

TÉCNICO BÁSICO EN FONTANERÍA

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Fontanería

Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento

Nivel: 2_Técnico Básico

Código: FIM031_2

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Realizar las operaciones de ensamblaje y montaje de tuberías, accesorios y elementos, preparando, cortando, conformando y uniendo tuberías de diferentes tipos de materiales para el montaje y mantenimiento de instalaciones industriales e instalación de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento, así como montar y/o desmontar aparatos sanitarios, de agua caliente sanitaria (ACS) y de climatización de uso doméstico y comercial, de acuerdo con los procedimientos establecidos, cumpliendo los plazos, controlando los productos obtenidos y cumpliendo la normativa vigente tanto para su ejecución como para la prevención de riesgos profesionales y la protección medioambiental.

Unidades de Competencia

UC_289_2: Conformar tramos de tubería industrial.

UC_290_2: Ensamblar y montar conducciones de tuberías industriales y sus accesorios en obra.

UC_291_2: Montar y mantener redes de suministro y evacuación de agua en edificios.

UC_292_2: Realizar la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües.

UC_293_2: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios.

UC_294_2: Realizar operaciones básicas de instalación de aparatos de agua caliente sanitaria (ACS) de uso doméstico.

UC_295_2: Realizar operaciones básicas de instalación de aparatos de climatización de uso doméstico.

UC_296_2: Realizar el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas, en calidad de empleado(a) o como autónomo(a), dedicado(a) al montaje y mantenimiento de instalaciones y mantenimiento de tuberías, aparatos sanitarios y aparatos de climatización de uso doméstico, así como al montaje, explotación y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

Sectores Productivos

Desarrolla su trabajo en empresas de fontanería, bajo la supervisión y responsabilidad de un(a) técnico(a) de superior nivel de cualificación, en el montaje y/o mantenimiento y reparación de instalaciones de tuberías, fontanería, aparatos sanitarios, agua caliente sanitaria y climatización de uso doméstico.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Referente internacional (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008)
 - 712.6 Fontaneros e instaladores de tuberías.
 - 712.7 Mecánicos-montadores de instalaciones de refrigeración y climatización.
- Otras Ocupaciones
 - Instalador-mantenedor de redes de riego y fuentes decorativas.
 - Instalador-mantenedor de redes contra incendios.
 - Instalador-mantenedor de instalaciones de fontanería.
 - Instalador-mantenedor de aparatos de agua caliente sanitaria.
 - Instalador de aparatos de climatización.
 - Montador de instalación de abastecimiento y distribución de agua.
 - Montador de instalación de saneamiento.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudio del Técnico Básico en Fontanería se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_289_2: Fabricación de tramos de tuberías.

MF_290_2: Ensamblaje de tuberías y asesorías.

MF_291_2: Montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios.

MF_292_2: Conducción de agua y desagües.

MF_293_2: Instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico.

MF_294_2: Instalación de aparatos de agua caliente (ACS).

MF_295_2: Instalación de aparatos de climatización.

MF_296_2: Mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.

MF_297_2: Módulo de formación en centros de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_001_2: Ofimática Básica

MF_003_2: Aprender a Empezar

MF_005_2: Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Lenguas Extranjeras (Francés)

Inglés Técnico Básico

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Conformar tramos de tubería industrial.		
Código: UC_289_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Preparar equipos, herramientas, materiales, instrumentos y procesos de trabajo, interpretando planos, documentos técnicos y órdenes verbales, para facilitar la fabricación de tramos de tuberías en taller, siguiendo instrucciones y respetando las normas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor.	CR1.1.1 Realiza todos los trabajos de preparación de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas. CR1.1.2 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos, la documentación técnica, así como las instrucciones complementarias verbales o escritas. CR1.1.3 Efectúa el acopio y disposición de todos los elementos y materiales necesarios, cumpliendo las instrucciones. CR1.1.4 Realiza las operaciones de preparación para el acopio y disposición de todos los equipos de protección individual necesarios. CR1.1.5 Selecciona los equipos de soldadura, corte y conformado en función de las instrucciones técnicas recibidas, y verifica sus condiciones de utilización. CR1.1.6 Comprueba correctamente, mediante una figura hecha con alambre, la interpretación de la figura representada. CR1.1.7 Prepara las máquinas y herramientas según instrucciones de uso del fabricante y requerimientos de mantenimiento. CR1.1.8 Aplica los sistemas de prevención de riesgos laborales siguiendo las instrucciones del plan de seguridad establecido. CR1.1.9 Ubica y prepara los medios y equipos requeridos para su utilización. CR1.1.10 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC1.2: Construir útiles para el trazado, curvado y armado de tubos, injertos y accesorios, con herramientas y equipos adecuados, para el posterior armado y montaje de los tramos de tuberías, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR1.2.1 Prepara las tuberías que va a instalar garantizando la correcta disposición de las mismas. CR1.2.2 Verifica que las dimensiones de las curvas e injertos de los tramos y tubos son las indicadas. CR1.2.3 Escoge el material necesario, y, si es posible, el proveniente de los restos sobrantes almacenados. CR1.2.4 Utiliza la maquinaria y herramientas, en función de la forma, las dimensiones y el material del útil que va a construir. CR1.2.5 Establece las dimensiones y las formas de los útiles según las especificaciones requeridas. CR1.2.6 Efectúa las operaciones de construcción útiles para el trazado, curvado y armado de tubos, injertos y accesorios, con las herramientas y equipos adecuados, siguiendo instrucciones. CR1.2.7 Marca y coloca las plantillas en el lugar previsto, para identificarlas y usarlas posteriormente con facilidad. CR1.2.8 Realiza el proceso de construcción de útiles respetando las instrucciones de uso de equipos y máquinas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CR1.2.9 Utiliza equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC1.3: Trazar, marcar y cortar tuberías, bridas, injertos y agujeros para accesorios, con	CR1.3.1 Tener en cuenta el tiempo de calcular la longitud de las cañas de tubo en el avance por codos y demás accesorios. CR1.3.2 Traza el recubrimiento necesario en la zona para que este sea visible. CR1.3.3 Mide, marca y corta las piezas según indicaciones técnicas y de	

herramientas adecuadas de trazado, marcado y corte, para obtener los tramos de tuberías requeridos en los documentos, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	acuerdo con las medidas proporcionadas. CR1.3.4 Efectúa los golpes de granete sobre las líneas trazadas. CR1.3.5 Coloca correctamente las tuberías para facilitar el corte. CR1.3.6 Utiliza máquinas, hojas de sierra y otros parámetros —como avances y fijaciones— en función del diámetro y del tipo de material de las tuberías. CR1.3.7 Emplea el corte por oxigás o plasma en función del tipo de material. CR1.3.8 Coloca el carro y el compás según el diámetro de la brida por cortar. CR1.3.9 Ajusta los parámetros de los equipos de corte de oxigás o plasma según el espesor y el tipo de material por cortar. CR1.3.10 Realiza el desbarbado de tuberías y bridas siguiendo el proceso operativo previsto. CR1.3.11 Realiza los cortes con las dimensiones y acabados establecidos. CR1.3.12 Traza, marca y corta respetando las instrucciones de uso de equipos y máquinas, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CR1.3.13 Aplica las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, durante todo el proceso de trazado, marcado y corte. CR1.3.14 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC1.4: Conformar y preparar tubos y bridas, curvando y mecanizando con equipos y herramientas apropiados, para su posterior ensamblado en tramos, en las condiciones de calidad requeridas, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR1.4.1 Emplea los útiles de curvado de tubos en frío o en caliente, según lo indicado en el proceso de trabajo. CR1.4.2 Efectúa el rellenado y el tapado de los extremos de las tuberías por curvar en caliente, con el tipo de material que evita deformaciones. CR1.4.3 Selecciona la maquinaria manual u oleohidráulica en función del curvado de tuberías. CR1.4.4 Realiza el calentamiento del tubo, para curvarlo de forma homogénea, para evitar que se produzcan arrugas en la parte interior y disminuya excesivamente el espesor en la parte exterior. CR1.4.5 Vigila la temperatura límite establecida durante el calentamiento del tubo para que no sobrepase. CR1.4.6 Elimina las tapas de los extremos de los tubos una vez curvados, para vaciar el material del interior de los mismos. CR1.4.7 Efectúa cuidadosamente el curvado en frío, mediante máquina o útil de curvar, para evitar el aplastamiento de la curva. CR1.4.8 Utiliza las herramientas manuales de enderezado, la maquinaria de enderezar o los equipos de calentamiento establecidos, para enderezar tubos y bridas. CR1.4.9 Utiliza las máquinas de taladrar manuales solo cuando no sea posible la utilización de las de columna. CR1.4.10 Selecciona el tipo de broca, el ángulo de corte, la velocidad y el avance, en función del material que va a taladrar. CR1.4.11 Fija las piezas por taladrar y roscar con la máxima seguridad. CR1.4.12 Utiliza las herramientas de roscar manuales cuando no sea posible roscar en máquina. CR1.4.13 Utiliza la desbarbadora manual o de pie, los equipos de oxigás o plasma, en función de las dimensiones y el tipo de material que va a achaflanar. CR1.4.14 Verifica que el ángulo del chaflán es el indicado mediante útil o transportador de ángulos. CR1.4.15 Verifica que el talón del chaflán tiene la medida indicada en los planos y documentos técnicos, dentro de las tolerancias.

