot. parcial / pot. nominal	205,1		330,1
Superficie de la parrilla [m²]	3488		4361		
Superficie del intercambiador de calor [m²]	46,8		75,3		
Int. calor - núm. conductos / núm. de tubos / conductos		0,047			
Presión máx. suministro (sobrepresión) (pot. nom./pot. parcial) [Pa]		2,35			

Debido al poco espacio disponible se ubicará silo de pellets en cubierta de la misma sala apto para su instalación en exterior. Desde caldera se abastecerá a colector de donde partirán 3 circuitos de secundario: línea de aerotermos para cancha deportiva, circuito de radiadores existentes para zona de vestuarios y circuito de preparación de ACS mediante interacumulador existente.



- ACS Agua caliente sanitaria

El ACS será producido mediante circuito independiente desde colector al inter acumulador existente. De allí se tomará el agua necesaria para el conjunto de duchas.

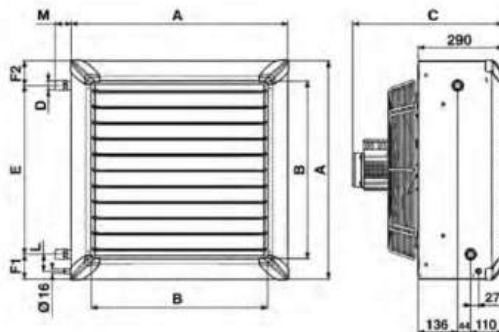


IDAE

• **Aerotermos**

Se proyecta instalar 8 equipos de aerotermos en la cancha de deporte modelo Janus 68 de la marca Sabiana. Serán conectados gracias a una red de tubería de PPR calorifugada con coquilla elastomérica. El salto térmico previsto en este circuito será de 50/45°C.

202400086619 - 13/12/2024
DUS5000
Oficina Virtual
10:15:23



Modelo	A	B	C	D	E	F1	F2	L	M
46 F 23/24	526	390	500	1"	376	78	71	58	55
46 F 43/44	634	498	500	1"	476	76	83	58	55
68 F 63/64	742	606	525	1"	576	83	83	58	55
68 F 93/94	1010	874	650	1 1/4"	818	90	100	67	63

• **Radiadores**

Se mantienen los radiadores existentes siendo estos de panel de chapa de acero.

5.1.1. Bombas de circulación

Los circuitos de calor dispondrán de bomba de aceleración independiente con llaves de seccionamiento anterior y posterior, manguito anti vibratorio, filtro de cestilla y manómetros con llaves de aislamiento que permitan medir el diferencial de presión.

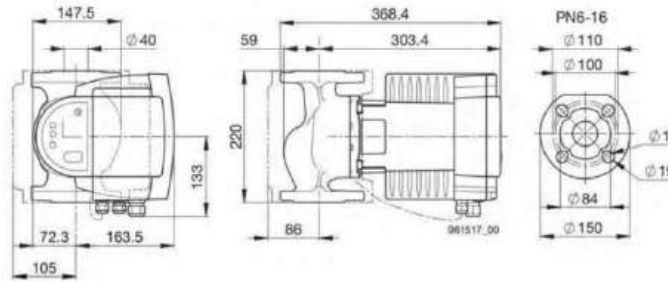
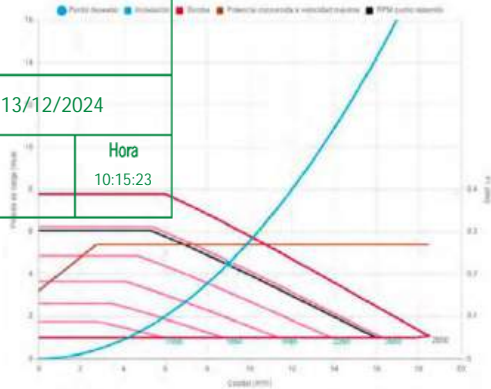
Las bombas se han calculado para la potencia de cada circuito, considerando un salto térmico de 5°C en calor en aerotermos y 10°C en el resto de circuitos. Con estos dos parámetros se elige el modelo de bomba consultando las curvas características facilitadas por el fabricante.

Posición	Circuito	RELACION DE BOMBAS		Modelo
		m3 / h	m.c.a.	
B1	Aerotermos	9	4,5	SEDICAL AM 40/8-B
B2	Radiadores	2,5	3,2	SEDICAL AM 25/6-B
B3	Apoyo ACS	4,7	5,9	SEDICAL AM 25/10-B
B4	Primario	8,8	3,5	SEDICAL AM30/12-B

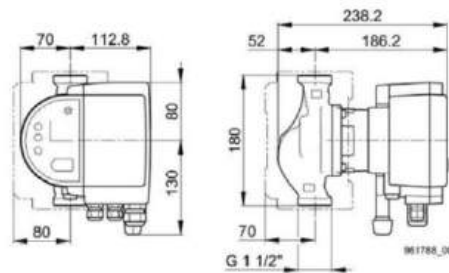
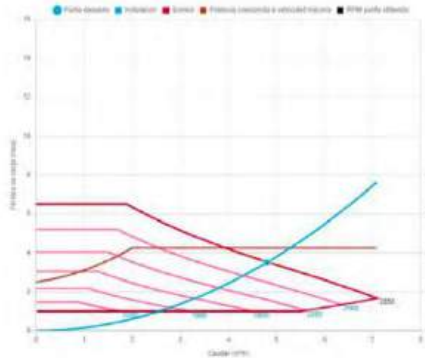


