

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica.

**Código:** IMAI0108.

**Familia Profesional:** Instalación y Mantenimiento.

**Área Profesional:** Montaje y mantenimiento de instalaciones.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Cualificación profesional de referencia:**

IMA367\_1 Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica (RD 182/2008).

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC1154\_1: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.

UC1155\_1: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.

**Competencia general:**

Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos de diferentes tipos de materiales según el tipo de instalación, y montar y/o desmontar aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico, con las condiciones adecuadas de calidad y seguridad, de acuerdo a las normas establecidas.

**Entorno Profesional:**

Ámbito Profesional:

Este profesional se integra en empresas de los sectores públicos y/o privados dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones y mantenimiento de tuberías y aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.

Sectores Productivos:

Desarrolla su trabajo en empresas de fontanería, para el montaje y/o mantenimiento y reparación de instalaciones de tuberías, radiadores y aparatos sanitarios y de climatización de uso doméstico.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

7220.001.4 Fontanero instalador-mantenedor.

7220.003.6 Instalador de tubería en general

Mantenedor de calefacción.

Mantenedor de climatización.

Instalador mantenedor de redes de riego y fuentes decorativas.

Instalador mantenedor de redes contra incendios.

**Duración de la formación asociada:** 480 horas

**Relación de módulos formativos y unidades formativas:**

MF1154\_1 Instalación de tuberías (170 h)

- UF0408: Replanteo y preparación de tuberías (50 horas)
- UF0409: Manipulación y ensamblaje de tuberías (90 horas)
- UF0410: (Transversal) Prevención de riesgos, seguridad laboral y medioambiental en la instalación de aparatos y tuberías (30 horas)

MF1155\_1: Instalación y mantenimiento de sanitarios y elementos de climatización (180 horas)

- UF0411: Instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios de uso doméstico (60 horas)
- UF0412: Instalación y puesta en marcha de aparatos de calefacción y climatización de uso doméstico (90 horas)
- UF0410: (Transversal) Prevención de riesgos, seguridad laboral y medioambiental en la instalación de aparatos y tuberías (30 horas)

MP0090: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica (160 horas)

**II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****Unidad de Competencia 1.**

**Denominación:** Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.

**Nivel de cualificación:** 1.

**Código:** UC1154\_1.

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP 1: Realizar el acopio, preparación y presentado de los elementos y materiales necesarios para la instalación de fontanería.

CR 1.1 Los planos y croquis sencillos de la instalación a realizar se interpretan correctamente.

CR 1.2 El acopio de materiales requerido por la instalación se efectúa cumpliendo las instrucciones.

CR 1.3 El taller y las herramientas necesarias se comprueban que están disponibles para ser utilizadas.

CR 1.4 La medición, marcado y cortado de piezas se realizan de acuerdo a las medidas proporcionadas.

CR 1.5 Las tuberías a instalar se presentan garantizando la correcta disposición de las mismas.

RP 2: Realizar operaciones de presentación, alineado, nivelado y unión de tuberías, siguiendo instrucciones y medidas de seguridad establecidas.

CR 2.1 Las operaciones de cortado, aterrajado, curvado y unión de las tuberías se efectúan siguiendo instrucciones.

CR 2.2 Los soportes, puntos de anclaje y formas de la tubería se colocan cumpliendo las especificaciones establecidas.

CR 2.3 Los elementos de la instalación y las tuberías se ensamblan teniendo en cuenta el alineado y nivelado establecidos.

CR 2.4 La ausencia de vibraciones y el aislamiento de las conducciones se comprueban siguiendo instrucciones.

CR 2.5 La limpieza, el pintado y la protección de las canalizaciones se realizan utilizando los materiales establecidos.

RP 3: Realizar la colocación y el mantenimiento de canalizaciones para la conducción de aguas pluviales, así como su reparación y puesta en servicio siguiendo instrucciones y respetando las normas medioambientales.

CR 3.1 El montaje de la estructura necesaria para la instalación de conducciones pluviales: andamios, trabajo vertical, sujeciones, entre otros, se efectúa cumpliendo las instrucciones establecidas y normativas vigentes para trabajos en altura.

CR 3.2 El trazado previo y la presentación provisional de la canalización de pluviales se efectúa sobre la base de las instrucciones recibidas.

CR 3.3 Los recipientes para la conducción de aguas pluviales de viviendas se colocan siguiendo instrucciones.

CR 3.4 Los canalones se colocan y sujetan cumpliendo las instrucciones y normas de seguridad establecidas.

CR 3.5 Las operaciones de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones pluviales se realizan siguiendo instrucciones establecidas.

CR 3.6 Los trabajos de montaje de la instalación en alturas se realizarán cumpliendo estrictamente todas las medidas de seguridad establecidas.

RP 4: Realizar la fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagüe.

CR 4.1 Los sistemas para la fijación de la toma y canalizaciones de agua y desagüe se realizan cumpliendo las directrices establecidas.

CR 4.2 La nivelación de las tuberías instaladas se realiza con la precisión establecida.

CR 4.3 El montaje de tuberías que permita la instalación de toma de agua de la red se realiza cumpliendo las instrucciones establecidas.

CR 4.4 La instalación del sistema de desagüe se realiza siguiendo instrucciones.

CR 4.5 Las pruebas de estanqueidad de la instalación se efectúan siguiendo instrucciones.

CR 4.6 La protección de la instalación se realiza utilizando aislantes adecuados, pinturas y/o forros, aislantes contra impactos, entre otros.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Tubería de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipo de soldadura y unión. Material de seguridad e higiene.