	CR1.4.16 Utiliza una superficie plana para poder aplicar el sistema de calentamiento y enfriamiento en el aplanado. CR1.4.17 Aplica las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en los trabajos de conformación y preparación de tuberías y bridas. CR1.4.18 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC1.5: Unir tubos, injertos y bridas, con ayuda de útiles apropiados y mediante soldadura, para la obtención de tramos de tuberías, en las condiciones de calidad requeridas, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR1.5.1 Efectúa el ajuste de los parámetros del equipo de soldadura siguiendo las indicaciones del proceso de trabajo. CR1.5.2 Asegura el perfecto acoplamiento entre bridas y tubos. CR1.5.3 Elige las abrazaderas, tirantes rígidos o gatos de apriete según las necesidades del embreado. CR1.5.4 Fija los tubos, injertos y bridas, mediante puentes o puntos de soldadura con la separación entre chaflanes dentro de las tolerancias. CR1.5.5 Puntea los puentes de fijación solo por un lado para facilitar su posterior arranque. CR1.5.6 Utiliza la fijación mecánica o utillajes cuando sea posible o la indicada en la documentación técnica. CR1.5.7 Efectúa la fijación mediante puntos de soldadura opuestos, cuando sea posible, para evitar que la contracción de los mismos desplace la pieza. CR1.5.8 Utiliza, preferentemente, el nivel en la colocación de las bridas sobre el tubo y la orientación de los taladros. CR1.5.9 Comprueba que los taladros quedan a caballo del eje vertical de la tubería. CR1.5.10 Comprueba que el ángulo de los injertos es el indicado en planos y documentos técnicos, mediante ángulos guías o transportador de ángulos. CR1.5.11 Efectúa la alineación de tubos dentro de las tolerancias, mediante pletinas, ángulos guías o acuñación en perfiles V o U. CR1.5.12 Utiliza la soldadura oxigás o al arco eléctrico con electrodo revestido, en función del material por soldar y de las especificaciones técnicas. CR1.5.13 Efectúa la soldadura con la secuencia, siguiendo las instrucciones específicas de cada caso, para evitar deformaciones. CR1.5.14 Comprueba visualmente las uniones soldadas para garantizar que no existen defectos en las soldaduras. CR1.5.15 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en los trabajos de unión de tuberías, injertos y bridas. CR1.5.16 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC1.6: Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, siguiendo instrucciones, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas de prevención	CR1.6.1 Identifica los derechos y deberes del empleado y de la empresa, en materia de seguridad e higiene. CR1.6.2 Identifica los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación, y los utiliza correctamente. CR1.6.3 Identifica los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, y toman las medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes. CR1.6.4 Comprueba que las zonas de trabajo de su responsabilidad están en condiciones de limpieza, orden y seguridad. CR1.6.5 Informa con prontitud, a la persona adecuada, las disfunciones y casos peligrosos observados. CR1.6.6 En casos de emergencia:

de riesgos profesionales y medioambientales en vigor.	- Realiza adecuadamente el paro de la maquinaria y la evacuación de los edificios, con arreglo a los procedimientos establecidos. - Identifica a las personas encargadas de tareas específicas en esos casos. - Aplica las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Curvadoras. Terrajas y herramientas de conformado. Equipos de soldadura y unión. Equipos de protección individual. Equipos de protección ambiental.	
<u>Productos y resultados:</u> Prefabricación de tuberías con sus correspondientes accesorios en aceros al carbono e inoxidable. Tramos de tuberías con sus correspondientes codos, manguitos, bridas y demás complementos.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de plomería. Normas. Reglamentos de industria. Normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales. Hoja de instrucciones para conformación.	

Unidad de Competencia 2: Ensamblar y montar conducciones de tuberías industriales y sus accesorios en obra.		
Código: UC_290_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC2.1: Ensamblar y montar conducciones de tuberías y sus accesorios en obra, según especificaciones técnicas y planos, siguiendo instrucciones y respetando las normas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor.	CR2.1.1 Prepara los equipos, herramientas, tramos de tuberías, accesorios, instrumentos y procesos de trabajo, interpretando los planos, esquemas y documentos técnicos para facilitar el montaje de conjuntos de tuberías y accesorios en obra. CR2.1.2 Ubica los equipos, conjuntos, accesorios, herramientas e instrumentos necesarios en el lugar de realización del trabajo. CR2.1.3 Efectúa el acopio y disposición de todos los elementos y materiales necesarios, cumpliendo las instrucciones. CR2.1.4 Acopia y dispone de todos los equipos de protección individual necesarios para las operaciones de preparación. CR2.1.5 Aplica los sistemas de prevención de riesgos laborales, siguiendo las instrucciones del plan de seguridad establecido. CR2.1.6 Cumple con las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en todas las tareas de preparación. CR2.1.7 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC2.2: Montar en obra conjuntos de tuberías y accesorios con herramientas y equipos de soldadura y montaje, alineando correctamente las tuberías, para el correcto funcionamiento de la	CR2.2.1 Marca los puntos de fijación de los tubos a la obra, con una cruz lo suficientemente grande para que permanezcan localizados. CR2.2.2 Prevé el transporte, ubicación y montaje de los andamios necesarios para realizar el trabajo de forma cómoda y segura. CR2.2.3 Realiza el premontaje, a pie de obra, de tramos de tubería lo más grande posible de acuerdo con los medios de elevación disponibles. CR2.2.4 Realiza el montaje de los tramos fundamentales de tuberías, entronques e inserciones según el plano de montaje. CR2.2.5 Utiliza los elementos de elevación en función del esfuerzo que hay que soportar.	

instalación de tuberías en las condiciones de calidad, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR2.2.6 Tiene en cuenta la pérdida de longitud por costuras transversales al unir tramos de tubería. CR2.2.7 Sujeta los tramos de tubería para su elevación de forma segura y en posición adecuada. CR2.2.8 Realiza las uniones correctamente, con la separación, preparación de bordes, alineación y fijación según las exigencias de la soldadura. CR2.2.9 Comprueba que la distancia entre líneas de la tubería es la indicada en el plano de montaje. CR2.2.10 Coloca los soportes deslizantes a la medida adecuada para su correcto funcionamiento. CR2.2.11 Coloca las liras para compensación de dilataciones acuerdo con las indicaciones técnicas de montaje. CR2.2.12 Fija las juntas de expansión libres de tensión, a la distancia indicada por el fabricante. CR2.2.13 Comprueba que la orientación del conjunto de tuberías es la correcta según planos y documentos técnicos de montaje. CR2.2.14 Nivel y aploma las tuberías con los niveles convencionales, manguera de agua o láser, cuando sea posible y según indicaciones técnicas. CR2.2.15 Usa las barras de punta para aproximar la orientación de los taladros de las bridas. CR2.2.16 Aproxima las bridas con tornillos más largos y de menor diámetro que los diminutivos. CR2.2.17 Coloca las juntas adecuadas a cada unión. CR2.2.18 Aprieta los tornillos de forma secuencial, en cruz y por pasadas sucesivas. CR2.2.19 Atornilla las bridas sin sobrepasar el par de apriete especificado. CR2.2.20 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en todas las tareas de montaje. CR2.2.21 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC2.3: Unir por soldeo los tramos de tuberías, bridas y accesorios, con las herramientas y los equipos de soldadura y montaje adecuados para obtener el conjunto total de la instalación de tuberías, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR2.3.1 Comprueba que la unión de bridas por medio de tornillería y juntas de estanqueidad es la determinada en los planos. CR2.3.2 Selecciona los consumibles que va a utilizar en función del trabajo por realizar. CR2.3.3 Realiza las operaciones básicas de soldeo por oxiacetilénica, eléctrico con electrodo revestido, según el material que va a unir y siguiendo instrucciones recibidas. CR2.3.4 Comprueba visualmente la calidad de la soldadura realizada según las normas establecidas. CR2.3.5 Efectúa el resanado de la soldadura realizada, si de la inspección visual se deduce la necesidad del mismo, de acuerdo con los criterios establecidos. CR2.3.6 Instala las tuberías acuerdo con lo indicado en la documentación técnica. CR2.3.7 Efectúa las pruebas de estanqueidad mediante la colocación de bridas ciegas, sin sobrepasar la presión de prueba. CR2.3.8 Efectúa la puesta a punto final de la instalación, en las condiciones de calidad y seguridad exigidas. CR2.3.9 Realiza el proceso de unión respetando las instrucciones de uso de equipos y máquinas. CR2.3.10 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de

	protección medioambiental en vigor, aplicables en todas las tareas de unión. CR2.3.11 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC2.4: Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, siguiendo instrucciones, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales en vigor.	CR2.4.1 Identifica los derechos y deberes del empleado y de la empresa, en materia de seguridad e higiene. CR2.4.2 Identifica los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación, y los utiliza correctamente. CR2.4.3 Identifica los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, y toma las medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes. CR2.4.4 Comprueba que las zonas de trabajo bajo su responsabilidad están en condiciones de limpieza, orden y seguridad. CR2.4.5 Informa con prontitud, a la persona adecuada, las disfunciones y casos peligrosos observados. CR2.4.6 En casos de emergencia: - Realiza adecuadamente el paro de la maquinaria y la evacuación de los edificios, con arreglo a los procedimientos establecidos. - Identifica a las personas encargadas de tareas específicas en esos casos. - Aplica las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios.

Contexto profesional

Medios de producción:

Instrumentos de medida y verificación. Medios de elevación y transporte. Útiles y herramientas para el armado. Equipos y máquinas de montaje. Maquinaria manual y electroportátil. Herramienta manual. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipos de soldadura y unión. Equipos de protección individual. Equipos de protección ambiental.

Productos y resultados:

Montaje e instalación de tuberías con sus correspondientes accesorios en aceros al carbono e inoxidable.

Información utilizada o generada:

Planos constructivos, generales y de detalle. Croquis, esquemas de montaje. Catálogos de materiales. Secuencias de montaje. Manuales de máquinas y accesorios. Instrucciones de trabajo. Normalización de tuberías. Técnicas de montaje y unión de tuberías de diferentes materiales. Aplicaciones en evacuación de aguas pluviales y residuales. Aplicaciones en suministros de agua. Legislación sobre tratamiento de aguas. Normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales. Hojas de instrucciones para conformación.

Unidad de Competencia 3: Montar y mantener redes de suministro y evacuación de agua en edificios.