RECEPCIÓN	IDAE	
	202400036619 - 13/12/2024	
	DUS5000	Hora 10:15:23
	Oficina Virtual	

B1 Aerotermos

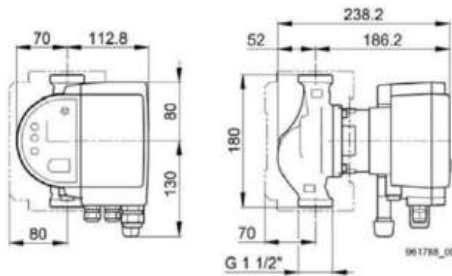
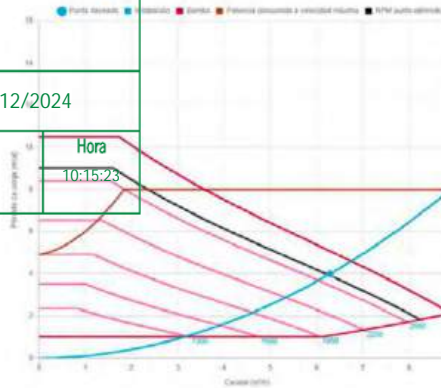


B2 Radiadores

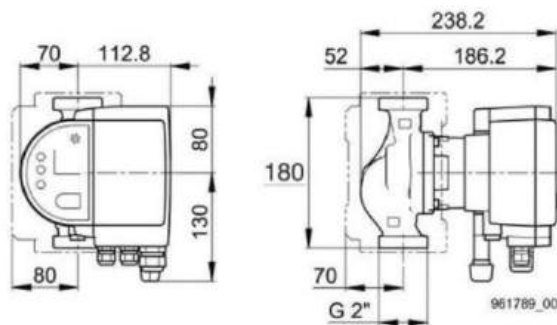
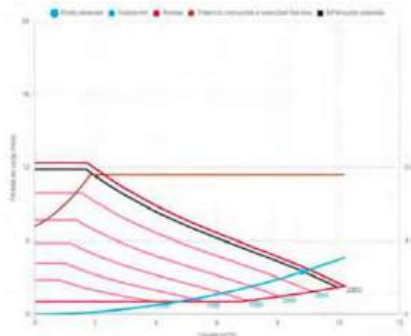


RECEPCIÓN	IDAE
	202400036619 - 13/12/2024
	DUS5000
	Oficina Virtual

B3 Apoyo ACS



B4 Primario



6. IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

6.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

Hora

10:15:23

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 < T < 25
Humedad relativa en verano (%)	45 < HR < 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 < T < 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 < HR < 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V < 0.13

Se cumple la exigencia de bienestar e higiene.

🔗 Condiciones interiores de diseño

El ambiente interior comprende el ambiente térmico, la calidad del aire y el ambiente acústico. La calidad del ambiente interior puede ser expresada como el grado en el que se cumplen las exigencias humanas. Debido a la subjetivo del término bienestar y la dificultad para cuantificar este estado se recurren a técnicas estadísticas. Así pues, se contabiliza el porcentaje de personas que encuentran ciertas condiciones ambientales inaceptables.

Estación	Temperatura operativa [°C]	Humedad Relativa [%]
Verano	25	50
Invierno	21	50

En el proyecto que nos ocupa se ha previsto una temperatura operativa durante las estaciones invernal y estival: 21°C y 25°C respectivamente. La humedad se mantendrá en valores constantes del 50%. Con una desviación de un +/-5%.

Tolerancias sobre temperaturas: El rango de tolerancia dado en el control de las temperaturas, tanto para invierno como para verano es de +/- 2°C.

🔗 Velocidad media del aire

La velocidad de aire admisible dentro de la zona ocupada de acuerdo con el RITE y al tratarse de ventilación con difusión por mezcla tomará unos valores de:

Sistema	Intensidad de turbulencia	PPD	Velocidad
Mezcla	40%	<15%	$V = \frac{t_a}{100} - 0,07$

Estación	Velocidad media máxima del aire [m/s]
Verano	0,17
Invierno	0,14

6.2. Exigencia de calidad de aire interior

No se plantea una entrada de aire primario para renovación de aire en los locales, manteniéndose la renovación de aire existente mediante huecos practicados en paramentos



opuestos de dimensiones 2x2m aprox. provisto uno de ellos de ventilador axial de
adecuamiento manual.

202400036679 13/12/2024

6.3. Exigencia de higiene

DUS5000

Oficina Virtual

Hora
10:15:23

La preparación de ACS será centralizada en inter acumulador instalado en la sala de calderas del edificio. El sistema de control del ACS tendrá la posibilidad de programar la periodicidad con la que se realizarán los tratamientos térmicos para la prevención de la legionella. Todos los elementos y materiales empleados en el sistema de producción de ACS están preparados para soportar tanto choques térmicos, como tratamientos de choque químico.