### **Productos o resultados del trabajo**

Redes de desagües verticales y horizontales para saneamiento y pluviales. Tuberías protegidas contra la corrosión. Instalación de tuberías para conducción y suministro de agua con distintos materiales, para saneamiento, riego y sistemas contra incendios. Instalaciones ocultas o a la vista de conducciones de agua. Canalización de aguas pluviales.

### **Información utilizada o generada**

Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de fontanería. Normas, incluidas las medioambientales. Reglamentos de industria.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.

**Nivel 1.**

**Código UC1155\_1.**

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Realizar el montaje, desmontaje, mantenimiento e instalación de aparatos sanitarios (lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras) y verificar su funcionamiento siguiendo las instrucciones.

CR 1.1 La presentación provisional de los aparatos, sifones, grifería y complementos de fontanería se realiza con nivelación y predeterminando su sujeción mediante marcado.

CR 1.2 Los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos se colocan según instrucciones.

CR 1.3 La grifería y complementos se colocan y fijan cumpliendo instrucciones.

CR 1.4 La conexión de agua sanitaria y de desagüe del aparato de consumo (circuito hidráulico) se realiza siguiendo instrucciones.

CR 1.5 El correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios y de producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS), así como su estanqueidad, seguridades y prestaciones se comprueban siguiendo instrucciones.

CR 1.6 Las labores de mantenimiento y limpieza de filtros y sanitarios se realiza siguiendo instrucciones.

CR 1.7 La regulación de aparatos sanitarios y de la grifería: cisternas, llaves de regulación, fluxores, grifos economizadores, entre otros se realizan siguiendo instrucciones.

RP 2: Realizar la colocación y puesta en marcha de termos eléctricos y otros aparatos de producción de ACS de uso doméstico, siguiendo instrucciones.

CR 2.1 La presentación provisional del aparato de producción de ACS se realiza siguiendo instrucciones.

CR 2.2 Los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos se colocan cumpliendo criterios establecidos.

CR 2.3 La conexión del circuito de agua se realiza siguiendo instrucciones.

CR 2.4 La conexión a las tomas del suministro de gasóleo, gas, entre otros, se efectúa atendiendo al procedimiento establecido.

CR 2.5 La regulación y funcionamiento del aparato de producción de ACS se comprueba, bajo supervisión, que se ajusta a las prescripciones establecidas.

RP 3: Realizar la colocación y puesta en marcha de calderas domésticas, siguiendo las instrucciones.

CR 3.1 La presentación provisional de la caldera doméstica se efectúa siguiendo instrucciones.

CR 3.2 Los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos se colocan siguiendo instrucciones.

CR 3.3 El nivelado, trazado, anclaje y colocación de apoyos de los aparatos se realiza siguiendo instrucciones y de acuerdo a las normas del fabricante.

CR 3.4 El conexionado a las diferentes tomas y aparatos se efectúa siguiendo instrucciones.

CR 3.5 La puesta en marcha de la caldera se realiza siguiendo instrucciones.

RP 4: Realizar la colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de climatización de uso doméstico, siguiendo las instrucciones.

CR 4.1 La presentación provisional del aparato de climatización se efectúa siguiendo instrucciones.

CR 4.2 Los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos se colocan bajo supervisión.

CR 4.3 El nivelado, trazado, anclaje y colocación de apoyos a los aparatos se realiza siguiendo instrucciones y de acuerdo a las normas del fabricante.

CR 4.4 El conexionado del aparato a las diferentes tomas y puntos terminales se efectúa siguiendo instrucciones.

CR 4.5 El llenado de agua y las operaciones de purgado y cebado se realiza siguiendo instrucciones.

RP 5: Aplicar medidas de prevención de riesgos, seguridad y medioambientales necesarias para la prevención de posibles accidentes, siguiendo las instrucciones y normas.

CR 5.1 En el manejo de herramienta y maquinaria así como en el transporte y manipulación de los aparatos sanitarios y de producción de ACS, y de objetos que entrañen riesgo se realiza tomando las medidas de prevención y seguridad necesarias para evitar posibles accidentes.

CR 5.2 En la instalación de medidas de seguridad: sobre presiones, acumulaciones de gas, sobre temperaturas, cortocircuitos, retornos de agua se realiza bajo supervisión y ajustándose a las normas y a las prescripciones establecidas.

CR 5.3 En la eliminación, recogida y almacenaje de residuos de la instalación se realiza atendiendo a su posible reciclado y normativa medioambiental.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual.

Instrumentos de medición y comprobación.

Aparatos de fontanería, sanitarios y producción de ACS.

Piecería y tubería.

Material de seguridad e higiene.

### **Productos o resultado del trabajo**

Instalaciones de aparatos de fontanería.

Instalación de sanitarios.

Instalación de calentadores y aparatos de calefacción de uso doméstico.

Mantenimiento y reparación de elementos de fontanería.

Colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de climatización.

### **Información utilizada o generada**

Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de fontanería. Instrucciones de montaje y mantenimiento. Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua. Normas sobre documentación, tramitación. Prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Reglamentos.

### III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

#### MÓDULO FORMATIVO 1.

**Denominación:** Instalación de tuberías.

**Código:** MF1154\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad Competencia:**

UC1154\_1: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.

**Duración horas:** 170 horas.

#### UNIDAD FORMATIVA 1.

**Denominación:** Replanteo y preparación de tuberías.

**Código:** UF0408.

**Duración:** 50 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con instalaciones de tuberías, preparando materiales, equipos y elementos necesarios.

CE1.1 Buscar e interpretar información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para la instalación de tuberías.

CE1.2 Interpretar información gráfica: dibujos y croquis, identificando los elementos implicados en las instalaciones de tuberías.