Código: UC_291_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC3.1: Realizar el acopio de los elementos y materiales, preparando y manteniendo los equipos, herramientas, instrumentos y	CR3.1.1 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos del montaje que va a realizar. CR3.1.2 Efectúa el acopio y disposición de todos los elementos y materiales necesarios para el montaje, cumpliendo las instrucciones. CR3.1.3 Realiza el acopio y disposición de todos los equipos de protección individual necesarios y requeridos para realizar las operaciones de montaje. CR3.1.4 Selecciona las máquinas —taladro de mano, rebarbadora, sierra circular, compactadora, martillo neumático, entre otras— y las herramientas, en función de las instrucciones técnicas recibidas.	

protecciones de trabajo necesarios para la instalación, a partir del plano de la instalación y de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas, respetando las normas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor.	CR3.1.5 Prepara las máquinas y herramientas según las instrucciones de uso del fabricante y requerimientos de mantenimiento. CR3.1.6. Aplica los sistemas de prevención de riesgos laborales, siguiendo las instrucciones del plan de seguridad establecido para el montaje. CR3.1.7 Ubica y deja preparados los medios y equipos requeridos para su utilización. CR3.1.8 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC3.2: Realizar las operaciones de preparación, alineado, nivelado y unión de tuberías, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR3.2.1 Prepara las tuberías que va a instalar garantizando la correcta disposición de las mismas. CR3.2.2 Mide, marca y corta las piezas de acuerdo con las medidas proporcionadas. CR3.2.3 Efectúa las operaciones de cortado, aterrajado, curvado y unión de las tuberías, según instrucciones. CR3.2.4 Coloca los soportes, puntos de anclaje y formas de la tubería, según las especificaciones establecidas. CR3.2.5 Ensambla los elementos de la instalación y las tuberías teniendo en cuenta el alineado y nivelado establecidos. CR3.2.6 Comprueba la ausencia de vibraciones y el aislamiento de las conducciones siguiendo instrucciones. CR3.2.7 Realiza la protección de las canalizaciones con los materiales establecidos. CR3.2.8 Identifica las piezas mediante el marcado y el etiquetado. CR3.2.9 Realiza el proceso de cortado, aterrajado y unión, respetando las instrucciones de uso de equipos y máquinas, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CR3.2.10 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC3.3: Realizar las operaciones de montaje de redes de suministro y evacuación de aguas, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR3.3.1 Sitúa adecuadamente los soportes que facilitan el montaje para evitar tensiones y vibraciones de la tubería y equipos. CR3.3.2 Consigue el alineado en el montaje con un perfecto posicionado de las bridas en el tubo. CR3.3.3 Realiza las secuencias del montaje siguiendo el procedimiento establecido: posicionado, acoplamiento, alineamiento y fijación. CR3.3.4 Nivel y aploma las tuberías mediante niveles convencionales, nivel óptico, mangueras de agua o láser, cumpliendo las especificaciones técnicas. CR3.3.5 Monta los elementos para suministro de agua —válvulas antirretorno de seguridad, sistema de bombeo y elevación, cierres hidráulicos, colectores, bajantes y canalones, elementos especiales, etc.— conforme con las instrucciones establecidas. CR3.3.6 Monta los elementos para la evacuación de agua residual —sumideros, colectores, bajantes y canalones, sistemas de evacuación, etc.— según las instrucciones establecidas. CR3.3.7 Efectúa las pruebas de estanqueidad de la instalación —pruebas con agua, con aire y con humo—siguiendo instrucciones. CR3.3.8 Realiza la protección de la instalación utilizando aislantes adecuados.

	CR3.3.9 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje. CR3.3.10 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC3.4: Realizar las operaciones de montaje de redes de evacuación de aguas pluviales, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR3.4.1 Sitúa adecuadamente los soportes que facilitan el montaje para evitar tensiones y vibraciones de la tubería y equipos. CR3.4.2 Realiza las secuencias del montaje del alcantarillado siguiendo el procedimiento establecido para posicionar, acoplar, alinear y fijar. CR3.4.3 Monta los elementos para evacuación de aguas pluviales sumideros, colectores, alcantarillas, bajantes y canalones, sistemas de evacuación, etc.—, cumpliendo las instrucciones establecidas. CR3.4.4 Efectúa las pruebas de estanqueidad de la instalación —pruebas con agua, con aire y con humo—, siguiendo instrucciones. CR3.4.5 Realiza la protección de la instalación utilizando aislantes adecuados. CR3.4.6 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje. CR3.4.7 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC3.5: Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, siguiendo instrucciones, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales en vigor.	CR3.5.1 Identifica los derechos y deberes del empleado y de la empresa, en materia de seguridad e higiene. CR3.5.2 Identifica los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación, y los utiliza correctamente. CR3.5.3 Identifica los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, y toma las medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes. CR3.5.4 Comprueba que las zonas de trabajo bajo su responsabilidad están en condiciones de limpieza, orden y seguridad. CR3.5.5 Informa con prontitud, a la persona adecuada, las disfunciones y casos peligrosos observados. CR3.5.6 En casos de emergencia: - Realiza adecuadamente el paro de la maquinaria y la evacuación de los edificios, con arreglo a los procedimientos establecidos. - Identifica a las personas encargadas de tareas específicas en esos casos. - Aplica las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Instrumentos de medida y verificación. Medios de elevación y transporte. Útiles y herramientas para el armado. Equipos y máquinas de montaje. Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipos de soldadura y unión. Equipos de protección individual. Equipos de protección ambiental. <u>Productos y resultados:</u> Redes de suministro de agua en edificios. Redes de evacuación de aguas residuales. Redes de evacuación de aguas pluviales. Redes generales de evacuación de aguas montadas. Mantenimiento de redes de suministro de agua. <u>Información utilizada o generada:</u> Planos constructivos, generales y de detalle, croquis, esquemas de montaje. Catálogos de materiales. Secuencias de montaje. Manuales de máquinas y accesorios. Instrucciones de trabajo. Normalización de tuberías. Técnicas de montaje y unión de tuberías de diferentes materiales. Aplicaciones en evacuación de aguas pluviales y residuales. Aplicaciones en suministro de agua. Legislación sobre tratamiento de aguas. Normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales. Hojas de	

Unidad de Competencia 4: Realizar la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües.

Código: UC_292_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC4.1: Realizar el acopio de los elementos y materiales, preparando y manteniendo los equipos, herramientas, instrumentos y protecciones de trabajo necesarios para la instalación, a partir del plano de la instalación y de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas, respetando las normas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor.	CR4.1.1 Realiza e interpreta correctamente los planos y croquis sencillos de la instalación. CR4.1.2 Efectúa el acopio de materiales requerido por la instalación, cumpliendo las instrucciones. CR4.1.3 Acopia y dispone de todos los equipos de protección individual necesarios para las operaciones de montaje. CR4.1.4 Selecciona las máquinas y herramientas —taladro de mano, rebarbadora, sierra circular, entre otras— en función de las instrucciones técnicas recibidas. CR4.1.5 Prepara las máquinas y herramientas según instrucciones de uso del fabricante y requerimientos de mantenimiento. CR4.1.6 Comprueba que el taller y las herramientas necesarias están disponibles para ser utilizados. CR4.1.7 Mide, marca y corta las piezas de acuerdo con las medidas proporcionadas. CR4.1.8 Presenta las tuberías que va a instalar garantizando la correcta disposición de las mismas. CR4.1.9 Aplica los sistemas de prevención de riesgos laborales, siguiendo las instrucciones del plan de seguridad establecido para el montaje. CR4.1.10 Ubica y deja preparados los medios y equipos requeridos para su utilización. CR4.1.11 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC4.2: Realizar las operaciones de preparación, alineado, nivelado y unión de tuberías, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR4.2.1 Efectúa las operaciones de cortado, aterrajado, curvado y unión de las tuberías siguiendo instrucciones. CR4.2.2 Prepara las máquinas con el utillaje requerido para efectuar el curvado sin deformaciones: arrugas, ovalamientos, grietas u otras. CR4.2.3 Selecciona, para el curvado en caliente, la boquilla en función del material —y el relleno del tubo, en caso necesario—, lo que permite obtener el radio de curvatura sin deformaciones. CR4.2.4 Realiza las secuencias del curvado en frío teniendo en cuenta los diámetros, radios, espesores, calidad del material —además de las características de la máquina utilizada—, y considerando la necesidad de efectuar o no un recocido previo. CR4.2.5 Coloca los soportes, puntos de anclaje y formas de la tubería, cumpliendo las especificaciones establecidas. CR4.2.6 Ensambla los elementos de la instalación y las tuberías teniendo en cuenta el alineado y nivelado establecidos. CR4.2.7 Comprueba la ausencia de vibraciones y el aislamiento de las conducciones, siguiendo instrucciones. CR4.2.8 Realiza la limpieza, el pintado y la protección de las canalizaciones, con los materiales establecidos. CR4.3.9 Realiza el proceso de cortado, aterrajado, curvado y unión, de acuerdo con las instrucciones de uso de equipos y máquinas y según las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	

	CR4.3.10 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC4.3: Realizar la colocación y el mantenimiento de las canalizaciones para la conducción de aguas pluviales, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR4.3.1 Efectúa el montaje de la estructura necesaria para la instalación de conducciones pluviales —andamios, trabajo vertical, sujeciones, entre otros—, conforme con las instrucciones establecidas y la normativa vigente para trabajos en altura. CR4.3.2 Efectúa el trazado previo y la presentación provisional de la canalización de pluviales conforme con las instrucciones recibidas. CR4.3.3 Coloca los recipientes para la conducción de aguas pluviales de viviendas según instrucciones. CR4.3.4 Coloca y sujeta los canalones, de acuerdo con las instrucciones y normas de seguridad establecidas. CR4.3.5 Realiza las operaciones de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones pluviales, según las instrucciones establecidas. CR4.3.6 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje durante la ejecución del trabajo. CR4.3.7 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC4.4: Realizar la fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagüe, así como su reparación y puesta en servicio, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR4.4.1 Realiza los sistemas para la fijación de la toma y canalizaciones de agua y desagüe cumpliendo las directrices establecidas. CR4.4.2 Nivelas las tuberías instaladas con la precisión establecida. CR4.4.3 Realiza el montaje de tuberías que permita la instalación de toma de agua de la red, cumpliendo las instrucciones establecidas. CR4.4.4 Instala el sistema de desagüe siguiendo instrucciones. CR4.4.5 Efectúa las pruebas de estanqueidad de la instalación siguiendo instrucciones. CR4.4.6 Realiza la protección de la instalación utilizando aislantes adecuados, pinturas y/o forros aislantes contra impactos, entre otros. CR4.4.7 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje. CR4.4.8 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC4.5: Reparar averías en los desagües de las instalaciones, desatascando o reparando las tuberías de evacuación para su perfecto funcionamiento, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR4.5.1 Desatasca las tuberías obstruidas con los materiales y técnicas adecuados, sin dañar su interior ni sus uniones. CR4.5.2 Sustituye los tramos de bajante defectuosos por otros nuevos, empleando manguitos deslizantes. CR4.5.3 Sustituye las piezas defectuosas de canalones y canales de plástico —o las repara, si son de otros materiales—, con piezas de las mismas características y con las técnicas adecuadas. CR4.5.4 Realiza todos los trabajos cumpliendo, en todo momento, las normas de prevención de riesgos laborales. CR4.5.5 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC4.6: Reparar tuberías en instalaciones de agua, con diferentes	CR4.6.1 Interpreta los planos de la instalación, para saber por dónde van las tuberías. CR4.6.2 Descubre las tuberías averiadas empotradas, con cuidado de no dañar otras instalaciones cercanas.

materiales, aplicando diversos sistemas para eliminar y corregir las averías de las instalaciones, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR4.6.3 Comprueba que el tubo sustituido tiene las mismas características que el primitivo, y que las uniones son estancas. CR4.6.4 Verifica la estanqueidad de las uniones, antes de tapar las tuberías. CR4.6.5 Realiza todos los trabajos cumpliendo, en todo momento, las normas de prevención de riesgos laborales. CR4.6.6 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC4.7: Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, siguiendo instrucciones, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos profesionales y medioambientales en vigor.	CR4.7.1 Identifica los derechos y deberes del empleado y de la empresa, en materia de seguridad e higiene. CR4.7.2 Identifica los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación, y los utiliza correctamente. CR4.7.3 Identifica los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, y toma las medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes. CR4.7.4 Comprueba que las zonas de trabajo bajo su responsabilidad están en condiciones de limpieza, orden y seguridad. CR4.7.5 Informa con prontitud, a la persona adecuada, las disfunciones y casos peligrosos observados. CR4.7.6 En casos de emergencia: - Realiza adecuadamente el paro de la maquinaria y la evacuación de los edificios, con arreglo a los procedimientos establecidos. - Identifica a las personas encargadas de tareas específicas en esos casos. - Aplica las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios.
Contexto profesional <u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Curvadoras. Terrajas y herramientas de conformado. Equipos de soldadura y unión. Equipos de protección individual. Equipos de protección ambiental. <u>Productos y resultados:</u> 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. <u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de plomería. Normas, incluidas las medioambientales. Reglamentos de industria.	

