

**Exp.: A/SUM-023441/2025
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

TÍTULO DEL CONTRATO: SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE USO DIDÁCTICO PARA MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EL CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN TECNOLOGÍAS DEL FRÍO Y LA CLIMATIZACIÓN (CFP MORATALAZ) DE LA DIRECCION GENERAL DE FORMACIÓN.

I. OBJETO

El contrato tiene por objeto el suministro de equipamiento de uso didáctico para montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas que mejore la dotación existente para la impartición de acciones formativas en el área profesional de Frío y Climatización del Centro de Formación Profesional en Tecnologías del Frío y la Climatización (CFP Moratalaz) de la Dirección General de Formación.

La adquisición e implementación de este equipamiento objeto del contrato cubrirá las necesidades demandadas en este sector, para ello, este equipamiento es necesario e imprescindible para la realización de las prácticas de aprendizaje del alumnado en tres aulas-taller dentro del ámbito de las instalaciones térmicas. En dos aulas-taller se imparte el certificado profesional "Montaje y Mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción" y en otra aula-taller el certificado profesional de "Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas".

Asimismo, dicho equipamiento permitirá impartir los cursos en las mejores condiciones de calidad para alcanzar nuestro objetivo final de inserción laboral de los alumnos como centros de formación para el empleo, mejorando la capacitación profesional de los trabajadores prioritariamente desempleados a través de la formación personalizada y especializada con un alto contenido práctico, poniendo a su disposición recursos técnicos didácticos similares a los del ámbito laboral del sector de las instalaciones térmicas.

La operación podrá ser cofinanciada en el marco del Programa FEDER de la Comunidad de Madrid 2021-2027 enmarcándose en el Objetivo Político 4. una Europa más social e inclusiva, por medio de la aplicación del pilar europeo de derechos sociales y en el Objetivo Específico 4.2 la mejora del acceso igualitario a servicios inclusivos y de calidad en el ámbito de la educación, la formación y el aprendizaje permanente mediante el desarrollo de infraestructuras accesibles, lo que incluye el fomento de la resiliencia de la educación y la formación en línea y a distancia, con una tasa de cofinanciación del 40%.

Las empresas licitadoras podrán concertar una cita con el CFP Moratalaz(*) con el objetivo de conocer la compatibilidad con el equipamiento existente actualmente y las instalaciones del mismo a fin de comprobar la condiciones del lugar de ubicación y su accesibilidad para poder llevar a cabo correctamente el suministro y la instalación.

(*) **CORREO ELECTRÓNICO:** cf.frioyclimatizacion@madrid.org

TELÉFONO DE CONTACTO: 913710330

PERSONAL DE CONTACTO: Directora del Centro de Formación: Yolanda García.

II. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN

Equipamiento a suministrar

Las condiciones técnicas del equipamiento se detallan en el Anexo I del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y las marcas solicitadas, en el caso que se soliciten, vienen determinadas por la necesidad de compatibilizar el nuevo equipamiento con el ya existente en las aulas-taller, ofreciendo un servicio técnico de garantía en España y, además, que cubren una funcionalidad de uso didáctico para la realización de prácticas de los alumnos que realizan cursos de formación profesional para el empleo, dentro de la Familia Profesional correspondiente.

Todos los equipos que no se hayan definido la marca en este pliego, deben ser de marca reconocida en el mercado, cuyos fabricantes certifiquen la continuidad de la gama o familia de los mismos durante el periodo de la garantía ofrecida.

El adjudicatario aportará la información necesaria acerca del funcionamiento y mantenimiento del equipamiento suministrado, garantizando la asistencia técnica durante el plazo de garantía en las condiciones y plazos establecidos en este PPT.

III. ASESORAMIENTO TÉCNICO

La empresa adjudicataria prestará el asesoramiento técnico necesario sobre el equipamiento suministrado y cuestiones relativas al buen uso y al mantenimiento del mismo, informando con carácter general de cualquier aspecto relacionado directamente o indirectamente con la instalación o con el funcionamiento correcto, incluyendo recomendaciones de mantenimientos a realizar en el equipo.

IV. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ENTREGA

Serán por cuenta del adjudicatario todos los gastos correspondientes al transporte, carga y descarga del material, así como la recogida de cajas y embalajes o cualquier material sobrante que se origine para el posterior tratamiento selectivo de residuos.

El suministro de los equipos también incluirá el montaje, instalación y puesta en marcha para el uso correcto.

Los equipos ofertados se suministrarán con las instrucciones de funcionamiento y certificados de garantía, en su caso.