CE1.3 Identificar necesidades de materiales, repuestos y equipos en función de las operaciones a realizar.

CE1.4 Preparar las herramientas y equipos propios de las operaciones a realizar.

CE1.5 Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.

C2: Ejecutar operaciones de preparación para la conducción de tuberías de agua siguiendo las instrucciones de instalación.

CE2.1 Identificar los equipos y herramientas utilizadas para realizar las aperturas de rozas.

CE2.2 Describir las características y modo de funcionamiento de dichos equipos.

CE2.3 En la realización de operaciones de preparación de rozas para una instalación de conducción:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Efectuar el aplomado, nivelado y trazado del recorrido de las conducciones.
- Efectuar la apertura de rozas con los equipos adecuados.

- Cortar las tuberías de acuerdo con las medidas proporcionadas.
- Preparar y acondicionar el punto o las superficies de intervención.
- Eliminar los materiales sobrantes de acuerdo a la normativa.

## **Contenidos:**

### **1. Operaciones básicas y sistemas de unidades.**

- Operaciones con números enteros y decimales:
  - Reglas de tres.
- Sistema métrico decimal:
  - Longitud, superficie, volumen.
- Geometría:
  - Cálculo de perímetros, superficies y volúmenes.
  - Teorema de Pitágoras.
- Otras unidades de medida:
  - Pulgadas.
  - Equivalencias.

### **2. Nociones elementales de Dibujo Técnico.**

- Interpretación de planos y croquis:
  - Escalas gráficas y numéricas.
  - Acotación.
- Esquemas.
  - Simbología.
- Croquizado a mano alzada.
- Perspectivas:
  - Cónica, isométrica, caballera.
  - Vistas.

### **3. Acopio de materiales y herramientas.**

- Preparación de herramientas y manuales de utilización.
- Manejo de herramientas específicas y técnicas operativas.
- Recepción de tuberías y accesorios.
- Almacenaje y mantenimiento.
- 

### **4. Metrología, trazado y nivelación**

- Herramientas de medición directa:
  - Estimación de errores.
- Flexómetro, calibre, medidores por láser.
- Normas de trazado.
- Técnicas operativas.
- Construcción de plantillas.
- Elementos de trazado.
- Bota de trazar.
- Nivelación.
- Niveles de burbuja:
  - Tipos.
  - Técnicas de nivelado.

### **5. Soporte y fijación de tuberías.**

- Colocación de andamiajes y escaleras.
- Criterios técnicos.
- Selección, tipos, propiedades, montaje.

- Apertura de rozas:
  - Maquinaria, cerramiento base.
  - Criterios técnicos.
- Elección de fijaciones y soportes.
- Elementos de fijación y anclaje: fijación química, tacos, palomillas.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Manipulación y ensamblaje de tuberías.

**Código:** UF0409.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Ejecutar las operaciones de ensamblaje y unión de tuberías siguiendo las instrucciones de instalación.

CE1.1 Describir las técnicas de corte y ensamblado de tuberías en función de los materiales.

CE1.2 Identificar los equipos y herramientas utilizadas para realizar las distintas operaciones a realizar (aterrajado, curvado, unión, soldado, corte, entre otros).

CE1.3 Describir las características y modos de funcionamiento de dichos equipos.

CE1.4 Efectuar las operaciones de corte, aterrajado, curvado y unión de las tuberías.

CE1.5 Relacionar operaciones de ensamblaje y unión de tuberías con las características de los sistemas doméstico, de redes de riego y fuentes decorativas, y de redes contra incendios.

CE1.6 En una instalación de tuberías, donde intervengan operaciones de marcado, corte, conformado, ensamblado y unión de tuberías para una instalación doméstica de suministro de agua potable:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Colocar los soportes, puntos de anclaje y formas de tubería según instrucciones.
- Efectuar el corte y el doblado de las tuberías según el procedimiento adecuado.
- Realizar las operaciones de ensamblado y conexión en función del material de la conducción.
- Alinear y nivelar las tuberías de la conducción.
- Verificar la estanqueidad, ausencia de vibraciones y aislamiento de la conducción.
- Realizar operaciones de limpieza y pintado de las canalizaciones.

C2: Efectuar operaciones de preparación, puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales siguiendo las instrucciones de instalación.

CE2.1 Caracterizar las operaciones básicas de puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales.

CE2.2 En las operaciones de colocación y mantenimiento de canalizaciones para la conducción de aguas pluviales:

- Montar la estructura necesaria para el montaje de la instalación (andamios, sujeciones, entre otros).
- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Realizar el trazado previo y la presentación provisional de la canalización.
- Realizar operaciones de empalmado y colocación de canalones.
- Realizar operaciones de reparación de averías típicas de estas instalaciones.
- Aplicar las medidas de seguridad relativas al montaje de estas instalaciones.

C3: Efectuar operaciones de fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagües siguiendo las instrucciones de instalación.

CE3.1 Identificar las principales operaciones de fijación de las tomas, canalizaciones de agua y desagües que habitualmente se realizan en instalaciones domésticas.

CE3.2 En las operaciones de fijación, montaje y comprobación de tomas y canalizaciones:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Preparar las masas para la fijación de las tomas de agua.
- Verificar la nivelación de las tuberías instaladas.
- Montar las tuberías de la instalación de toma de agua sanitaria de la red.
- Instalar el sistema de desagüe bajo supervisión
- Verificar la estanqueidad, ausencia de vibraciones y aislamiento de la conducción.
- Proteger las instalaciones mediante aislantes adecuados (pintura, forros, entre otros).