Unidad de Competencia 5: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios.		
Código: UC_293_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC5.1: Armar los aparatos sanitarios, colocando grifería y	CR5.1.1 Comprueba que la grifería y la valvulería instaladas en lavabos y bidés son estancas. CR5.1.2 Constata que la grifería montada en la pared está nivelada, y corrige	

valvulería con sus correspondientes juntas, de forma que estén preparados para su posterior utilización.	la altura de la misma con las excéntricas. CR5.1.3 Verifica que, en todos los aparatos sanitarios, están instaladas las llaves de corte.
EC5.2: Realizar el montaje, desmontaje, mantenimiento e instalación de aparatos sanitarios —lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras— y verificar su funcionamiento, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR5.2.1 Realiza la presentación provisional de los aparatos, sifones, grifería y complementos de plomería con nivelación; y predetermina su sujeción mediante marcado. CR5.2.2 Coloca los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos según instrucciones. CR5.2.3 Coloca y fija la grifería y complementos cumpliendo instrucciones. CR5.2.4 Realiza la conexión de agua sanitaria y de desagüe del aparato de consumo —circuito hidráulico—, siguiendo instrucciones. CR5.2.5 Comprueba el correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios —así como su estanqueidad, seguridades y prestaciones—, siguiendo instrucciones. CR5.2.6 Realiza las labores de mantenimiento y limpieza de filtros y sanitarios siguiendo instrucciones. CR5.2.7 Realiza la regulación de aparatos sanitarios y de la grifería —cisternas, llaves de regulación, fluxores, grifos economizadores, entre otros—, siguiendo instrucciones. CR5.2.8 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje y desmontaje. CR5.2.9 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC5.3 Colocar los aparatos sanitarios, fijándolos en paramentos y suelos con juntas y anclajes, evitando filtraciones de agua, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR5.3.1 Coloca los anclajes de fijación de los aparatos con los materiales adecuados y procurando asegurarlos para conseguir la máxima resistencia. CR5.3.2 Constata que el sellado de aparatos colocados en encimeras es estanco. CR5.3.3 Verifica que el fijado de los aparatos se hace con tornillos de cabeza desmontables. CR5.3.4 Verifica el buen funcionamiento de todos los aparatos sanitarios y desagües, mediante las pruebas necesarias. CR5.3.5 Realiza todas las operaciones siguiendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
EC5.4: Reparar averías en aparatos sanitarios y griferías, subsanando las anomalías o sustituyendo las piezas defectuosas para conseguir su perfecto funcionamiento, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención	CR5.4.1 Arregla o sustituye los flotadores averiados, de modo que el agua de la cisterna no rebose ni se pierda por el inodoro. CR5.4.2 Sustituye la forma de cierre del descargador de la cisterna por otra nueva de las mismas características. CR5.4.3 Repara los latiguillos de conexión a los aparatos sanitarios, arreglando las juntas o sustituyéndolos por otros. CR5.4.4 Verifica el funcionamiento del mecanismo de cierre de grifos y válvulas, reparando o sustituyendo las piezas defectuosas. CR5.4.5 Verifica el estado de los anclajes de los aparatos sanitarios, consiguiendo la sujeción precisa. CR5.4.6 Comprueba y repone las juntas defectuosas de grifería o valvulería con total estanqueidad en todas ellas.

de riesgos laborales y ambientales.	
EC5.5: Aplicar las medidas de prevención de riesgos de seguridad y medioambientales necesarias para la previsión de posibles accidentes, siguiendo las instrucciones y normas.	CR5.5.1 Realiza el manejo de herramienta y maquinaria así como en el transporte y manipulación de los aparatos sanitarios y de objetos que entrañen riesgo, tomando las medidas de prevención y seguridad necesarias para evitar posibles accidentes. CR5.5.2 Aplica —en la instalación— las medidas de seguridad sobre presiones y retornos de agua, bajo supervisión y según las normas y las prescripciones establecidas. CR5.5.3 Elimina, recoge y almacena los residuos de la instalación atendiendo a su posible reciclado y normativa medioambiental.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de fontanería y sanitarios. Piecería y tubería. Material de seguridad e higiene. <u>Productos y resultados:</u> Instalaciones de aparatos de fontanería. Instalación de sanitarios. Mantenimiento y reparación de elementos de fontanería. <u>Información utilizada o generada:</u> 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 y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Reglamentos.	

Unidad de Competencia 6: Realizar operaciones básicas de instalación de aparatos de agua caliente sanitaria (ACS) de uso doméstico		
Código: UC_294_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC6.1: Realizar el acopio, preparación y presentación de los elementos y materiales necesarios para la instalación de producción de agua caliente sanitaria (ACS), siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR6.1.1 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos de la instalación que va a realizar. CR6.1.2 Efectúa el acopio de materiales requeridos por la instalación cumpliendo las instrucciones. CR6.1.3 Comprueba que el taller y las herramientas necesarias están disponibles para ser utilizados. CR6.1.4 Comprueba que los aparatos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) están disponibles para ser utilizados y funcionan correctamente.	
EC6.2: Realizar la colocación y puesta en marcha de termos eléctricos y otros aparatos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) de uso	CR6.2.1 Realiza la presentación provisional del aparato de producción de agua caliente sanitaria (ACS) siguiendo instrucciones. CR6.2.2 Coloca los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos, cumpliendo criterios establecidos. CR6.2.3 Realiza la conexión del circuito de agua siguiendo instrucciones. CR6.2.4 Efectúa la conexión a las tomas del suministro de gasóleo, gas, entre otros, atendiendo al procedimiento establecido. CR6.2.5 Comprueba la regulación y funcionamiento del aparato de	

doméstico, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	producción de agua caliente sanitaria (ACS), bajo supervisión y según las prescripciones establecidas. CR6.2.6 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje durante la ejecución del trabajo. CR6.2.7 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC6.3: Realizar la colocación y puesta en marcha de calderas domésticas, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR6.3.1 Efectúa la presentación provisional de la caldera doméstica siguiendo instrucciones. CR6.3.2 Coloca los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos siguiendo instrucciones. CR6.3.3 Nivel, traza, ancla y coloca los apoyos de los aparatos, siguiendo instrucciones y de acuerdo con las normas del fabricante. CR6.3.4 Conexiona las diferentes tomas y aparatos siguiendo instrucciones. CR6.3.5 Realiza la puesta en marcha de la caldera siguiendo instrucciones. CR6.3.6 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje durante la ejecución del trabajo. CR6.3.7 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC6.4: Aplicar las medidas de prevención de riesgos, seguridad y medioambientales necesarias para la previsión de posibles accidentes, siguiendo las instrucciones y normas.	CR6.4.1 Realiza el manejo de herramientas y maquinarias así como el transporte y manipulación de los aparatos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) y de objetos que entrañen riesgo, tomando las medidas de prevención y seguridad necesarias para evitar posibles accidentes. CR6.4.2 Aplica en la instalación las medidas de seguridad sobre presiones, retornos de agua, bajo supervisión y según las normas y las prescripciones establecidas. CR6.4.3 Elimina, recoge y almacena los residuos de la instalación atendiendo a su posible reciclado y normativa medioambiental.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de fontanería y producción de ACS. Piecería y tubería. Material de seguridad e higiene.	
<u>Productos y resultados:</u> Instalaciones de aparatos de fontanería. Instalación de calentadores y aparatos de producción de ACS de uso doméstico.	
<u>Información utilizada o generada:</u> 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 y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Reglamentos.	

Unidad de Competencia 7: Realizar operaciones básicas de instalación de aparatos de climatización de uso doméstico.		
Código: UC_295_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC7.1: Realizar el acopio, preparación y presentación de los	CR7.1.1 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos de la instalación que va a realizar. CR7.1.2 Efectúa el acopio de materiales requerido por la instalación,	

elementos y materiales necesarios para la instalación de climatización, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	cumpliendo las instrucciones. CR7.1.3 Comprueba que el taller y las herramientas necesarias están disponibles para ser utilizados. CR7.1.4 Comprueba que los aparatos de climatización están disponibles para ser utilizados y funcionan correctamente.
EC7.2: Realizar la colocación y puesta en marcha de ventiladores u otros elementos de climatización de uso doméstico, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CR7.2.1 Efectúa la presentación provisional del aparato de climatización, siguiendo instrucciones. CR7.2.2 Coloca, bajo supervisión, los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos. CR7.2.3 Nivel, traza, ancla y coloca los apoyos a los aparatos, siguiendo instrucciones y de acuerdo con las normas del fabricante. CR7.2.4 Conexiona el aparato a las diferentes tomas y puntos terminales siguiendo instrucciones. CR7.2.5 Realiza el llenado de agua y las operaciones de purgado y cebado, siguiendo instrucciones. CR7.2.6 Realiza la puesta en marcha de los elementos de climatización siguiendo instrucciones. CR7.2.7 Cumple las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de montaje durante la ejecución del trabajo. CR7.2.8 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
EC7.3: Aplicar las medidas de prevención de riesgos de seguridad y medioambientales necesarias para la previsión de posibles accidentes, siguiendo las instrucciones y normas.	CR7.3.1 Realiza el manejo de herramientas y maquinarias, así como el transporte y manipulación de los aparatos de climatización y de objetos que entrañen riesgo, tomando las medidas de prevención y seguridad necesarias para evitar posibles accidentes. CR7.3.2 Aplica —bajo supervisión y según las normas y las prescripciones establecidas— las medidas de seguridad en la instalación, sobre presiones y retornos de agua. CR7.3.3 Elimina, recoge y almacena los residuos de la instalación, atendiendo a su posible reciclado y normativa medioambiental.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de climatización. Piecería y tubería. Material de seguridad e higiene. <u>Productos y resultados:</u> Mantenimiento y reparación de elementos de fontanería para climatización, colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de climatización. <u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de fontanería. Instrucciones de montaje de elementos de climatización. Normas básicas para las instalaciones interiores de agua. Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Reglamentos.	