El suministro tendrá lugar en el Centro de Formación Profesional en Tecnologías del Frio y la Climatización (CFP Moratalaz) situado en C/ Hacienda de Pavones, 350 (Madrid) y en todo caso, deberá ser entregado en el aula-taller del Centro que se indique por parte del mismo.

Todos los costes derivados del transporte hasta el punto de entrega establecido, carga, descarga y traslado a la dependencia correspondiente, correrán a cargo del adjudicatario.

VI. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de 1 año, contado a partir de la fecha del Acto de Recepción del suministro y que comprenderá tanto el mantenimiento como la sustitución de piezas, la mano de obra y el desplazamiento al lugar en el que se suministró e instaló el equipamiento con un plazo máximo de respuesta de 72 horas desde la notificación de la incidencia.

El equipamiento objeto de este contrato de licitación deberá ser reparado o sustituido, en caso necesario, empleando las piezas originales pertinentes para retornarlos a sus condiciones originales de funcionamiento.

Los dispositivos y accesorios que se sustituyan en cualquier equipamiento averiado deberán contar con las mismas condiciones de garantía y mantenimiento que el suministrado inicialmente.

VII. CUMPLIMIENTO DE LA LEGALIDAD

La Dirección General de Formación queda facultada para comprobar que el adjudicatario cumple la normativa legal en lo referente a las obligaciones derivadas de la legislación laboral, o cualquier otra normativa que sea de aplicación.

VIII. ACREDITACIÓN DE LA ADJUDICATARIA

La empresa adjudicataria deberá encontrarse en posesión de cuantas acreditaciones legales sean necesarias para llevar a cabo el suministro encomendado, pudiendo extender las certificaciones oportunas ante los organismos públicos competentes.

IX. OBLIGACIONES RELATIVAS A LA NORMATIVA DEL PROGRAMA OPERATIVO FEDER DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- 1. El artículo 73.3 del Reglamento (UE) 2021/1060** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2021, Regional, al Fondo Social Europeo Plus, al Fondo de Cohesión, al Fondo de Transición Justa y al Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura, así como las normas financieras para dichos Fondos y para el Fondo de Asilo, Migración e Integración, el Fondo de Seguridad Interior y el Instrumento de Apoyo Financiero a la Gestión de Fronteras y la Política de Visados, establece que la autoridad de gestión debe garantizar la adecuación de la operación seleccionada a los requisitos normativos reguladores de los Fondos Europeos para Inversiones Estratégicas.

Se indican a continuación los siguientes aspectos a tener en cuenta para dar cumplimiento a las condiciones normativas y procedimientos necesarios de las acciones cofinanciados con cargo a Fondos de la Unión Europea relativos al programa FEDER:

1. CONTABILIDAD SEPARADA

El artículo 74.1 del Reglamento (UE) nº 2021/1060 establece que debe garantizarse las operaciones cofinanciadas deben contar con una contabilidad separada o una identificación contable suficiente que permita identificar los gastos y los ingresos procedentes de los proyectos cofinanciados, de forma que para cada uno de estos proyectos pueda conocerse la totalidad de los gastos efectuados y la totalidad de las fuentes financieras de tales gastos.

2. INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS

El artículo 69.8 del Reglamento (UE) nº 2021/1060 establece que debe garantizarse que todos los intercambios de información entre beneficiarios y las autoridades del programa se lleven a cabo mediante sistemas de intercambio electrónico de datos de conformidad con el anexo XIV del citado Reglamento.

En este sentido, tanto desde la Dirección General de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda y Función Pública, en su condición de Autoridad de Gestión, como desde la Dirección General de Presupuestos, como Órgano de Coordinación e Interlocución del Organismo Intermedio Comunidad de Madrid, proporcionaran las aplicaciones informáticas que den cumplimiento al citado precepto, en el caso de la Comunidad de Madrid el programa SIFEI 21-27.

3. OBLIGACIÓN DE CONSERVAR LA DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA OPERACIÓN

El artículo 82 del Reglamento (UE) nº 2021/1060 establece la necesidad que todos los documentos justificativos relacionados con una operación que reciba ayuda de los Fondos se conserven en el nivel adecuado durante un plazo de cinco años a partir del 31 de diciembre del año en que la autoridad de gestión efectúe el último pago al beneficiario.

En cuanto a la forma de conservación de los documentos, se conservarán o bien en forma de originales o de copias compulsadas de originales, o bien en soportes de datos comúnmente aceptados, en especial versiones electrónicas de documentos originales o documentos existentes únicamente en versión electrónica.