Con el fin de evitar posibles quemaduras de los usuarios a la hora de abrir el grifo de agua caliente, se proyecta la instalación de una válvula termostática mezcladora, tarada a 50°C. Dispondrá de un rango de actuación que permita alcanzar a su salida temperaturas superiores a 70°C, para que el personal de mantenimiento pueda llevar a cabo el tratamiento térmico de antilegionella en la red de ACS del edificio, así como en todos los puntos terminales.

6.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico

➤ RUIDO Y VIBRACIONES DE LA INSTALACIÓN

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

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

Cuando se atraviese un elemento de separación vertical u horizontal con tuberías o conductos se recubrirán y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado con un



material elástico que garantice la estanqueidad y e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

R E C E P C I O N	DAE
	202400036619-13/12/2024
	DUS5000
	Oficina Virtual

Se emplearán elementos elásticos y sistemas anti vibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones y los elementos constructivos.

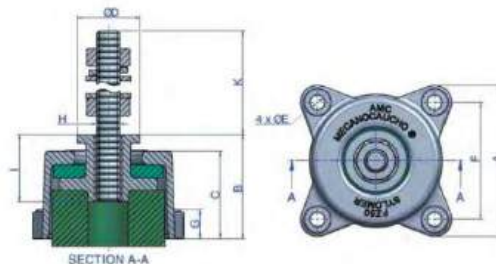
🔗 DATOS QUE DEBEN APORTAR LOS SUMINISTRADORES

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
- la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ , y la carga máxima ,m, de los sistemas anti vibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

🔗 CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO

Los equipos se instalarán sobre soportes anti vibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.



En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos anti vibratorios.

Se consideran válidos los soportes anti vibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.



R E C E P C I O N	DAE
	202400036619 - 13/12/2024
	DUS5000
	Oficina Virtual

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

CONDUCCIONES HIDRAULICAS

1) Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.

2) En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas anti vibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

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

4) En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

5) La velocidad de circulación del agua se limitará a 1,5 m/s en las tuberías.

6) La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

7) Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

8) Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

9) No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.



7. IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA Y NERGIAS RENOVABLES Y RESIDUALES

7.1. Generación de calor

Se ha seleccionado el equipo generador para cubrir las necesidades térmicas de confort en los diferentes espacios una vez realizados los cálculos de cargas térmicas de los espacios. Los cálculos han sido realizados para un percentil 99%.

La caldera modula su potencia para adaptarse a la demanda máxima simultanea de la edificación con un escalón mínimo de potencia del 20%.

Se ha dispuesto de válvula de 3 vías en circuito de aerotermos para adaptar la temperatura de impulsión a los requerimientos del edificio, de manera que no se sobrepasen los 60°C en los terminales.

Dado que la potencia instalado P<400kW no se prevé fraccionamiento de potencia.

7.2. Preparación agua caliente usos sanitarios.

El diseño del sistema de ACS cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de legionelosis.

El caudal que se debe asegurar en cada aparato está fijado en el Código Técnico de la Edificación en su documento HS4. Los caudales instantáneos se obtienen con la suma de los

imágenes

caudales de todos los aparatos del edificio, aplicando un coeficiente de simultaneidad de uso obtenidos con la aplicación de la Norma UNE 149.201/07.

Partimos de la suposición del uso normal de la edificación de 3 turnos de clase con 20 alumnos en cada una.

PORTAL	DEMANDA 60°C	VOLUMEN
1	3x 20p x 21 l/dia	1260 l/dia

Se opta por aprovechar el interacumulador existente de 1500 litros.

La energía necesaria para cubrir la demanda sería la siguiente.

	Demanda total diaria a 60°C (l/d) *DB	Factor conversión (60°C-Tred) / (45°C-Tred)	Demanda a temp. servicio 45°C (l/d)	Días mes	Cp (kJ/kg°C)	Temperatura indicada (°C)	Temperatura de servicio (°C)	Temperatura del agua de red (°C)	Demanda energética (kWh/mes)
Enero	1260	1,38	1744,62	31	4,187	60	45	6	2453,16
Febrero	1260	1,41	1770,81	28	4,187	60	45	8	2133,70
Marzo	1260	1,42	1785,00	31	4,187	60	45	9	2316,88
Abril	1260	1,43	1800,00	30	4,187	60	45	10	2198,18
Mayo	1260	1,45	1832,73	31	4,187	60	45	12	2180,59
Junio	1260	1,50	1890,00	30	4,187	60	45	15	1978,36
Julio	0	1,56	0,00	31	4,187	60	45	18	0,00
Agosto	0	1,56	0,00	31	4,187	60	45	18	0,00
Septiembre	1260	1,52	1911,72	30	4,187	60	45	16	1934,39
Octubre	1260	1,45	1832,73	31	4,187	60	45	12	2180,59
Noviembre	1260	1,42	1785,00	30	4,187	60	45	9	2242,14
Diciembre	1260	1,39	1757,37	31	4,187	60	45	7	2407,73
									22025,71 kWh/año



R E C E P C I Ó N	IDAE
	202400036619 - 13/12/2024
	DUS5000
	Oficina Virtual

7.3. Redes de tuberías

Los circuitos de calefacción se han calculado de forma que la diferencia de Tª de impulsión/retorno a 45°/40°C en el caso de aerotermos.

La tubería se ha calculado por ábaco basado en la fórmula de Prandtl-Colebrook, la sección obtenida para cada tramo queda reflejada en los planos correspondientes, las pérdidas de carga máximas se indican en el cálculo de bombas.