## **Contenidos:**

### **1. Instalaciones tipo.**

- Instalaciones de agua caliente y fría a presión:
  - Tipos.
  - Características.
- Instalaciones de desagüe en viviendas:
  - Tipos.
  - Características.
- Instalaciones de recogida de aguas pluviales.
- Partes de las instalaciones:
  - Clasificación, misión y características.
- Tuberías de presión y desagüe:
  - Ascendentes, bajadas, canalones.
- Componentes y accesorios de las instalaciones: características y funcionamiento.
- 

### **2. Dimensionado de instalaciones.**

- Conceptos elementales:
  - Presión, caudal, velocidad, densidad, temperatura.
  - Presión estática y dinámica.
  - Presión relativa y absoluta.
  - Efecto Venturi.
- Caudales mínimos de dimensionado.
- Coeficientes de simultaneidad.

- Clasificación de suministros, cálculo de diámetros de tuberías.
- Normativa aplicable al dimensionado y diseño de las instalaciones:
  - CTE y normativas comunitarias.
- 3. Materiales de las instalaciones.**
  - Materiales metálicos, plásticos y aislantes:
    - Características y propiedades.
  - Elementos y materiales de sellado y estanqueidad.
  - Comercialización de los materiales.
  - Reacción de las aguas sobre los distintos materiales.
- 4. Técnicas de mecanizado de tuberías.**
  - Técnicas y herramientas de corte y escariado:
    - Cortatubos, sierras, radiales.
  - Técnicas de lubricación:
    - Grasas, aceites, vaselinas.
  - Técnicas para el recocido de tubería de cobre.
  - Técnicas y herramientas de curvado:
    - Curvadoras, manuales, de ballesta, hidráulicas y eléctricas.
  - Técnicas y herramientas de aterrajado.
  - Elaboración de roscas a izquierda y derecha.
  - Terrajas manuales y eléctricas.
  - Machos de roscar.
  - Técnicas para sellado de uniones.
- 5. Técnicas de unión de tuberías.**
  - Soldadura capilar blanda y fuerte.
  - Técnicas, características y propiedades.
  - Material de aporte y desoxidantes.
  - Sopletes convencionales y por oxi-gas.
  - Soldadura de la tubería de acero.
  - Soldadura oxi-acetilénica y eléctrica por arco.
  - Soldadura química:
    - Técnicas, características y propiedades.
  - Pegamentos y disolventes.
  - Unión de tuberías por roscado, termofusión, mediante accesorios y sistema press-fitting.
- 6. Operaciones finales en la instalación de tuberías.**
  - Comprobación del alineamiento y la estética de la instalación.
  - Limpieza de la red de tuberías.
  - Pruebas de estanqueidad y transmisión de vibraciones.
  - Aislamiento, encoquillado y calorifugado de la red de tuberías.
  - Técnicas y sistemas.
  - Acabado final: pintado y barnizado.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Prevención de riesgos, seguridad laboral y medioambiental en la instalación de tuberías y aparatos.

**Código:** UF0410.

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se relaciona con la RP1,RP2,RP3 y RP4 en lo relativo a la prevención de riesgos, seguridad laboral y medioambiental en la instalación de tuberías y aparatos.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar normas de seguridad e higiene en operaciones de mantenimiento básico de instalaciones de conducción de agua.

CE1.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones de mantenimiento básico de edificios.

CE1.2 Describir los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.

CE1.3 En las operaciones de mantenimiento básico de un edificio, determinar las condiciones de seguridad requeridas en la operación.

CE1.4 Identificar situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

C2: Aplicar normas de instalación interiores de agua, y de seguridad e higiene en las operaciones de instalación de sanitarios y elementos de climatización de uso doméstico.

CE2.1 Relacionar las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.

CE2.2 Aplicar Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua en supuestos prácticos.

CE2.3 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones.

CE2.4 Teniendo en cuenta las distintas operaciones de una instalación de agua, determinar las condiciones de seguridad requeridas en cada operación.

### Contenidos:

#### **1. Normativa específica de aplicación en las instalaciones y de Prevención de riesgos laborales**

- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y obligaciones del trabajador.
- Entidades de prevención de riesgos.
- Documentación de prevención de riesgos: NTPs.
- Código Técnico de la Edificación como normativa de seguridad.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) como normativa de seguridad.
- Normativas de seguridad, europeas, nacionales y de las Comunidades Autónomas.

#### **2. Manejo de equipos de protección individual, precauciones en el manejo de máquina y herramienta y Riesgos específicos en la instalación de tuberías y aparatos.**

- Manuales de prevención en el manejo de herramienta específica.
- Protocolos de seguridad en el manejo de herramienta.
- Riesgos en la manipulación de cargas, en operaciones de corte y escariado, recocido, curvado, aterrajado, taladrado, anclaje y conexión de aparatos.
- Riesgos en la conexión a la instalación de gases combustibles.
- Riesgos en el manejo y trasiego de gases combustibles.
- Riesgos en operaciones de soldadura.
- Riesgos en la fijación, conexión y ensamblaje de tuberías:
  - Trabajos en altura. Caídas

- Evaluación en caso de riesgo de accidente.
- Primeros auxilios
- Equipos de Protección Individuales, adecuados a cada trabajo.
  - Tipos. Características.

### 3. Sensibilización medioambiental.

- Definición de medioambiente, entorno, ecología, desarrollo sostenible, educación ambiental.
- Buenas prácticas medioambientales.

### Orientaciones metodológicas

#### Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Unidad formativa 1 - UF0408	50	15
Unidad formativa 2 - UF0409	90	20
Unidad formativa 3 - UF0410	30	15

#### Secuencia:

Para acceder a la Unidad Formativa 2, debe haberse superado la Unidad Formativa 1. La Unidad Formativa 3 se podrá programar de forma independiente.