Por su parte, cuando los documentos solo existan en versión electrónica, los sistemas informáticos utilizados cumplirán normas de seguridad aceptadas que garanticen que los documentos conservados se ajustan a los requisitos legales nacionales y son fiables a efectos de auditoría.

4. INCLUSIÓN EN LA LISTA DE OPERACIONES

El artículo 49.3y 49.4 del Reglamento (UE) nº 2021/1060 establecen la necesidad de publicar en el sitio o portal web único en formatos abiertos y legibles por máquina, la lista de operaciones seleccionadas para recibir ayuda de los Fondos como mínimo en una de las lenguas oficiales de las instituciones de la Unión.

5. MEDIDAS ANTIFRAUDE

El artículo 74.1, letra c, del Reglamento (UE) nº 2021/1060 establece la necesidad de que la Autoridad de Gestión disponga de medidas y procedimientos antifraude eficaces y proporcionados, teniendo en cuenta los riesgos detectados. Esta obligación compete también al Organismo intermedio, tanto al Órgano de Coordinación e Interlocución como a los órganos ejecutores, y en su caso a los beneficiarios de la ayuda.

2. **En el artículo 50.1 c y d del Reglamento (UE) nº 2021/1058** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2021, relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión se indica que los beneficiarios reconocerán la ayuda de los fondos a la operación.

Se indican a continuación los siguientes aspectos a tener en cuenta para dar cumplimiento a las condiciones normativas y procedimientos necesarios de las acciones cofinanciados con cargo a Fondos de la Unión Europea relativos al programa FEDER:



1. MEDIDAS PARA DAR DIFUSION DE COFINANCIACION CON FONDOS EUROPEOS

c) Exhibirán placas o vallas publicitarias resistentes en un lugar bien visible para el público, en las que figure el emblema de la Unión, de conformidad con las características técnicas que figuran en el anexo IX, tan pronto como comience la ejecución física de operaciones que impliquen inversiones físicas o se instalen los equipos que se hayan adquirido, con respecto a: i) operaciones que reciban ayuda del FEDER y el Fondo de Cohesión y cuyo coste total sea superior a 500 000 EUR;

d) Para las operaciones que no se incluyan en la letra c), exhibirán en un lugar bien visible para el público al menos un cartel de tamaño mínimo A3 o una pantalla electrónica equivalente con información sobre la operación donde se destaque la ayuda de los Fondos; en los casos en los que el beneficiario sea una persona física, dicho beneficiario asegurará, en la medida de lo posible, la disponibilidad de información adecuada donde se destaque la ayuda de los Fondos, en un lugar visible para el público o mediante una pantalla electrónica.

LA DIRECTORA GENERAL DE FORMACIÓN

Firmado digitalmente por: MARÍN GARCÍA MARÍA MERCEDES
Fecha: 2025.05.29 12:54

Fdo.: María Mercedes Marín García

ANEXO I

EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO PARA MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

Para optimizar el uso didáctico, técnico y funcional del espacio disponible, el equipamiento se organizará en tres aulas-taller y dentro de ellas en diferentes zonas, diferenciadas según la tipología de sistemas.

Todo el equipamiento estará dispuesto de manera que facilite su accesibilidad y funcionalidad en el entorno formativo. Para ello, se instalará sobre chapas perforadas (chapones) fijas a pared o sobre carros y bastidores móviles existentes en las aulas taller, en función del tipo de sistema y según se especifica en las características técnicas de cada zona. Esta disposición permite una configuración flexible y didáctica, facilitando tanto la práctica del alumnado como el mantenimiento del material didáctico.