La instalación se calcula para el caudal nominal. En cualquier caso, se utiliza el método de pérdida de carga constante, fijada en un máximo de 40 mm.c.a. siempre y cuando la velocidad no exceda de 1 m/s. En el anejo de cálculo se incluyen tablas de cálculo, de cada unidad terminal y circuito.

La tubería proyectada es de PPR en la tubería general.

7.3.1. Aislamiento térmico de redes de tuberías:

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

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



las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

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

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

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

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

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

Se proyecta el aislamiento mediante coquilla tipo armaflex en interiores. En la instrucción técnica IT 1.2.4.2.1. del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios se exponen los espesores mínimos que se deben proyectar en las tuberías dependiendo de factores tales como temperatura del fluido en el interior de la tubería, temperatura ambiente, conducción interior o exterior. Así pues, el espesor mínimo del aislamiento de tuberías que transportan fluidos calientes cuando estas discurren por el interior de los edificios y el ACS serán los recogidos en estas tablas.



R E C E P C I Ó N	IDAE	Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
			40...60	> 60...100	> 100...180
	202400036619 - 13/12/2024	D ≤ 35	25	25	30
		35 < D ≤ 60	30	30	40
	DUS5000	60 < D ≤ 90	30	30	40
		90 < D ≤ 140	30	40	50
Oficina Virtual	140 < D	35	40	50	

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

7.4. Control de las instalaciones térmicas

■ Control de la instalación

En función del nivel de ahorro de energía que contempla la normativa en vigor, se han seleccionado como sistema de control de las condiciones termo-higrométricas una categoría THM-C-2 para el control de la calefacción.

El control proyectado será de TIPO THM-C2:

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

Todos los equipos irán comandados por control central control centralizado modelo Centrawebplus Server marca SEDICAL para la supervisión y control vía web de sistema de climatización. Capaz de controlar hasta 600 puntos, incluye interfaz RD232 para M-BUS, comunicación BACNet/IP, servidor web integrado para comunicación local y remota, envío de alarmas por correo electrónico, memoria de 1GB. Integración MODBUS de equipos de recuperación, caldera y aerotermia de la instalación. Suministro y presentación en cuadro metálico.



• **Control de la instalación**

- RECEPCIÓN
- Control centralizado de todos los parámetros de la instalación, con control de zonas representativas.
 - Termostatos de ambiente en cada local para gestión de aporte de aerotermos/vestuarios
 - Gestión preparación de ACS y sondas de depósito
 - Gestión tratamiento choque térmico ACS
 - Control válvulas 3 vías preparación Tª impulsión
 - Control equipos de bombeo
 - Control de la energía producida y de la consumida

CEIP TIERRA DE PINARES					
Puntos a controlar	EA	ED	SA	SD	BUS
Producción Grupo Térmico					
M/P y Avería		1		1	
Consigna Grupo Térmico			1		
Tª ida y Retorno Colector	2				
Tº Depósito inercia	1				
Presión de Agua	1				
Flujo Agua		5			
Contador energía térmica (Integración Modbus RTU, Tª ida, retorno, energía, potencia, caudal)					5

Circuitos de Bombeo					
M/P y estado Bomba primario		2		2	
M/P y estado Bomba aerotermos		2		2	
M/P y estado Bomba radiadores		2		2	
V3V aerotermino			1		
Tª ida aerotermino	1				
V3V radiadores			1		
Tª ida radiadores	1				
Producción ACS					
Tª Acumulador de ACS	1				
Contador energía térmica (Integración Modbus RTU, Tª ida, retorno, energía, potencia, caudal)					5
M/P y Estados Bombas Primario ACS		2		2	
Contador Agua consumo ACS		2			
Contador Eléctrico Modbus RTU					10
Total	7	16	3	9	20
TOTAL PUNTOS	55				



R E C E P C I O N	IDAE
	202400036619 - 13/12/2024
	DUS5000
	Oficina Virtual

7.5. Contabilización de consumos

De acuerdo con la instrucción IT 1.2.4.4 del RITE se dispondrán contadores de energía a fin de identificar los consumos de energía provenientes de fuentes de energía diferentes. De esta manera se proyectan equipos de medición de energía en circuito de primario de la caldera, secundario de apoyo al ACS y retorno. Los equipos de medición se conectan al control central mediante comunicación M-BUS de forma que se tenga lectura instantánea y acumulada así como datos de funcionamiento mediante web server.

Los contadores de energía térmica modelo Supercal 531 de la marca SEDICAL que irán conectados al control central para su supervisión.



Las horas de funcionamiento de los generadores queda registrada en control central.

Se dispone de un contador de combustible que mide el gas empleado por la instalación térmica. El contaje de la energía eléctrica empleada en instalaciones térmicas se realiza de forma separada al resto de consumos.



8. IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

R
E
C
E
P
C
I
O
N

8.1. Generación de calor

Por tratarse equipos generadores cuyo combustible es la biomasa densificada los equipos disponen de :

DUS5000

Hora

Oficina Virtual

10:15:23

Dispositivo de protección antirretorno de llama (RSE): Clapeta automática de cierre estanca.