Unidad de Competencia 8: Realizar mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.

Código: UC_296_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Fabricación, Instalación y Mantenimiento
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC8.1: Realizar el acopio de los elementos y materiales —y preparar y mantener los equipos, herramientas, instrumentos y protecciones de trabajo—, necesarios para facilitar el mantenimiento de los filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa, interpretando planos, documentos técnicos y órdenes verbales, respetando las normas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor.	CR8.1.1 Realiza todos los trabajos de preparación de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas. CR8.1.2 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos y la documentación técnica, así como las instrucciones verbales o escritas complementarias. CR8.1.3 Efectúa el acopio y disposición de todos los elementos y materiales necesarios, cumpliendo con las instrucciones. CR8.1.4 Realiza las operaciones de preparación para el acopio y disposición de todos los equipos necesarios de protección individual. CR8.1.5 Selecciona los equipos de bombeo, saneamiento, corte y conformado en función de las instrucciones técnicas recibidas y que se encuentran en condiciones de utilización. CR8.1.6 Prepara las máquinas y herramientas según las instrucciones de uso del fabricante y los requerimientos de mantenimiento. CR8.1.7 Aplica los sistemas de prevención de riesgos laborales siguiendo las instrucciones del plan de seguridad establecido. CR8.1.8 Ubica y prepara para su uso todos los medios y equipos requeridos. CR8.1.9 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC8.2: Dar mantenimiento —revisiones oculares, retiro de materiales, lavado etc.— periódicamente a todos los componentes del sistema, para el tratamiento de las aguas residuales en las trampas de grasa, para que el sistema funcione correctamente, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en vigor.	CR8.2.1 Destapa los tanques o depósitos; y, de acuerdo con los niveles encontrados, determina la necesidad de mantenimiento y de extraer los sobrantes: grasas, aceites y desengrasantes. CR8.2.2 Efectúa las operaciones de mantenimiento, útiles para la extracción de los elementos flotantes —grasas y natas—, siguiendo instrucciones. CR8.2.3 Transporta —en canaletas cerradas— las grasas, aceites y desengrasantes obtenidos, para evitar derrames en el traslado según instrucciones recomendadas. CR8.2.4 Realiza excavaciones para depósito de desechos, con anterioridad al destape de la trampa de grasa. CR8.2.5 Traza el recubrimiento necesario en la zona para que este sea visible. CR8.2.6 Utiliza herramientas —tales como, pala, pico, plana—, en función del destape y recubrimiento de la trampa de grasa. CR8.2.7 Determina los parámetros como avances y fijaciones en función del destape y recubrimiento de la trampa de grasa. CR8.2.8 Realiza los acabados del mantenimiento establecido. CR8.2.9 Mantiene y sella el proceso, respetando las instrucciones de uso de herramientas y equipos, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CR8.2.10 Aplica las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de trazado, marcado y corte, durante la ejecución del trabajo. CR8.2.11 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.	
EC8.3: Inspeccionar los	CR8.3.1 Aplica la inspección de los sistemas de tratamiento conforme con	

sistemas de sedimentación de tanques o pozos sépticos, con equipos y herramientas apropiados, en las condiciones de calidad requeridas, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en vigor.	las normas y el tiempo de realización que requiera el caso, según sea industrial o residencial. CR8.3.2 Determina y calcula el tiempo y la cantidad de sedimento almacenado para el retiro del material. CR8.3.3 Realiza la limpieza de la estructura interna y externa para llevar a cabo la revisión del estado físico y del funcionamiento —caudal, rebose, fugas, etc.—, el estado de la pintura y el funcionamiento y lubricación de los accesorios. CR8.3.4 Procede a destapar los tanques y a extraer los sobrenadantes que generalmente son grasas y aceites, con una vasija que tenga preferiblemente orificios —colador o nasa— para retirar las natas o grasas flotantes. CR8.3.5 Determina el volumen de los cuerpos flotantes, grasa acumulada y materiales sólidos para comprobar el tiempo de mantenimiento requerido según las especificaciones técnicas. CR8.3.6 Extrae los sólidos cuando llegan a la mitad y hasta las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo, y deja un porcentaje remanente para el proceso bacteriano. CR8.3.7 Aplica los lineamientos establecidos para los cuerpos flotantes, grasa acumulada y materiales sólidos retirados. CR8.3.8 Realiza un registro histórico de los mantenimientos realizados, con el fin de controlar y vigilar el buen funcionamiento. CR8.3.9 Realiza acabados del mantenimiento establecido. CR8.3.10 Sella el proceso, respetando las instrucciones de uso de herramientas y equipos, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CR8.3.11 Aplica las medidas de prevención de riesgos profesionales y de protección medioambiental en vigor, aplicables en el proceso de trazado, marcado y corte, durante la ejecución del trabajo. CR8.3.12 Utiliza los equipos de protección individual (EPI) y de seguridad, de acuerdo con el trabajo que realiza y con las normas y reglamentos en vigor.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria manual y electroportátil. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de fontanería y producción de ACS. Piezas y tubería. Material de seguridad e higiene, equipos de extracción y bombas de extracción, equipos de protección medioambiental y equipos de protección individual. <u>Productos y resultados:</u> Redes de desagües verticales y horizontales para saneamiento. Extracción de los sobrantes que generalmente son grasas, aceites y elementos sólidos. Utilización de equipos y herramientas para el acopio de los materiales. <u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Catálogos e información de fontanería. Instrucciones de montaje y mantenimiento. Normas básicas para el mantenimiento de los filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de los mantenimientos. Normas de prevención de riesgos y medioambientales. Reglamentos.	

PLAN DE ESTUDIOS DE TÉCNICO BÁSICO EN FONTANERÍA

PRIMERO			SEGUNDO			Duración total
Asignaturas/Módulos	Horas/semana	Horas/año	Asignaturas/Módulos	Horas/semana	Horas/año	
Lengua Española	2	90	Lengua Española	2	90	180
Lenguas Extranjeras Ingés	1	45	Inglés Técnico Básico	1	45	90
Lenguas Extranjeras Francés	1	45	Lenguas Extranjeras Francés	1	45	90
Matemática	2	90	Matemática	2	90	180
Ciencias Sociales	1	45	Ciencias Sociales	1	45	90
Ciencias de la Naturaleza	2	90	Ciencias de la Naturaleza	2	90	180
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	90
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	90
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	90
MF_001_2: Ofimática Básica	3	135	MF_003_2: Aprender a Emprender	2	90	225
MF_289_2: Fabricación de tramos de tuberías	5	225	MF_005_2: Orientación Laboral	2	90	315
MF_290_2: Ensamblaje de tuberías y asesorías	3	135	MF_294_2: Instalación de aparatos de agua caliente (ACS)	2	90	225
MF_292_2: Conducción de agua y desagües	4	180	MF_293_2: Instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico	2	90	270
MF_291_2: Montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios	3	135	MF_295_2: Instalación de aparatos de climatización	2	90	225
			MF_296_2: Mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas	2	90	90
			MF_297_2: Módulo de Formación en Centros de Trabajo	6	270	270
Total de horas	30	1350	Total de horas	30	1350	2700

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LAS UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: FABRICACIÓN DE TRAMOS DE TUBERÍAS

Nivel: 2

Código: MF_289_2

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_289_2 Conformar tramos de tubería industrial.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Analizar, de forma sencilla, las propiedades de los materiales más utilizados en tubería industrial.	CE1.1.1 Describir las características y propiedades de los materiales metálicos y de sus aleaciones más comunes. CE1.1.2 Describir las características y propiedades mecánicas de los materiales: plásticos, composites y plásticos reforzados, etc. CE1.1.3 Relacionar los tratamientos térmicos más usuales con las propiedades que confieren a los materiales. CE1.1.4 Describir la influencia que, sobre las características y propiedades de los materiales, ejercen las condiciones de carácter térmico que se dan durante el funcionamiento de las instalaciones. CE1.1.5 Describir los procedimientos y técnicas empleados para proteger, de la oxidación y la corrosión, las redes de tuberías y conductos y sus herrajes.
RA1.2: Elaborar el proceso de trabajo y preparar los equipos, maquinarias, herramientas y material necesario para el montaje de tramos de tuberías.	CE1.2.1 Describir los materiales y accesorios más comunes empleados en la construcción de tuberías. CE1.2.2 Indicar cómo se representan las válvulas y accesorios mediante la simbología asociada. CE1.2.3 Realizar despieces y croquis en tramos de tubería, en ortogonal e isométrica, a partir de planos de conjunto. CE1.2.4 Seleccionar los medios de seguridad y equipos a emplear durante el proceso de fabricación. CE1.2.5 Determinar los equipos de soldadura, corte, conformado, herramientas y útiles que se emplearán en la fabricación de las tuberías. CE1.2.6 Elaborar la hoja del plan de trabajo para la fabricación de tramos de tubería. CE1.2.7 Confeccionar una lista de materiales de un plano de conjunto de tuberías. CE1.2.8 Describir los aspectos que hay que considerar en la planificación del trabajo.
RA1.3: Construir plantillas y útiles para trazar, curvar y armar tuberías.	CE1.3.1 Emplear el equipo y medios de seguridad indicados en el plan de trabajo. CE1.3.2 Elaborar los croquis, a partir del tramo de tubería que se quiere construir, para la realización de útiles y plantillas. CE1.3.3 Realizar las plantillas de varilla necesarias para las curvas no normalizadas. CE1.3.4 Trazar plantillas para gajos de curvas, injertos y agujeros en material que se pueda enrollar al exterior del tubo. CE1.3.5 Determinar el tipo de perfiles que hay que usar para la construcción de útiles, según el esfuerzo a que estén sometidos y la precisión que se requiera de ellos. CE1.3.6 Realizar útiles para el ensamblado de tramos de tubería. CE1.3.7 Cortar plantillas con tijera o cizalla vibratoria, de acuerdo con el trazado. CE1.3.8 Marcar las plantillas y útiles para identificarlas posteriormente.