UDS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS
ZONA 1 - EQUIPAMIENTO BOMBA DE CALOR MONOBLOCK		
3	Bomba de calor tipo monoblock, refrigerante R-290	Potencia térmica nominal entre 4 y 6 kW, con COP \geq 4, válvula de expansión electrónica, control mediante display digital y comunicación por bus Modbus.
3	Depósito de inercia de 100 litros	Acero vitrificado, con aislamiento térmico en espuma rígida, conexiones 1".
6	Grupos de impulsión hidráulicos premontados	Con bomba de circulación clase A, válvula de 3 vías motorizada 0-10 V, termómetros y válvulas de corte.
3	Módulo de hibridación fotovoltaica	Para gestión inteligente de energía de autoconsumo con conexión a sistema domótico o pasarela web.
3	Instalación de suelo radiante-refrescante	Con colector de 2-3 zonas, válvulas de regulación, aislamiento térmico, tubería multicapa de 16 mm y reguladores de caudal por zona.
ZONA 2 - EQUIPAMIENTO BOMBA DE CALOR BIBLOCK		
5	Bomba de calor biblock aire-agua	Potencia de 4 a 6 kW, refrigerante R-32, unidad interior con intercambiador de placas y bomba de circulación clase A, unidad exterior con compresor inverter y ventilador modulante.
5	Depósito interacumulador	De doble serpentín para ACS, volumen \geq 150 litros, preparado para conexión a aerotermia y solar térmica.
4	Unidad terminal interior: mural de pared	2,5 kw. Con control de caudal automático, ventilador tangencial, sensor de presencia y termostato incorporado. Diseño de bajo perfil y mantenimiento frontal.
4	Unidad terminal interior: tipo cassette 60x60	3,5 kw. Con ventilador centrífugo de velocidad variable, rejilla de impulsión con lamas motorizadas, bomba de drenaje integrada y caudal de aire regulable.
4	Unidad terminal interior: tipo conducto baja presión	3,5 kw. Con carcasa aislada acústicamente, presión estática ajustable, bandeja de condensados y ventilador de velocidad variable.
4	Unidad terminal interior: tipo suelo-techo	3,5 kw. Flujo de aire potente, con lamas oscilantes y mando a distancia infrarrojo.



1	Fancoil mural	De dos tubos, ventilador interno, potencia térmica 2–3 kW (a 45/35 °C) y caudal de aire 300–500 m³/h.
1	Aerotermo agua-aire	Con dos o más velocidades, potencia térmica: 4–6 kW (a 50/40 °C) y caudal del aire 800–1.200 m³/h.
3	Radiadores de baja temperatura	De aluminio seccional o panel de acero para calefacción con agua a 35–50 °C, potencia térmica por unidad: 500–700 W (a 45/35 °C).

INDICACIONES PARA INSTALACIÓN:

Del total de 5 bombas de calor aire-agua tipo biblock detalladas en la ZONA 1,

- 3 unidades serán instaladas de forma fija en los talleres del centro sobre chapas perforadas (chapones) existentes en el aula-taller, que permitan la visibilidad y accesibilidad de los elementos para su uso formativo, con la siguiente distribución:
 - 2 unidades en los dos talleres de climatización
 - 1 unidad en el taller de instalaciones caloríficas.
- 2 bombas de calor no serán instaladas de forma fija, ya que se destinarán a prácticas de montaje por parte del alumnado.

Para la correcta instalación y funcionamiento de las bombas de calor (tanto monoblock como biblock), se deberá contar con los componentes auxiliares necesarios que se describen a continuación. La cantidad y especificación concreta de estos componentes dependerá de los esquemas técnicos facilitados por cada fabricante de las bombas de calor. Por tanto, será responsabilidad del adjudicatario adaptar las instalaciones a dichos esquemas, seleccionando los elementos necesarios para asegurar un funcionamiento correcto, seguro y conforme a normativa.

COMPONENTES AUXILIARES NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DETALLADOS EN LA ZONA 1 Y LA ZONA 2

	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS
	Vaso de expansión para ACS de 5 y 10 l.	Membrana de caucho EPDM, presión precarga 1,5 bar, conexión ¾", apto para ACS y calefacción.
	Válvula de 3 vías mezcladora termostática	0-10 V. Latón cromado, paso total, control motorizado para regulación de temperatura o termostática, DN 20
	Bomba circulatoria de ACS	Clase energética A, con cuerpo de acero inoxidable para ACS, velocidad variable, caudal ≥ 1 m³/h, altura manométrica ≥ 4 m.
	Filtro en Y	Latón o acero, con malla de acero inoxidable, tapa desmontable, DN 20/25, presión máx 10 bar.
	Válvula de alivio de presión (seguridad) de 3 y 6 bar	Latón, con resorte calibrado, descarga roscada, temperatura máx. 120 °C, presión nominal según zona.
	Válvula de retención (antirretorno)	Latón, resorte inoxidable, DN 20, apertura por presión diferencial mínima.
	Válvula de corte tipo esfera	Latón cromado, maneta metálica, paso total, conexión roscada hembra.
	Válvula de equilibrado (tipo Tour Anderson)	Con toma de presión doble, reglaje micrométrico, cuerpo de bronce, DN 20.
	Desconector hidráulico	Tipo CA o BA conforme a EN1717, doble válvula de retención, válvula de descarga automática.
	Manómetro	0–10 bar o 0–4 bar según zona, conexión radial, diámetro 63 mm.
	Termómetro	0–120 °C, bimetálico o de vaina, Ø 63 mm.