- Pirostato en salida de humos para interrumpir funcionamiento en caso de Tª excesiva
- Valvula de seguridad tarada 1 bar por encima de la presión de trabajo de la caldera

8.2. Sala de máquinas.

De acuerdo a lo establecido en la norma UNE 60601:2013 al instalarse equipos de una potencia nominal $P > 70$ kW los equipos generadores serán dispuestos en sala técnica.

La sala de máquinas debe de cumplir una serie de especificaciones según lo indicado en las normas UNE, el apartado IT 1.3.4.1.2. del RITE RD1027/ y la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación.

Las características comunes que debe cumplir la sala de máquinas son:

- No se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo;
- Las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.



d. Las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

e. En el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio"

f. No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;

g. Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;

h. La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;

i. El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala.

j. El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.

k. No podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación;

l. Los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

m. Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.

n. La conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.

o. En el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

- i. instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;
- ii. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;
- iii. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;
- iv. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;
- v. Plano con esquema de principio de la instalación.

En la puerta de acceso principal de las salas de instalaciones, por su parte exterior, se colocará uno o varios carteles con las indicaciones siguientes:

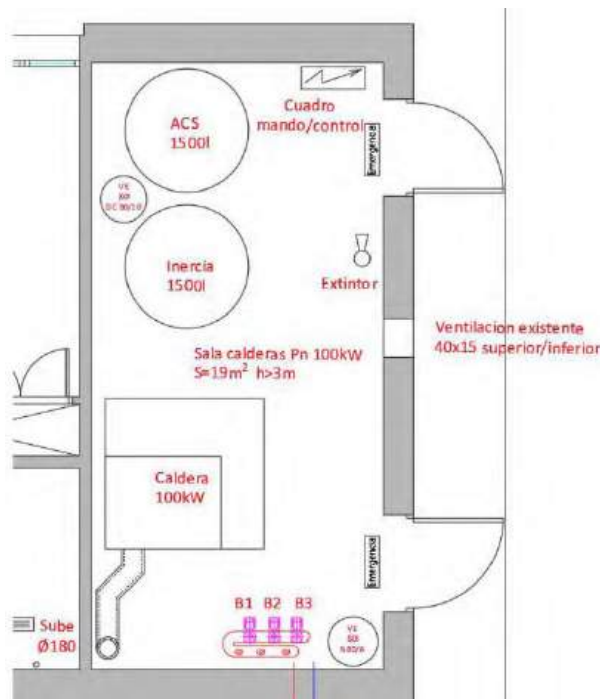


R E C E P C I O N	IDAE	<input type="checkbox"/> Instrucciones para el paro de la instalación en caso de emergencia
	202400036619 - 13/12/2024	<input type="checkbox"/> Teléfono y dirección del mantenedor
	DUS5000	<input type="checkbox"/> Dirección y teléfono del servicio de bomberos más próximo
	Oficina Virtual	<input type="checkbox"/> Ubicación de los puestos de extinción y extintores próximos
		<input type="checkbox"/> Plan de evacuación del edificio

Se instalará además un extintor de CO2, de 6 kg con eficacia 21 A. El llenado y vaciado de la instalación de climatización se realizarán en la misma sala de máquinas, se habilitarán desagües con rejilla sifónica y desembarque de 110 mm hasta la arqueta más cercana.

Se instalará un contador de agua en la red de llenado, independiente del contador general de agua del edificio. Se instalará una lámpara de emergencia sobre la puerta de salida.

La sala técnica estará destinada exclusivamente para este fin y en ella no se almacenarán objetos ni elementos ajenos al servicio de la instalación de calefacción.



La sala de calderas según la SI-CTE en su sección SI1 tabla 2.1, de acuerdo con el RITE, esta clasificada como riesgo alto por ser un edificio institucional y/o de pública concurrencia, por tanto estará formada por elementos estructurales de estabilidad al fuego R-180. Las paredes y techos tendrán una resistencia al fuego EI-180, los revestimientos serán de clase B-s1,d0 para paredes y techos y BFL-s1 para suelos.

202400036619_13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

10:15:23

8.2.1. Ventilación sala de máquinas.

Según lo establecido en el RITE en la IT 1.3.4.1.2.7 la ventilación puede realizarse de manera natural por orificios directamente al exterior.

ENTRADA DE AIRE PARA LA COMBUSTION

La entrada de aire necesario para la combustión se llevará a cabo de forma directa mediante apertura en paramento exterior mediante la expresión:

$$S = 5 \times Q \times 1,05 = 525 \text{ cm}^2$$

En nuestro caso aprovecharemos las 2 rejillas existentes en fachada de 40x15 cm para satisfacer el requerimiento, dado que $2 \text{ud} \times 40 \times 15 = 1200 \text{ cm}^2 > 525 \text{ cm}^2$

Las 2 puertas existentes de chapa servirán como superficie de baja resistencia.

8.3. Salida de humos

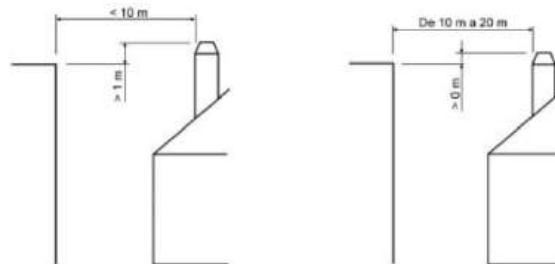
De acuerdo con IT 1.3.4.1.3.1. del RITE apartado d) *"En las instalaciones térmicas existentes que se reformen cambiándose sus generadores que no dispongan de conducto de*

evacuación a cubierta o éste no sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma, la evacuación se realizará por la cubierta del edificio mediante un nuevo conducto adecuado."