	CE1.3.9 En un caso práctico de construcción de plantillas de un tramo de tubería: - Elaborar un croquis, a partir del tramo de tubería que hay que montar. - Realizar plantillas de varillas para curvas no normalizadas. - Trazar plantillas para gajos de curvas, injertos y agujeros en material que se pueda enrollar al exterior del tubo. - Seleccionar el tipo de perfil, atendiendo al esfuerzo que hay que soportar y la precisión requerida. - Cortar plantillas. - Marcar las plantillas y útiles para su posterior identificación. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA1.4: Trazar y cortar elementos de tubería y bridas, con herramientas adecuadas de trazado y corte.	CE1.4.1 Relacionar los distintos medios de trazado y marcado con los materiales y acabados exigidos. CE1.4.2 Seleccionar el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos. CE1.4.3 Relacionar los distintos equipos de corte en función de los materiales, acabados y formas deseadas. CE1.4.4 Explicar las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte. CE1.4.5 Enumerar los equipos y medios de seguridad necesarios para efectuar las tareas de trazado y corte. CE1.4.6 Indicar el proceso que se ha de seguir para trazar los injertos agujeros y bridas. CE1.4.7 Trazar injertos en los tubos, con las plantillas indicadas, en la situación de referencia. CE1.4.8 Marcar con precisión el contorno trazado para cortar con garantías de exactitud. CE1.4.9 Adaptar el contorno del corte, del tubo a injertar, sobre el tubo de destino, antes de efectuar el agujero del mismo, manteniendo la inclinación y la orientación requerida del injerto. CE1.4.10 Indicar de qué manera se puede efectuar el corte en los tubos y bridas para que el mismo se realice con seguridad, comodidad y precisión.
RA1.5: Realizar el ensamblaje y unión de tuberías, conducciones y elementos mecanizados manualmente, que permitan el ajuste para evitar las posibles fugas de agua, realizando las operaciones adecuadas de medición y trazado, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.	CE1.5.1 Relacionar las distintas técnicas de mecanizado en función de los materiales y sus aplicaciones. CE1.5.2 Seleccionar los distintos tipos de roscas con las posibles aplicaciones en el montaje de instalaciones. CE1.5.3 Efectuar las operaciones de corte, aterrajado, curvado y unión de tuberías y conductos en función del material de conducción. CE1.5.4 Efectuar los cálculos utilizando las unidades del sistema métrico decimal y del sistema anglosajón. CE1.5.5 En un caso práctico, que implique realizar mediciones: - Elegir el instrumento adecuado, en función del tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida. - Calibrar el instrumento de medida según patrones. - Realizar las medidas con la precisión adecuada. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidas durante el proceso de medición. CE1.5.6 En un caso práctico de mecanizado manual, que implique realizar operaciones de limado, corte, serrado y roscado, necesarios para el ajuste de distintos elementos: - Determinar las herramientas necesarias y la secuencia de operaciones

	que hay que realizar. - Efectuar los cálculos necesarios en las distintas operaciones. - Ejecutar operaciones de trazado y marcado. - Manejar correctamente y con seguridad las herramientas necesarias. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidas, durante el proceso de limado, corte, serrado y roscado. CE1.5.7 En un caso práctico, que implique ejecución de roscas: - Realizar roscados interiores y exteriores, previa selección de los materiales y herramientas. - Seleccionar los instrumentos de medida que hay que utilizar. - Realizar las medidas con la precisión adecuada, manejando correctamente los instrumentos de medida más usuales. - Ajustar el acabado final a las medidas y normas dadas en el plano. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidas, durante el proceso ejecución de roscas.
RA1.6: Curvar y conformar tuberías, con el fin de conseguir las geometrías, dimensiones y características especificadas y en condiciones de seguridad.	CE1.6.1 Relacionar los distintos equipos de conformado, deformación y corte, en función de los materiales, acabados y formas deseadas. CE1.6.2 Describir las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de los diferentes equipos de deformación. CE1.6.3 Describir el proceso de preparación y curvado de tuberías, en caliente, con material de relleno. CE1.6.4 Controlar la temperatura máxima de calentamiento de las tuberías para que pierdan sus características mecánicas. CE1.6.5 Describir el proceso de calentamiento de la tubería, que evite arrugas en la parte interior y excesiva disminución de espesor en la parte exterior. CE1.6.6 Indicar el proceso de curvado de tuberías en frío que evite el aplastamiento de las mismas. CE1.6.7 Comparar las dimensiones de los elementos de tubería y fijaciones de accesorios con las indicadas en planos. CE1.6.8 En un caso práctico de deformación, que implique realizar operaciones de guillotinado, enderezado y doblado de chapas y tubos metálicos: - Determinar los equipos necesarios, según las características del material, las exigencias requeridas y la secuencia de operaciones que hay que realizar. - Efectuar los cálculos de tolerancias necesarios para el doblado. - Efectuar las operaciones de trazado y marcado de forma precisa. - Realizar cortes de chapa mediante la utilización de guillotina. - Efectuar las operaciones de doblado de tubos y chapas con distintos ángulos. - Realizar las operaciones de abocardado de tubos. - Inspeccionar las zonas dobladas, para determinar la aparición de posibles defectos. - Aplicar, durante el proceso, las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidas. CE1.6.9 En un caso práctico de deformación que implique realizar operaciones de curvado de elementos plásticos y compuestos: - Determinar los equipos necesarios, según las características del material, las exigencias requeridas y la secuencia de operaciones que hay que realizar. - identificar el tipo de plástico o material compuesto que se debe curvar.

	- Realizar la confección de soportes y plantillas. - Efectuar las operaciones de curvado de los elementos con distintos ángulos. - Realizar las operaciones de abocardado de tubos. - Inspeccionar las zonas curvadas, para determinar la aparición de posibles defectos. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales durante el proceso.
RA1.7: Realizar los distintos tipos de uniones no soldadas de elementos de tubería, consiguiendo las características especificadas de la unión y en condiciones de seguridad.	CE1.7.1 Relacionar los distintos tipos de uniones no soldadas, con los materiales que hay que unir y las aplicaciones tipo de los mismos. CE1.7.2 Seleccionar las distintas técnicas de unión que va a utilizar, en función de los materiales que se deben unir, identificando sus características y describiendo su modo de aplicación: pegado, unión por presión, unión por termofusión, etc. CE1.7.3 Explicar las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de las herramientas y productos para el montaje-unión. CE1.7.4 En un caso práctico de unión de tuberías que implique realizar operaciones de pegado: - Seleccionar el procedimiento en función de los materiales que se deben unir. - Colocar correctamente los elementos que se deben unir para su posterior fijación. - Preparar correctamente las zonas de unión. - Realizar las mezclas de productos en función de los materiales y de la característica de la unión, cumpliendo las especificaciones del fabricante. - Aplicar correctamente los productos. - Realizar el pegado de los elementos, según el procedimiento establecido y con la calidad requerida. CE1.7.5 En un caso práctico de unión de tuberías, que implique realizar operaciones de remachado: - Seleccionar el remache en función del taladro y los materiales que se van a unir. - Efectuar el bruñido de los taladros en los casos necesarios. - Ejecutar el remachado respetando las medidas y características dadas en el plano. - Aplicar, durante el proceso, las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CE1.7.6 En un caso práctico de unión de tuberías, que implique realizar operaciones de atornillado: - Seleccionar el tornillo, tuerca y arandela en función del taladro y los materiales que se van a unir. - Colocar correctamente los elementos que se deben unir para su posterior fijación. - Utilizar los frenos necesarios en los tornillos. - Aplicar los pares de apriete requeridos. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales durante el proceso.
RA1.8: Ensamblar —mediante soldadura— elementos de	CE1.8.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación, en función del tipo de soldadura. CE1.8.2 Describir los componentes de los equipos de soldeo, así como el funcionamiento de los mismos.

tuberías, injertos, bridas y fijaciones de accesorios, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.	CE1.8.3 Explicar las medidas de seguridad e higiene, exigibles en el uso de los diferentes equipos de soldeo. CE1.8.4 Explicar por qué los puentes para soldadura se puntean solo por un lado. CE1.8.5 En casos prácticos de diferentes procesos de soldeo oxigás —blando y fuerte— y eléctrica de forma manual: - Identificar la simbología de soldeo. - Elegir el procedimiento más adecuado, atendiendo a los materiales, consumibles y espesores. - Elegir el tipo de soldadura que hay que emplear, en función de los materiales que se van a unir y las características exigidas a la unión. - Realizar la limpieza de las zonas de unión y eliminar los residuos existentes. - Identificar los distintos componentes del equipo de soldeo. - Proceder a la preparación para el soldeo. - Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación. - Efectuar las operaciones de soldeo, según el procedimiento establecido. - Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de soldeo. - Analizar las diferencias que se presentan entre el proceso definido y el obtenido; y establecer las correcciones adecuadas, en función de las desviaciones. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. CE1.8.6 En un caso práctico de ensamblado mediante soldadura de elementos de tuberías, injertos, bridas y fijaciones de accesorios : - Indicar los medios y equipos de seguridad y medioambientales necesarios durante el proceso de ensamblado. - Realizar el centrado de las bridas y tubos, tomando como referencia el diámetro interior. - Indicar la situación de los agujeros de la brida con respecto al eje superior del tubo. - Mantener la distancia de separación entre bordes mediante el punteado con: - Puentes - Galgas de separación - Indicar los útiles o herramientas que va a utilizar en la alineación de tubos. - Indicar en qué casos se utiliza la fijación mecánica o mediante utillajes, en la preparación de uniones para su posterior soldeo. - Fijar los injertos a los tubos con el ángulo y alineación indicados en los documentos técnicos. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
RA1.9: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en las instalaciones de fabricación de tramos de tuberías.	CE1.9.1 Describir las propiedades y uso de las ropas y los equipos más comunes de protección personal. CE1.9.2 Enumerar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleos de cada uno de ellos. CE1.9.3 Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia. CE1.9.4 Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados. CE1.9.5 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades de

	soldadura y mecanizado: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa, en las causas de los accidentes.
RA1.10: Analizar las medidas de protección en el ambiente de un entorno de trabajo y del medioambiente, aplicables a las empresas del sector de fabricación de tramos de tuberías.	CE1.10.1 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. CE1.10.2 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, con las medidas de prevención y protección que se van a utilizar. CE1.10.3 Describir los medios de vigilancia más usuales en los procesos de producción y depuración en la industria. CE1.10.4 Justificar la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medioambiente. CE1.10.5 Relacionar la normativa medioambiental referente a las actividades de soldadura y mecanizado.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Operaciones básicas y sistemas de unidades - Sistema métrico decimal: longitud, superficie, volumen. - Geometría: Teorema de Pitágoras. - Otras unidades de medida: - Pulgadas. - Equivalencias	Utilización del lenguaje oral, para la resolución de problemas numéricos. Aplicación de estrategias de cálculo mental y relaciones entre los números. Realización de medidas con el sistema métrico decimal.	Responsabilidad en el trabajo que desarrolla. Iniciativa e interés por el conocimiento, identificación e interpretación de los planos, croquis, simbología y esquemas empleados en la fontanería.
Nociones elementales de dibujo técnico - Representación y acotado. - Escalas gráficas y numéricas. - Simbología y especificaciones técnicas. - Esquemas. - Simbología de accesorios de tuberías. - Su representación en ortogonal e isométrica. Vistas. - Croquizado a mano alzada.	Realización de despieces de tuberías. Interpretación de planos y croquis. Interpretación de símbolos. Interpretación de esquemas. Acotación de elementos industriales. Realización de perspectivas a mano alzada. Elaboración de croquis de tramos y de piezas de tuberías. Realización de elementos industriales en planos.	Interés por el conocimiento de los materiales plásticos y metálicos empleados en fontanería. Rigurosidad en la exactitud o precisión en las mediciones.
Conocimientos elementales sobre materiales - Materiales metálicos y sus aleaciones. - Materiales plásticos y compuestos. - Materiales de estanqueidad. - Materiales aislantes térmicos. - Pinturas y barnices. - Formas comerciales de los materiales.	Identificación de los materiales empleados en la fabricación de tubos. Identificación y caracterización de los materiales en función de sus dimensiones, espesor y calidad según las instrucciones de trabajo. Identificación de las características y propiedades de los materiales metálicos y de sus aleaciones. Caracterización de propiedades	Responsabilidad en el mantenimiento y manejo de los equipos y herramientas. Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. Exactitud en el trazado de la fontanería.