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Instalación y mantenimiento de sanitarios y elementos de climatización.

**Código:** MF1155\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1155\_1: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico

**Duración:** 180 horas.

#### UNIDAD FORMATIVA 1.

**Denominación:** Instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios de uso doméstico.

**Código:** UF0411.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Interpretar informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con las operaciones básicas de las instalaciones de agua, preparando materiales, equipos y elementos necesarios.

CE1.1 Buscar e interpretar información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para las instalaciones de agua.

CE1.2 Interpretar información gráfica: dibujos y croquis, identificando los elementos implicados en las instalaciones de fontanería.

CE1.3 Identificar necesidades de materiales, repuestos y equipos en función de las operaciones a realizar.

CE1.4 Preparar las herramientas y equipos propios de las operaciones a realizar.

CE1.5 Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.

C2: Instalar aparatos sanitarios efectuando las comprobaciones para su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones de instalación.

CE2.1 Describir las principales características de los aparatos sanitarios y su vinculación con las operaciones de instalación de los mismos.

CE2.2 En la instalación de aparatos sanitarios:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Efectuar la presentación provisional de los aparatos, grifería, sifones, entre otros
- Colocar los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos
- Colocar la grifería y complementos
- Realizar la conexión de agua sanitaria y desagüe.
- Verificar el correcto funcionamiento de los aparatos comprobando la estanqueidad, seguridades y prestaciones.
- Realizar la regulación del aparato sanitario y de la grifería.
- Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación

### **Contenidos:**

#### **1. Fundamentos para la instalación de aparatos sanitarios.**

- Operaciones matemáticas básicas.
- Sistemas de unidades y magnitudes:
  - Equivalencias.
- Cálculo de variables geométricas
- Caudal de diseño y presión residual necesarios en aparatos sanitarios.
- Manejo y realización de planos, croquis y escalas:
  - Simbología.
- Sistema diédrico:
  - Proyecciones
- Metrología:
  - Herramientas de medida.

#### **2. Tipos de aparatos sanitarios y griferías.**

- Aparatos sanitarios:
  - Modelos, funciones y características.
  - Bañeras, duchas, lavabos, bidés, cisternas, inodoros, lavamanos, fregaderos.
- Griferías:
  - Modelos, funciones y características:
    - Termostáticas, de cuarto de vuelta, mezcladoras, monoblocks, monomandos.

- Elementos de regulación y control en los aparatos sanitarios: características y propiedades
- 3. Acopio y preparación de aparatos sanitarios.**
  - Preparación de herramientas y manuales de utilización.
  - Manejo de herramientas específicas y técnicas operativas.
  - Recepción e inventariado de aparatos sanitarios.
  - Almacenaje y mantenimiento de aparatos sanitarios.
- 4. Montaje de aparatos sanitarios y griferías.**
  - Soporte y fijación de aparatos sanitarios:
    - Mural y de pie.
    - Aparatos suspendidos.
    - Colocación de soportes
  - Montaje de aparatos sanitarios en cocinas y cuartos de baño: inodoros, fregaderos, lavabos, bidés, cisternas, bañeras, platos de ducha, urinarios.
  - Montaje de griferías y flotadores.
  - Conexión a la instalación de agua fría y caliente sanitaria.
  - Montaje de válvulas, sifones y descargadores en aparatos sanitarios.
  - Conexión a los desagües.
- 5. Operaciones finales de instalación de aparatos sanitarios.**
  - Comprobación de recepción de agua en los aparatos y griferías.
  - Comprobación de estanqueidad y desaguado en los aparatos y griferías.
  - Comprobación de la calidad de la fijación y el montaje de aparatos y griferías.
- 6. Mantenimiento de aparatos sanitarios.**
  - Reparación de griferías y cisternas.
  - Limpieza de filtros.
  - Desatranco de aparatos sanitarios y desagües.
  - Sustitución de juntas y elementos de estanqueidad.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Instalación y puesta en marcha de aparatos de calefacción y climatización de uso doméstico.

**Código:** UF0412.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con las operaciones básicas de las instalaciones de agua, preparando materiales, equipos y elementos necesarios.

CE1.1 Buscar e interpretar información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para las instalaciones de agua.

CE1.2 Interpretar información gráfica: dibujos y croquis, identificando los elementos implicados en las instalaciones de fontanería.

CE1.3 Identificar necesidades de materiales, repuestos y equipos en función de las operaciones a realizar.

CE1.4 Preparar las herramientas y equipos propios de las operaciones a realizar.  
CE1.5 Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.

C2: Instalar los aparatos de producción de agua caliente sanitaria y/o calefacción siguiendo las instrucciones y normas de instalación.

CE2.1 Describir las principales características de los aparatos de producción de agua caliente destinados a calefacción o consumo doméstico y su vinculación con las operaciones de instalación de los mismos.

CE2.2 En la instalación de aparatos de agua caliente sanitaria:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Efectuar la presentación de los aparatos a instalar.
- Efectuar la conexión de agua.
- Efectuar la conexión eléctrica del equipo de producción de calor.
- Efectuar la conexión de suministro de combustible.
- Verificar el correcto funcionamiento del equipo de producción de calor (estanqueidad, encendido, regulación de la llama, regulación de caudal, seguridad, entre otros).
- Colocar las rejillas de ventilación siguiendo la normativa de combustibles.
- Conectar los sistemas de evacuación de productos de combustión de acuerdo a las normas.
- Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación

C3: Colocar radiadores, ventiladores y otros elementos de climatización de uso doméstico siguiendo las instrucciones de instalación.