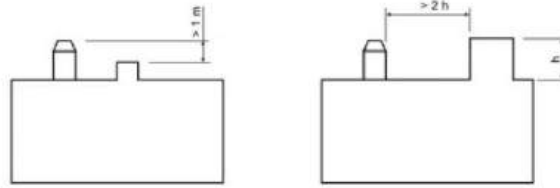
La evacuación de los gases de combustión se hará a través de chimenea de acero inoxidable, marca **DINAK** modelo DW de diámetro 180/240 mm. La caldera disponen de una salida de humos de diámetro 180.

La boca de la chimenea cumple todas las exigencias en cuanto a construcción, altura y distancias de la norma UNE 123001:2012

Estará situada por lo menos a 1 m por encima de los tejados que disten menos de 10 m o por encima de cualquier obstáculo exterior al edificio entre 10 y 20m. se instalará a una distancia de obstáculos dentro de la cubierta de la edificación al menos 2 veces la altura de dicho obstáculo.



RECEPCIÓN	IDAE	
	202400036619 - 13/12/2024	
	DUS5000	Hora 10:15:23
	Oficina Virtual	

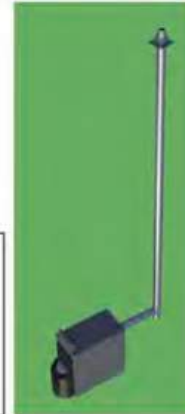


INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN SOBREPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud:	m	690	
Tª amb. máxima:	°C	10	
Tª amb. mínima:	°C	5	
Montaje:	Exterior		
Combustible:	Pellets		
Tipo de generador:	Caldera atmosférica		
Condensación:	NO		

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	107	20
Rendimiento:	%	90	90
Tª de humos:	°C	135	90
Sobrepresión máxima:	Pa	50	50
Caudal:	g/s	59,33	13,78
CO ₂ :	%	14,47	12,34



2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	3
Altura total:	m	1

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	10
Longitud total:	m	10
Conexión:	Codo de 45º: 2	
Tipo de salida:	Salida libre	

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pzo	≤	Pzoe	Cumple
Potencia nominal:	Pa	-20,3	<	51,24	SI
Potencia mínima:	Pa	-14,19	<	51,86	SI

Segundo requisito de presión:		Pzo	≤	Pzexcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	-20,3	<	200	SI
Potencia mínima:	Pa	-14,19	<	200	SI

Tercer requisito de presión:		Pzo+Pfv	≤	Pzvxcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	-21,55	<	200	SI
Potencia mínima:	Pa	-16,05	<	200	SI

Sobrepresión de la instalación:		Pzo+Pfv
Potencia nominal:	Pa	-21,55
Potencia mínima:	Pa	-16,05



REQUISITOS DE TEMPERATURA

RECEPCIÓN	IDAE							
	Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple		
	202400036619 - 13/12/2024		A potencia nominal:	°C	104	>	0	SI
	DUS5000		A potencia mínima:	°C	43,5	>	0	SI
Oficina Virtual		Hora 10:15:23	Legenda:					

mWc,j	Flujo másico del aparato de calefacción
mW,j	Flujo másico del aparato de calefacción declarado por el fabricante
Pzo,j	Sobrepresión existente en el tramo de chimenea j
Pzoe,j	Sobrepresión máxima disponible en el tramo de chimenea j
Pv,j	Resistencia de presión del conducto de unión del tramo de chimenea j
Prb,j	Resistencia de presión del conducto de suministro de aire del tramo de chimenea j
Phb,j	Tiro debido al efecto-chimenea del conducto de suministro de aire del tramo de chimenea j
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en la chimenea según su designación
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en el conducto de unión según su designación
Tiob,j	Temperatura de la pared interior del tramo de chimenea j en el extremo final
Tg,j	Temperatura límite para el tramo de chimenea j

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:	DW con junta		
Diámetro interior:	mm	180	
Diámetro exterior:	mm	240	
Designación EN 1856-1:	T200 P1 W V2 O00		

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,9	0,6
Tª media de los humos:	°C	132	84
Tª media de la pared exterior:	°C	28	21

TRAMO VERTICAL

Gama:	DW con junta		
Diámetro interior:	mm	180	
Diámetro exterior:	mm	240	
Designación EN 1856-1:	T200 P1 W V2 O00		

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,8	0,6
Tª media de los humos:	°C	118	65
Tª media de la pared exterior:	°C	10	7

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	2,8	0,6
Tª de los humos:	°C	108	52
Tª de la pared exterior:	°C	9	7

8.4. Almacenamiento de biocombustible solido

Debido al poco espacio disponible en la sala de calderas existente, se proyecta contenedor/silo de biomasa para ser instalado cubierta de sala de calderas. Estará fabricado en chapa de acero de unas dimensiones aproximadas 2,4x1,9x2,1m y una capacidad de 5,72 m³.