- Reacciones de las aguas duras y blandas sobre los materiales metálicos. - Tubos normalizados. Gamas de diámetros y espesores de pared. Diámetro nominal	mecánicas de los materiales plásticos. Identificación de los tratamientos térmicos. Aplicación de los procedimientos y técnicas empleadas para proteger las redes de tuberías.	Rigurosidad en el trabajo de conformado y en el mantenimiento de los equipos de proceso. Orden y secuenciación de las operaciones en el proceso de aterrajado.
Metrología - Aparatos básicos de medida directa. - Herramientas de medición directa: flexómetro, calibre, medidores por láser.	Medición de tuberías. Identificación de los aparatos de medidas. Manejo de las herramientas de medidas. Utilización de flexómetro, calibre, medidores por láser.	Apreciación de la importancia de la calidad en el acabado de las roscas. Responsabilidad en la ejecución de los procesos y procedimientos de soldeo de tuberías, en el manejo de los equipos y la seguridad en las operaciones. Responsabilidad y autonomía en sus ejecuciones.
Herramientas y equipos - Manejo y técnicas operativas. - Mantenimiento y almacenaje. - Normas de uso y seguridad. - Seguridad en el manejo de máquinas y herramientas empleadas en el prefabricado de tuberías. - Máquinas, herramientas y útiles empleadas en el prefabricado de tuberías.	Preparación de herramientas y manuales de utilización. Realización del almacenaje y mantenimiento. Aplicación de técnicas en el mantenimiento preventivo de máquinas.	Actitud responsable respecto a la prevención de riesgos laborales. Sensibilidad medioambiental.
Construcción de plantillas - Marcas para la identificación de elementos. - Técnicas de elaboración de plantillas: - Plantillas para curvas no normalizadas. - Refuerzos, espesores y materiales en la construcción de plantillas.	Trazado de plantillas. Identificación de tipos de plantillas. Corte de plantillas. Realización de plantillas para curvado de tubos. Realización de plantillas para gajos de codos y para injertos. Realización de útiles para el ensamblado de tramos de tuberías. Implementación de los equipos y medios de seguridad indicados en el plan de trabajo. Elaboración de los croquis para la realización de útiles y plantillas. Realización de las plantillas de varilla. Realización del marcado de plantillas y útiles para su posterior identificación. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.	
Procedimientos de trazado y cortado de tubos - Normas de trazado. - Técnicas operativas.	Aplicación de técnicas en el trazado y cortado de tubos. Selección de equipos. Aplicación de normas de seguridad.	

- Equipos y medios empleados en las operaciones de cortado. - Normas de uso y seguridad.		
Procedimientos de conformado de tubos. - Técnicas operativas. - Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado. - Normas de uso y seguridad.	Aplicación de técnicas de conformado de tubos con máquina y por calor. Selección de equipos. Aplicación de normas de seguridad. Relación de equipos de conformado, deformación y corte. Determinación de las medidas de seguridad e higiene. Preparación y curvado de tuberías, en caliente, con material de relleno. Realización del control de la temperatura de calentamiento de las tuberías.	
Procedimientos operativos de mecanizado. - Técnicas de mecanizado manual. - Técnicas específicas de mecanizado en tubos, perfiles y materiales diversos. - Técnicas de roscado. - Normas de uso y seguridad.	Aplicación de técnicas de mecanizado de tuberías y conductos. Selección de roscas para el montaje de instalación. Aplicación de cálculos. Aplicación de los instrumentos adecuados. Calibración de instrumentos de medida. Realización de medidas. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	
Procedimientos operativos de unión por soldadura - Soldadura oxigás, blanda y fuerte. - Soldadura eléctrica (electrodo revestido MMA). - Normas de uso y seguridad.	Armado de tramos de tuberías por soldadura. Armado de codos e injertos fijándolos según indicaciones para su posterior soldeo. Selección de materiales para soldadura. Aplicación de técnicas de armado de tramos de tuberías por soldadura. Identificación de la simbología de soldeo. Aplicación de los procedimientos más adecuados atendiendo a los materiales, consumibles y espesores. Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	
Procedimientos operativos de	Selección de los procedimientos	

uniones no soldadas. - Uniones desmontables. - Uniones fijas. - Termosoldadas. - Pegadas. - Por presión.	para la unión de tuberías. Preparación de la zona de unión. Realización del pegado de los elementos. Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales durante el proceso. Armado de tramos de tuberías por atornillado. Armado tramos de tuberías por remachado. Armado de tramos de tuberías por pegado. Montaje de bridas en tubos e injertos.	
Riesgos específicos y su prevención en la fabricación de tramos de tuberías - Riesgos vinculados a la manipulación de herramientas y máquinas en los procesos de mecanizado. Prevención y control. - Riesgos vinculados a la manipulación de máquinas y gases en los procesos de unión por soldadura. Prevención y control. - Protecciones en las máquinas e instalaciones. - Ropas y equipos de protección personal. Señales y alarmas. - Equipos contra incendios.	Identificación de las posibles fuentes de contaminación ambiental. Identificación de los dispositivos de detección de contaminantes. Identificación de los medios de vigilancia más usuales. Identificación de la importancia de las medidas de protección. Aplicación de la normativa medioambiental.	
Sistemas de prevención y protección del medioambiente en la fabricación de tramos de tuberías - Sistemas de ventilación y evacuación de residuos. - Factores del entorno de trabajo: - Físicos (ruidos, luz, vibraciones, temperatura). - Químicos (vapores, humos, partículas en suspensión, productos químicos,...). - Factores del medioambiente: - Aguas residuales (industriales) - Vertidos (residuos sólidos y líquidos). - Normativa vigente sobre seguridad medioambiental en la fabricación de tramos de tuberías.	Realización de tratamiento y control de efluentes del proceso de fabricación de tramos de tuberías. Aplicación de normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en la fabricación de tramos de tuberías.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre la importancia de los planos de fabricación y que facilite el dominio de la simbología en los mismos.
- Exposición teórica con proyecciones en pantalla que faciliten el análisis y la reflexión de los(as) alumnos(as).
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquirido para la tecnología de mecanizado y de las uniones desmontables y no desmontables.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre las bases de la tecnología de soldeo.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las características técnicas, uso y empleo de equipos utilizados en la trazado, cortado y conformado de tuberías.
- Exposiciones individuales y en equipo de trabajos de campo e investigación sobre la simbología, el lenguaje de representación, los materiales, los equipos y las herramientas empleadas en la fabricación de tramos de tuberías.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en la fabricación de tramos de tuberías, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada procedimiento.
- Motivación de los temas por parte del/la docente con retroalimentación continúa en cada sesión de clases.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquirido para la confección de plantillas.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, en la fabricación de tramos de tuberías.

MÓDULO 2: ENSAMBLAJE DE TUBERÍAS Y ASESORÍAS

Nivel: 2

Código: MF_290_2

Duración: 135horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_290_2 Ensamblar y montar conducciones de tuberías industriales y sus accesorios en obra.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Analizar la información técnica y	CE2.1.1 Interpretar planos ortogonales e isométricos de tuberías y documentación técnica de la instalación, y determinar la secuencia más

los planos de montaje de tuberías, con el fin de obtener la información necesaria para el proceso de montaje.	idónea para el montaje de los tramos de tuberías. CE2.1.2 Indicar cómo se representan las válvulas y accesorios mediante la simbología asociada. CE2.1.3 Describir los elementos que componen la instalación de tubería en los planos y la documentación técnica en un supuesto dado. CE2.1.4 Interpretar la simbología y características técnicas que guardan relación con el proceso de montaje de tuberías. CE2.1.5 Interpretar las vistas, secciones y detalles de los planos según sistemas ortogonales, americanos y europeos, isométricos o esquemáticos. CE2.1.6 Realizar croquis y despieces de la parte de la instalación de tubería que haya que realizar en obra. CE2.1.7 Identificar los tramos de tubería y accesorios suministrados teniendo en cuenta lo especificado en los documentos técnicos. CE2.1.8 Describir los medios y equipos que hay que utilizar deducidos del plano de montaje. CE2.1.9 Describir las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje. CE2.1.10 En un caso práctico, a partir de un plano de montaje de tuberías: - Identificar y definir los elementos que constituyen el conjunto, relacionándolo con sus especificaciones técnicas. - Describir la posición relativa de los elementos. - Identificar la funcionalidad del conjunto. - Establecer el orden de montaje de los distintos elementos que forman el conjunto. - Identificar e interpretar las distintas vistas, secciones y detalles de los planos según los distintos tipos de montaje. - Identificar e interpretar los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos. - Identificar y evaluar adecuadamente las exigencias de calidad expresadas en los planos. - Documentar el proceso con la información obtenida.
RA2.2: Organizar el proceso de montaje e instalación de tuberías, interpretando planos, esquemas y documentos técnicos, preparando equipos y materiales, y determinando el plan de trabajo.	CE2.2.1 Determinar los equipos y medios de seguridad que hay que emplear durante el proceso de montaje e instalación, de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas. CE2.2.2 Explicar los diferentes procesos de montaje en tuberías en construcción industrial. CE2.2.3 Enumerar las herramientas y equipos necesarios para el montaje e instalación de tuberías. CE2.2.4 Inferir la secuencia más idónea de montaje y desmontaje de otras tuberías. CE2.2.5 En un caso práctico, a partir de un plano de montaje de tuberías, especificaciones técnicas, calidad de acabado y seguridad aplicable: - Enunciar y describir la necesidad de recursos humanos y materiales necesarios. - Precisar la necesidad de medios y equipos que permiten la realización del montaje. - Identificar la normativa aplicable en lo referente a controles de calidad y de seguridad en el montaje. - Definir un esquema de distribución en planta de la disposición y mando de medios auxiliares, zonas de acopio y, en general, cuantas necesidades deban cumplirse para acondicionar la zona de montaje. - Definir las fases y parámetros específicos de cada una de las