CE3.1 Describir los elementos utilizados en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción y las características de su colocación

CE3.2 En la instalación de elementos de climatización:

- Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.
- Efectuar la presentación provisional de los elementos a instalar.
- Colocar los soportes y fijaciones definitivas de los elementos debidamente nivelados.
- Realizar la conexión del elemento al circuito de tubería de agua, conductos de aire o tubería de refrigerante.
- Realizar la puesta en marcha y regulación básica de los equipos: conexionado eléctrico, llenado de agua, purgado de aire y agua, pruebas de estanqueidad, entre otros.
- Identificar las principales averías de este tipo de instalaciones domésticas de climatización y sus operaciones de mantenimiento básico.

## **Contenidos:**

### **1. Fundamentos para la instalación de aparatos de calefacción y climatización.**

- Energía, potencia, calor, temperatura.
- Escalas de temperatura.
- Equivalencias.
- Producción, transporte, emisión.
- Absorción calorífica.
- Elementos productores y emisores.
- Elementos climatizadores
- Reacciones de combustión:
  - Combustibles.

- Producción de agua caliente sanitaria:
  - Instantánea y por acumulación.
  - Depósitos de agua caliente sanitaria.
  - Sistemas de recirculación de ACS.
- Fundamentos de electrotecnia:
  - Conceptos básicos, esquemas, simbología.
  - Circuitos de mando y protección.
- Interpretación de esquemas eléctricos e hidráulicos.
- Circuitos y elementos de los aparatos de producción de calor.
- Aprovechamiento energético.
- Rendimientos.
- Eficiencia energética
- Normativa aplicable a la instalación de aparatos de calefacción y climatización.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

## 2. Tipos de aparatos de calefacción y climatización.

- Aparatos productores de calor:
  - Calderas, calentadores y quemadores.
  - Tipos, características y propiedades.
- Aparatos emisores y absorbedores de calor:
  - Convectores, fancoils, aerotermos, radiadores.
  - Tipos, características y propiedades.
- Elementos de regulación y control en los aparatos de calefacción y climatización.

## 3. Acopio y preparación de aparatos de calefacción y climatización.

- Preparación de herramientas y manuales de utilización.
- Manejo de herramientas específicas y técnicas operativas.
- Recepción e inventariado de aparatos de calefacción y climatización.
- Almacenaje y mantenimiento en almacén de aparatos de calefacción y climatización.

## 4. Montaje de aparatos de calefacción y climatización.

- Soporte y fijación de aparatos de calefacción y climatización.
- Plantillas y anclajes.
- Colocación de soportes.
- Montaje de calderas, calentadores y termos eléctricos.
- Conexión a la instalación de agua fría y caliente, y a la instalación de calefacción y de combustible.
- Montaje de radiadores, convectores, aerotermos y fancoils.
- Conexión a la instalación de calefacción y climatización.
- Montaje de chimeneas y salidas de gases para calderas y calentadores.

## 5. Operaciones finales de instalación de aparatos de calefacción y climatización.

- Comprobación de estanqueidad y recepción de fluidos en los aparatos de calefacción y climatización.
- Llenado y purgado.
- Puesta en marcha y comprobación del buen funcionamiento de los aparatos de calefacción y climatización.
- Comprobación de la ventilación en los locales con calderas y calentadores.
- Comprobación de la calidad de la fijación y el montaje.

## 6. Mantenimiento de aparatos de calefacción y climatización.

- Conceptos básicos:
  - Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Mantenimiento básico de calderas, calentadores, y termos.
- Mantenimiento básico de aparatos de radiadores y climatizadores.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Prevención de riesgos, seguridad laboral y medioambiental en la instalación de tuberías y aparatos.

**Código:** UF0410.

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar normas de seguridad e higiene en operaciones de mantenimiento básico de instalaciones de conducción de agua.

CE1.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones de mantenimiento básico de edificios.

CE1.2 Describir los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.

CE1.3 En las operaciones de mantenimiento básico de un edificio, determinar las condiciones de seguridad requeridas en la operación.

CE1.4 Identificar situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

C2: Aplicar normas de instalación interiores de agua, y de seguridad e higiene en las operaciones de instalación de sanitarios y elementos de climatización de uso doméstico.

CE2.1 Relacionar las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.

CE2.2 Aplicar Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua en supuestos prácticos.

CE2.3 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones.

CE2.4 Teniendo en cuenta las distintas operaciones de una instalación de agua, determinar las condiciones de seguridad requeridas en cada operación.

### Contenidos:

#### **1. Normativa específica de aplicación en las instalaciones y de Prevención de riesgos laborales**

- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y obligaciones del trabajador.
- Entidades de prevención de riesgos.
- Documentación de prevención de riesgos: NTPs.
- Código Técnico de la Edificación como normativa de seguridad.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) como normativa de seguridad.
- Normativas de seguridad, europeas, nacionales y de las Comunidades Autónomas.

**2. Manejo de equipos de protección individual, precauciones en el manejo de máquina y herramienta y Riesgos específicos en la instalación de tuberías y aparatos.**

- Manuales de prevención en el manejo de herramienta específica.
- Protocolos de seguridad en el manejo de herramienta.
- Riesgos en la manipulación de cargas, en operaciones de corte y escariado, recocido, curvado, aterrajado, taladrado, anclaje y conexión de aparatos.
- Riesgos en la conexión a la instalación de gases combustibles.
- Riesgos en el manejo y trasiego de gases combustibles.
- Riesgos en operaciones de soldadura.
- Riesgos en la fijación, conexión y ensamblaje de tuberías:
  - Trabajos en altura. Caídas
- Evaluación en caso de riesgo de accidente.
- Primeros auxilios
- Equipos de Protección Individuales, adecuados a cada trabajo.
- Tipos. Características.