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

IDAE

202400036619 - 13/12/2024

DUS5000

Oficina Virtual

Hora

10:15:23

El circuito de calefacción tendrá llenado independiente acometiendo por su parte inferior en el colector de retorno, con intermedio de llave de esfera, filtro y contador. El llenado se hará de forma manual y se instalará un presostato que actúe una alarma y parada de equipos. Los llenados servirán para reponer las pérdidas de agua.

Los diámetros de la conexión de alimentación se proyectarán atendiendo a la potencia térmica de los equipos de acorde a lo expuesto en la tabla 3.4.2.2. del RITE.

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

Así mismo dispondrán de vaciado independiente de manera que pueda vaciar total o parcialmente la instalación. El vaciado total se instalará en el punto más bajo de la instalación. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el flujo de agua resulte visible. A la llave de esfera se le desmontará la manija de mando para impedir averías debido a maniobras accidentales.

El diámetro mínimo de los vaciados será el establecido en la tabla 3.4.2.3. del RITE.

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

Se instalarán dispositivos de purga de aire automáticos en las partes altas de los circuitos. El diámetro mínimo de los purgadores no será menor de 15mm.

Todos los circuitos cerrados disponen de válvulas de alivio. En los circuitos secundarios se han incorporado manguitos anti vibratorios capaces de absorber pequeñas dilataciones e impedir transmisión de vibraciones a través de las tuberías, válvulas anti retorno y filtros en el retorno.

Para todos los elementos se han previsto válvulas de cierre con el fin de independizar los diferentes partes de la instalación en la sala de calderas. De esta forma se pueden sustituir componentes sin necesidad de vaciar por completo la instalación.

Se proyectan vasos de expansión para el circuito de calefacción y ACS de manera independiente.



8.5.1. Seguridad de utilización

R
E
C
E
P
C
I
Ó
N

■ Superficies calientes

- Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental tendrá una temperatura mayor que 60 °C.

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

■ Partes móviles

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

■ Accesibilidad

- Los equipos y aparatos se sitúan de forma tal que se facilita su limpieza, mantenimiento y reparación.

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

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

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

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

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

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



4.2 CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADOS EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

RECEPCIÓN

202400030019 - 13/12/2024
0093006
10-15-23
Oficina Virtual

IAE

Detalles de consumos y/o producciones energéticas expresados en energía final, emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuras. Los datos energéticos se desagregarán al menos a nivel mensual. Se tendrán en cuenta la evolución de la ocupación. En el caso de redes se detallará la incorporación de nuevos consumidores. Las redes de calor y/o frío objeto de ayuda deben justificar que al menos el 80% de la producción térmica se consume en instalaciones públicas sin actividad económica, y que no se produce una venta de energía a terceros.

Vincular los consumos a futuro con la nueva potencia de generación proyectada.

TALLER OCUPACIONAL SAN RAMÓN Y SAN LUIS

10. NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA.

Las necesidades de energía eléctrica para todos los aparatos, accesorios y auxiliares de la instalación quedan reflejados en el cuadro siguiente:

APARATO	Nº	Potencia kW	Tensión-frecuencia	Total kW
Aerotermia ud exterior	2	3,5	I-230V-50 Hz	7
BOMBA B1	1	0,2	I-230V-50 Hz	0,2
CONTROL	1	0,5	I-230V-50 Hz	0,5
TOTAL				7,7

PABELLON POLIDEPORTIVO CEIP TIERRA DE PINARES

9. NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA.

Las necesidades de energía eléctrica para todos los aparatos, accesorios y auxiliares de la instalación quedan reflejados en el cuadro siguiente:

APARATO	Nº	Potencia kW	Tensión-frecuencia	Total kW
CALDERA BIOMASA	1	0,8	I-230V-50 Hz	0,8
SISTEMA DE ALIMENTACION	1	1,6	III-400V-50Hz	1,6
AEROTERMO	8	0,75	I-230V-50 Hz	6
BOMBA B1	1	0,2	I-230V-50 Hz	0,2
BOMBA B2	1	0,05	I-230V-50 Hz	0,05
BOMBA B3	1	0,15	I-230V-50 Hz	0,15
BOMBA B4	1	0,18	I-230V-50 Hz	0,18
ELEMENTOS DE CAMPO	1	1	I-230V-50 Hz	1
CONTROL	1	0,5	I-230V-50 Hz	0,5
TOTAL				10,48



4.3 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

RECEPCIÓN

IDAE

Detalles de costes energéticos actuales y futuros.

WALLER OCCUPACIONAL SAN RAMÓN Y SAN LUIS

Actual:	Hora 10:15:23				
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]</th> <th>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/ m² año]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]		
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]				
Futuro:					
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]</th> <th>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/ m² año]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]		
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]				

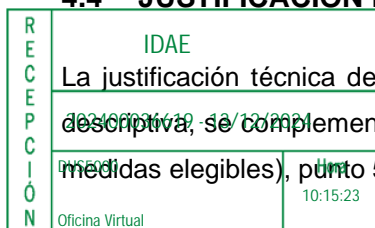
PABELLON POLIDEPORTIVO CEIP TIERRA DE PINARES

Actual:				
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]</th> <th>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/ m² año]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]		
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]			
Futuro:				
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]</th> <th>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/ m² año]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]		
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]			