	Válvula de 3 vías de zona (diversora)	En latón, para dirigir el flujo hacia diferentes zonas del sistema.
	Depósito acumulador	Vitrificado, capacidad ≥ 150 litros, aislamiento rígido.
	Intercambiador de placas	Acero inoxidable, soldado por cobre, 10 placas mínimo, caudal nominal $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$, presión máx. 10 bar.
	Desfangador magnético	Latón, con imán extraíble, purgador automático y grifo de vaciado.
	Material auxiliar	Racores, uniones, abrazaderas, tubería multicapa, válvulas de paso, aislamiento armaflex, cableado eléctrico, canaletas, cuadros, protecciones diferenciales y magnetotérmicas y cualquier otro material necesario para su instalación, según el esquema del fabricante.

ZONA 3 – EQUIPAMIENTO SISTEMA VRV

2	Unidad exterior VRV de 3 tubos (16 kW)	Sistema inverter de alta eficiencia energética (A++ o superior), equipado con compresores scroll, ventiladores modulantes, control electrónico inteligente, funcionamiento a baja temperatura exterior, con protecciones eléctricas integradas y válvulas de servicio.
2	Módulo de recuperación de calor	Con válvulas de conmutación, intercambiadores internos y sensores de presión y temperatura.
2	Unidad interior tipo cassette 60x60	Con ventilador centrífugo de velocidad variable, rejilla de impulsión con lamas motorizadas, bomba de drenaje integrada y caudal de aire regulable.
2	Unidad interior mural	Con control de caudal automático, ventilador tangencial, sensor de presencia y termostato incorporado. Diseño de bajo perfil y mantenimiento frontal.
2	Unidad interior por conductos de baja presión	Con carcasa aislada acústicamente, presión estática ajustable, bandeja de condensados y ventilador de velocidad variable.
2	Unidad interior suelo-techo	Flujo de aire potente, con lamas oscilantes y mando a distancia infrarrojo.
2	Sistema de control centralizado	Control táctil o vía web, con capacidad de gestionar hasta 64 unidades, programación horaria, diagnósticos, lectura de consumos y control remoto. Compatible con BMS vía Modbus o BACnet.
2	Tubería de cobre preaislada + aislamiento	Tubería de cobre refrigerante recocido, clase R220, con aislamiento elastomérico de célula cerrada, espesor mínimo 9 mm, resistente a rayos UV y al fuego.
2	Bandejas, soportes, fijaciones	Estructuras metálicas galvanizadas, bandejas portacables tipo rejilla o chapa perforada, perfiles de anclaje tipo rail con elementos de fijación, silentblocks y tacos de expansión para montaje seguro
2	Material eléctrico y control	Cableado de alimentación, comunicación y señal de control, cajas de conexión, canaletas, automáticos, relés de interfaz, sondas de temperatura y transformadores de seguridad, conforme a normativa eléctrica vigente.

INDICACIONES PARA INSTALACIÓN:

Se instalará cada sistema de VRV en cada una de las dos aulas-taller, en chapas perforadas o en carros móviles existentes en cada aula-taller, según la disposición de cada aula-taller.



ZONA 4 – EQUIPAMIENTO VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN		
2	Recuperador de calor	Tipo modelo Wolf CWL 400 Excellent o similar. Con caudal máximo 400 m³/h, hasta el 95% de recuperación térmica, intercambiador de calor de placas contraflujo y control electrónico con pantalla táctil, incluyendo tomas (rejillas) de entrada y salida de aire y conductos de ventilación.
2	Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) compacta	<p>Caudal máximo: 600–800 m³/h (potencia reducida para aula).</p> <p>Secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compuerta de mezcla (aire exterior + retorno) - Recuperador entálpico rotativo (rueda entálpica) - Batería de frío (agua o expansión directa, a definir) - Batería de calor (eléctrica o de agua caliente) - Batería de humidificación por electrodos (tipo Carel o similar) - Filtros: Pre-filtro G4 + filtro F7 o superior - Ventiladores de impulsión y retorno (EC o con variador) - Sistema de control integrado, con pantalla didáctica y conectividad BMS.
INDICACIONES PARA INSTALACIÓN: Se instalará cada equipo en cada una en las dos aulas-taller, en carros móviles con ruedas existentes en cada aula-taller.		