**3. Sensibilización medioambiental.**

- Definición de medioambiente, entorno, ecología, desarrollo sostenible, educación ambiental.
- Buenas prácticas medioambientales.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Unidad formativa 1 - UF0411	60	20
Unidad formativa 2 - UF0412	90	20
Unidad formativa 3 - UF0410	30	15

Secuencia:

Para acceder a la Unidad Formativa 2, debe haberse superado la Unidad Formativa 1. La Unidad Formativa 3 se podrá programar de forma independiente.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN-CLIMATIZACIÓN DOMÉSTICA**

**Código:** MP0090.

**Duración:** 160 horas.

**Capacidades y criterios de evaluación:**

- C1: Preparar rozas para una instalación de conducciones de agua.
- CE1.1 Preparar y acondicionar el punto o las superficies de intervención.
  - CE1.3 Colaborar en el aplomado, nivelado y trazado del recorrido de las conducciones.
  - CE1.4 Colaborar en la apertura de rozas con los equipos adecuados.
  - CE1.5 Eliminar los materiales sobrantes de acuerdo a la normativa.
  - CE1.6 Aplicar las medidas de seguridad relativas a la preparación de rozas para instalaciones.

C2: Instalar tuberías, donde intervengan operaciones de marcado, corte, conformado, ensamblado y unión para una instalación doméstica de suministro de agua potable.

CE2.2 Colocar, bajo supervisión, los soportes, anclajes y tramos de tubería según instrucciones

CE2.3 Efectuar el corte y el doblado de las tuberías según el procedimiento adecuado.

CE2.4 Colaborar en las operaciones de unión, ensamblado y conexión en función del material de la conducción.

CE2.5 Alinear y nivelar las tuberías de la conducción.

CE2.6 Realizar, bajo supervisión, la verificación de la estanqueidad, ausencia de vibraciones y aislamiento de la conducción.

CE2.7 Realizar operaciones de limpieza y pintado de las canalizaciones.

C3: Montar y mantener canalizaciones para la conducción de aguas pluviales.

CE3.1 Colaborar en el montaje de la estructura necesaria para realizar la instalación (andamios, sujeciones, entre otros).

CE3.3 Ayudar en el trazado previo y la presentación provisional de la canalización.

CE3.4 Colaborar en operaciones de empalmado y colocación de canalones.

CE3.5 Identificar las operaciones de mantenimiento básico de estas instalaciones.

CE3.6 Realizar, bajo supervisión, operaciones de reparación de averías típicas de estas instalaciones.

C4: Participar en la fijación, montaje y comprobación de tomas y canalizaciones.

CE4.2 Preparar las masas para la fijación de las tomas de agua.

CE4.3 Verificar la nivelación de las tuberías instaladas.

CE4.4 Colaborar en el montaje de las tuberías de la instalación de toma de agua sanitaria de la red.

CE4.5 Instalar el sistema de desagüe bajo supervisión.

CE4.6 Verificar, bajo supervisión, la estanqueidad, ausencia de vibraciones y aislamiento de la conducción.

CE4.7 Participar en la protección de las instalaciones, mediante aislantes adecuados (pintura, forros, entre otros).

C5: Instalar aparatos sanitarios.

CE5.1 Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar.

CE5.2 Efectuar la presentación provisional de los aparatos, grifería, sifones, entre otros.

CE5.3 Colaborar en la colocación de los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos.

CE5.4 Colocar, bajo supervisión, las griferías y complementos.

CE5.5 Colaborar en la conexión de agua sanitaria y desagüe.

CE5.6 Verificar el correcto funcionamiento de los aparatos comprobando la estanqueidad, seguridades y prestaciones.

CE5.7 Realizar, bajo supervisión, la regulación del aparato sanitario y de la grifería.

CE5.8 Identificar las operaciones de mantenimiento básico de los aparatos.

C6: Instalar, bajo supervisión, aparatos de producción de agua caliente sanitaria y calefacción.

CE6.2 Efectuar la presentación de los aparatos a instalar.

CE6.3 Colaborar en la conexión a los circuitos de agua y calefacción.

- CE6.4 Efectuar la conexión eléctrica del equipo de producción de calor.
- CE6.5 Colaborar en la conexión de suministro de combustible.
- CE6.6 Colaborar en la verificación del correcto funcionamiento del equipo de producción de calor (estanqueidad, encendido, regulación de la llama, regulación de caudal, seguridad, entre otros).
- CE6.7 Colocar las rejillas de ventilación siguiendo la normativa de combustibles.
- CE6.8 Conectarlos sistemas de evacuación de productos de combustión de acuerdo a las normas.
- CE 6.9 Identificar las operaciones de mantenimiento básico de los aparatos de producción de calor para calefacción y agua caliente sanitaria

C7: Instalar elementos de climatización.

- CE7.2 Efectuar la presentación provisional de los elementos a instalar.
- CE7.3 Colocar los soportes y fijaciones definitivas de los elementos debidamente nivelados.
- CE7.4 Colaborar en la conexión del elemento al circuito de tubería de agua, conductos de aire o tubería de refrigerante.
- CE7.5 Colaborar en la realización de la puesta en marcha y regulación básica de los equipos: conexión eléctrico, llenado de agua, purgado de aire y agua, pruebas de estanqueidad, entre otros.
- CE7.6 Identificar las principales averías de este tipo de instalaciones domésticas de climatización y sus operaciones de mantenimiento básico.