Cód. Validación: 3EQWWR129HGXYPCM6T79YADS
Verificación: https://madridsedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 51 de 55



4.4 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)



La justificación técnica de la actuación, además de la información que se facilita en esta memoria descriptiva, se complementa con los documentos que se relacionan en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), punto 5, para esta Medida 3:

- Plano de implantación y esquema de principio que permita comprender perfectamente la actuación a desarrollar y que muestre posibles interacciones con los equipos o sistemas térmicos existentes.
- En el caso de actuaciones sobre edificios, se aportarán los siguientes certificados energéticos de los mismos, suscritos por técnico competente y elaborados de acuerdo al procedimiento aprobado por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios:
 - Certificado energético del edificio existente en su estado actual y registrado en el registro del órgano competente de la Comunidad Autónoma.
 - Certificado energético del edificio que se alcanzará tras la reforma propuesta para la que se solicita ayuda, demostrando que el proyecto permite mejorar, al menos, 1 letra medida en la escala de emisiones de dióxido de carbono (kg CO₂/m² año), con respecto a la calificación energética inicial del edificio, no siendo necesario que este certificado energético esté registrado en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente.

NOTA: Para facilitar la comparación entre los certificados indicados en los párrafos anteriores, los programas y versiones de los mismos deben ser idénticos. Cuando el certificado registrado en el organismo competente de la comunidad autónoma esté realizado en un programa o versión que ya no se encuentre en vigor, además de este certificado registrado se aportará un certificado del edificio existente en su estado actual realizado con un programa y versión actualmente en vigor y que será el mismo en el que se realice el certificado energético del edificio alcanzado tras la reforma objeto de la subvención. En este último caso ambos certificados vendrán firmados por técnico competente, pero no es necesario que se encuentre registrado en órgano competente de la comunidad autónoma.

4.4.1 COSTE TOTAL (MEDIDA 3)

El proyecto se ha adjudicado, según lo publicado en la PLACSP en los siguientes importes:

MEDIDA 3	
COSTE TOTAL ELEGIBLE SIN IVA (€)	COSTE TOTAL ELEGIBLE CON IVA (€)
121.195,59€	146.646,66€

4.5 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad. Complimentar de manera separada para cada tecnología por separado y posteriormente totalizar:



RECEPCIÓN	IDAE		Potencia térmica renovable instalada (kW)	Generación anual de energía térmica renovable estimada (kWh/año)	Ahorro anual de emisiones de CO2 (teqCO2/año):
	202400036619 - 13/12/2024				
	DUS5000	Hora 10:15:23			
	Oficina Virtual				
	Solar térmica				
	Geotermia				
Energía ambiente					
Biomasa					
Total					

Para los cálculos de energía primaria y emisiones se deberán utilizar los factores de paso y de emisión que figuran en el ANEXO I.

5 ACLARACIONES ADICIONALES / DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ACLARATORIA.

Adjuntamos la siguiente documentación a modo de anexos complementarios:

- Presupuesto detallado: M2024-155 CALEFACCION Y ACS CENTRO OCUPACIONAL MOJADOS (VALLADOLID)
- Presupuesto detallado: M2024-155 CALEFACCIÓN Y ACES POLIDEPORTIVO CEIP TIERRA DE PINARES (VALLADOLID)
- M2024-155 Informe SPF aerotermia Centro Ocupacional San Ramón y San Luis

6 IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO/A QUE ELABORA LA MEMORIA

Datos de la persona técnica responsable de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado:

Nombre: LUIS JOSÉ MARTÍN FERNÁNDEZ

Fecha: 26 julio 2024

Firma: Arquitecto Colegiado 580

Fdo.: LUIS JOSÉ MARTÍN FERNÁNDEZ



R E C E P C I Ó N	IDAE	
	202400036619 - 13/12/2024	
	DUS5000	Hora
	Oficina Virtual	10:15:23



ANEXO I

RECEPCIÓN	IDAE		Tabla de factores de paso de energía final a emisiones de CO ₂ y de conversión de energía final a energía primaria		
	202409030619 - 13/12/2024				
DUS5000		Hora			
Oficina Virtual					
	Factores de emisión (Kg CO ₂ / kWh E _{final})	E.primaria renovable/ E.final (kWh E.primaria renovable/ kWh E.final)	E.primaria NO renovable/ E.final (kWh E.primaria NO renovable/ kWh E.final)	E.primaria/ E.final (kWh E.primaria/ kWh E.final)	
Electricidad Nacional	0,357	0,396	2,007	2,403	
Gasóleo calefacción	0,311	0,003	1,179	1,182	
GLP	0,254	0,003	1,201	1,204	
Gas natural	0,252	0,005	1,190	1,195	
Carbón	0,472	0,002	1,082	1,084	
Biomasa no densificada	0,018	1,003	0,034	1,037	
Biomasa densificada (pelets)	0,018	1,028	0,085	1,113	

NOTA: Estos datos proceden del Documento reconocido del RITE “FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA” y de aplicación a partir de 14 de enero de 2016.

Se deberán usar estos factores dados para la electricidad nacional y no –en su caso– factores regionales (peninsulares, o insulares, que pudieran resultar de aplicación), con el objeto de facilitar la síntesis estadística de los resultados agregados para todo el programa.