C8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

- CE8.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
- CE8.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- CE8.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
- CE8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
- CE8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
- CE8.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### **1. Replanteo y preparación de tuberías**

- Interpretación de planos y croquis.
- Preparación y manejo de herramientas y manuales de utilización.
- Colocación de andamiajes y escaleras.
- Trazado de instalaciones.
- Apertura de rozas y colocación de fijaciones, anclajes y soportes.
- Aplicación de la normativa correspondiente.

### **2. Manipulación y ensamblaje de tuberías**

- Instalaciones de agua caliente, fría, desagües, y aguas pluviales.
- Tuberías de presión y desagüe.
- Componentes y accesorios de las instalaciones.
- Materiales metálicos, plásticos y aislantes.
- Corte y esariado de tuberías.
- Elaboración de roscas.
- Lubricación.
- Sellado de uniones.

- Recocido y curvado de tuberías.
- Soldadura capilar blanda y fuerte de tubería de cobre.
- Soldadura química de la tubería de PVC.
- Unión de tuberías por roscado, termofusión, con accesorios y press-fitting.
- Comprobación del alineamiento y la estética de la instalación.
- Limpieza de la red de tuberías y pruebas de estanqueidad y vibraciones.
- Aislamiento, encoquillado y calorifugado de la red de tuberías.
- Pintado y barnizado de tuberías.

### **3. Instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios de uso doméstico.**

- Aparatos sanitarios.
- Griferías.
- Elementos de regulación y control en los aparatos sanitarios.
- Preparación y manejo de herramientas y manuales de utilización.
- Soportes para aparatos sanitarios.
- Montaje de aparatos sanitarios en cocinas y cuartos de baño.
- Montaje de flotadores, tiradores y descargadores para cisternas.
- Montaje de griferías y flotadores.
- Conexión a la instalación de agua.
- Montaje de válvulas y sifones en aparatos sanitarios.
- Conexión a desagües.
- Montaje de electrodomésticos:.
- Comprobación de recepción de agua, estanqueidad y desaguado en los aparatos y griferías
- Comprobación de la calidad de la fijación y el montaje de aparatos y griferías.
- Reparación de griferías y cisternas.
- Desatranco de aparatos sanitarios y desagües.
- Sustitución de juntas y elementos de estanquidad en mal estado

### **4. Instalación y puesta en marcha de aparatos de calefacción y climatización de uso doméstico.**

- Aparatos de calefacción y climatización.
- Elementos de regulación y control en los aparatos de calefacción y climatización.
- Preparación y manejo de herramientas y manuales de utilización.
- Soporte y fijación de aparatos de calefacción y climatización.
- Colocación de soportes y plantillas
- Montaje de calderas, calentadores, y termos.
- Conexión a la instalación de agua fría y caliente, y a la instalación de calefacción y de combustible.
- Montaje de radiadores, convectores, aerotermos y fancoils.
- Conexión a la instalación de calefacción y climatización.
- Montaje de chimeneas y salidas de gases para calderas y calentadores .
- Comprobación de recepción de fluidos y estanqueidad en los aparatos de calefacción y climatización: llenado de fluido calorportador y purgado de aire.
- Puesta en marcha de los aparatos de calefacción y climatización.
- Comprobación de funcionamiento de aparatos de calefacción y climatización.
- Comprobación de la ventilación en los locales.
- Comprobación de la calidad de la fijación y el montaje de los aparatos de calefacción y climatización.
- Mantenimiento básico de calderas, calentadores y termos.
- Mantenimiento básico de radiadores y elementos climatizadores.

### **6. Integración y comunicación en el centro de trabajo**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.

- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

#### IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF1154_1 Instalación de tuberías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenierías Superior o Técnica relacionadas con el área formativa del módulo</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de la Familia de Instalación y Mantenimiento.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 2 o 3, Familia de Instalación y Mantenimiento.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1155_1 Instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios y elementos de climatización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenierías Superior o Técnica relacionadas con el área formativa del módulo</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de la Familia de Instalación y Mantenimiento.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 2 o 3, Familia de Instalación y Mantenimiento.</li> </ul>	1 año	3 años

#### V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller para la instalación de tubería e instalación-mantenimiento de aparatos sanitarios y elementos de climatización.	140	140

  

Espacio formativo	M1	M2
Aula de gestión.	X	X
Taller para la instalación de tubería e instalación-mantenimiento de aparatos sanitarios y elementos de climatización.	X	X

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet</li> <li>- Software específico de la especialidad</li> <li>- 2 Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>- Rotafolios</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Mesa y silla para formador</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos</li> </ul>
Taller para la instalación de tubería e instalación-mantenimiento de aparatos sanitarios y elementos de climatización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesas y bancos de trabajo.</li> <li>- Maquinaria electroportatil: amoladoras, taladradoras.</li> <li>- Equipos de corte, doblado y roscado.</li> <li>- Equipos de unión y soldadura.</li> <li>- Instrumentos de medición y comprobación.</li> <li>- Herramienta manual.</li> <li>- Aparatos sanitarios y griferías.</li> <li>- Aparatos de producción de calor.</li> <li>- Aparatos de emisión de calor y de climatización.</li> <li>- Tuberías y accesorios de distintos tipos y materiales</li> <li>- Material de seguridad e higiene</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

**Código:** IMAR0108.

**Familia Profesional:** Instalación y Mantenimiento.

**Área profesional:** Frío y climatización.

**Nivel de cualificación profesional:** 2.

**Cualificación profesional de referencia:**

IMA040\_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas (RD 295/2004).