	operaciones, evaluando el proceso de montaje. - Explicar los accesos y andamiaje que se prevén necesarios en el montaje que se va a realizar. - Documentar el proceso.
RA2.3: Realizar las operaciones básicas de preparación para el montaje y ensamblado de tuberías, teniendo en cuenta normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.	CE2.3.1 Identificar y caracterizar los materiales, servicios, accesorios, válvulas y pequeños equipos necesarios para el montaje. CE2.3.2 Preparar las herramientas y máquinas, comprobando su buen funcionamiento y realizando un mantenimiento preventivo. CE2.3.3 Identificar y caracterizar los equipos de protección individual necesarios para el montaje. CE2.3.4 Describir los refuerzos, espesores y materiales a usar en la preparación de plantillas. CE2.3.5 Describir las diferentes plantillas a realizar para el correcto montaje y ensamblado de tuberías y accesorios. CE2.3.6 En un caso práctico de preparación del montaje de una tubería, dada la documentación técnica y disponiendo de lo necesario para su ejecución: - Identificar y caracterizar el material necesario. - Definir las plantillas necesarias para el montaje. - Realizar las plantillas con los refuerzos y espesores necesarios. - Preparar las máquinas, equipos y materiales. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
RA2.4: Montar conjuntos de tuberías con sus correspondientes fijaciones, soportes, juntas de expansión y accesorios, utilizando herramientas y equipos de fijación y montaje.	CE2.4.1 Señalar la situación de los puntos de fijación de los soportes de tuberías según planos y necesidades. CE2.4.2 Describir el proceso de trazado y fijación de los soportes de tubería, indicando las herramientas que procede emplear según el material donde se fijen los mismos. CE2.4.3 Describir el proceso de montaje de tramos de tuberías indicando los medios de elevación que hay que emplear. CE2.4.4 Describir el proceso de preparación y montaje de andamios, indicando los elementos de los mismos y el equipamiento que va a utilizar. CE2.4.5 Construir tramos de tuberías no previstos y prefabricados con anterioridad, tomando medidas directamente sobre el terreno. CE2.4.6 Describir los medios que va a emplear en el nivelado y aplomado de tuberías. CE2.4.7 Describir para qué se utilizan las juntas de expansión y qué precauciones hay que tener al montarlas. CE2.4.8 Montar liras de dilatación según indicaciones técnicas de montaje. CE2.4.9 Montar tramos de tubería, con todos sus accesorios, para su posterior elevación, situación y fijación definitiva. CE2.4.10 Montar tuberías con sus correspondientes accesorios, fijándolas sobre soportes, niveladas y alineadas.
RA2.5: Fijar tuberías por medio de soldadura y tornillos, y efectuar las pruebas establecidas.	CE2.5.1 Enumerar los medios y equipos de seguridad necesarios para la fijación de tuberías, de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas. CE2.5.2 Nivelar y alinear tuberías asegurándolas convenientemente hasta su fijación definitiva. CE2.5.3 Describir los accesorios de una instalación de tubería y su cometido en la misma. CE2.5.4 Indicar los distintos medios y métodos que se emplean en la fijación de uniones de tubería para su posterior soldeo. CE2.5.5 Puntear las uniones entre tramos de tubería, teniendo en cuenta el acortamiento por contracción de la soldadura.

	CE2.5.6 Fijar tuberías con tornillos, previa colocación de las juntas correspondientes, con la secuencia y par de apriete correctos. CE2.5.7 Comprobar la instalación de tubería y efectuar las correcciones necesarias, de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica y con la estética del conjunto. CE2.5.8 Realizar las pruebas hidráulicas y neumáticas especificadas, ajustándose a los parámetros de presiones y tiempos indicados.
RA2.6: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en el montaje de tuberías, así como las medidas de protección ambiental.	CE2.6.1 Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que pudieran evitar un accidente en el montaje de tuberías. CE2.6.2 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental en el montaje de tuberías. CE2.6.3 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, fijos y móviles, con las medidas de prevención y protección que se deben utilizar en el montaje de tuberías. CE2.6.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades de montaje de tuberías: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas de los accidentes. CE2.6.5 Relacionar la normativa medioambiental referente al montaje de tuberías, con los procesos productivos concretos en los que debe aplicar.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Planos de despiece para el montaje de tuberías. - Funcionalidad del conjunto. - Simbología y características técnicas. - Planos de despiece: - Posición relativa de los elementos incluidos en los planos. - Vistas, secciones y detalles según el tipo de montaje. - Planos de conjunto: - Orden de montaje. - Secuencia más idónea. - Elaboración de croquis por tramos de tubería.	Interpretación de la simbología y características técnicas que guardan relación con el proceso de montaje de tuberías. Interpretación de las vistas, secciones y detalles de los planos. Identificación de elementos representados en planos ortogonales e isométricos de tuberías. Diseño de croquis para tramos de tuberías. Elaboración de planos de conjunto o directamente diseñados en obra.	Interés en la identificación e interpretación de los planos de conjunto y despiece de montaje de tuberías. Preocupación por dar buena terminación a su trabajo de montaje de tuberías. Orden y secuenciación de las operaciones en el proceso de colocación de fijaciones y soportes.
Montaje de accesorios y componentes de tuberías - Técnicas de montaje. - Fases. - Técnicas de montaje de accesorios. - Válvulas y otros accesorios. Características y funcionamiento. - Griferías. Características y	Determinación de los equipos y medios de seguridad. Caracterización de los procesos de montaje en tuberías en construcción industrial. Aplicación de técnica de montaje. Identificación de las herramientas y equipos para el montaje e instalación de tuberías. Aplicación de la normativa en el	Valoración del orden y de la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

funcionamiento. - Bombas y depósitos. Clases y características. - Grupos de elevación. - Montaje de andamios. Elementos de protección instalados en los mismos. - Sistemas de protección contra corrosión e incrustaciones.	control y la calidad del montaje. Elaboración del plan de trabajo y accesorios.	
Fijación de tuberías - Tipos de soportes de tuberías y su aplicación. - Útiles y herramientas de alineación y elevación de tuberías. - Compensación de dilataciones de las tuberías. - Fijación de tramos o tubos para su elevación. - Elementos de fijación y elevación de tubos. - Elevación de tramos de tubería. - Pruebas de estanqueidad en tuberías.	Aplicación de los medios y equipos de seguridad para la fijación de tuberías. Identificación de los distintos medios y métodos que se emplean en la fijación de uniones de tubería. Realización de las uniones entre tramos de tuberías. Fijación de tuberías. Aplicación de las técnicas de instalación de tuberías. Realización de pruebas hidráulicas y neumáticas. Realización de pruebas de estanqueidad en tuberías.	
Medidas de seguridad y su prevención en el montaje de tuberías. - Equipo personal de seguridad para el trabajo en altura. - Equipos y herramientas normalmente empleados en el montaje de tuberías.	Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en el montaje de tuberías. Identificación de los factores de riesgo en el montaje de tuberías. Identificación de las fuentes de contaminación del entorno ambiental en el montaje de tuberías. Identificación de las causas de los accidentes. Identificación de los factores de riesgo. Evaluación las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas del accidente. Aplicación de la normativa medioambiental en el montaje de tuberías. Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje de tuberías.	

Estrategias Metodológicas:

- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.

- Detección y diagnóstico de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el alumno/a pueda presentar sobre el ensamblaje de tuberías.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre la importancia de los planos de montaje de tuberías y que análisis de la información técnica.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en el ensamblaje de tuberías, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Motivación de los temas por parte del/la docente con retroalimentación continua en cada sesión de clases.
- Exposición teórica con proyecciones en pantalla que faciliten el análisis y la reflexión de los(as) alumnos(as).
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para el montaje de tramos de tuberías
- Exposiciones individuales y en equipo de trabajos de campo e investigación sobre la simbología, el lenguaje de representación, los materiales, los equipos y las herramientas empleadas en el montaje de tramos de tuberías.
- Trabajo en taller con supervisión del (de la) docente.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, de ensamblajes y unión de tuberías, conducciones y elementos mecanizados manualmente.
- Paneles con profesionales y trabajadores(as) especialistas en ensamblaje de tuberías, donde se expongan y estudien diferentes casos.

MÓDULO 3: MONTAJE DE REDES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA EN EDIFICIOS

Nivel: 2

Código: MF_291_2

Duración: 135horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_291_2 Montar y mantener redes de suministro y evacuación de agua en edificios.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Acondicionar la zona de trabajo, describir las operaciones que hay que realizar e identificar los equipos y materiales.	CE3.1.1 Interpretar las representaciones gráficas contenidas en planos sencillos de instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios, para identificar las formas y dimensiones de los elementos. CE3.1.2 Interpretar la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos, relacionadas con las operaciones que va a realizar y los equipos y materiales necesarios. CE3.1.3 En un caso práctico de acondicionamiento de la zona de trabajo,

	dado el plano, el croquis y la documentación técnica de las instalaciones: - Interpretar correctamente los planos y croquis sencillos, la documentación técnica, así como las instrucciones verbales o escritas complementarias. - Identificar los elementos que se van a instalar. - Recopilar la información relevante para llevar a cabo la preparación de la zona de trabajo. - Identificar las operaciones que hay que realizar. - Acopiar los materiales, equipos y herramientas. - Limpiar el entorno de las zonas en las que se van a realizar los trabajos. - Realizar operaciones de apertura de rozas o rejillas. - Abrir y compactar zanjas en el terreno. - Realizar todos los trabajos de preparación de acuerdo con las normas técnicas. - Mantener las zonas de trabajo bajo su responsabilidad en condiciones de orden, limpieza y seguridad. - Operar con autonomía en las actividades propuestas en grupo. - Retirar el material sobrante y clasificarlo para su aprovechamiento o reciclaje. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA3.2: Montar redes de evacuación de aguas pluviales y relacionar cada componente con la función que realiza.	CE3.2.1 Describir la función que realiza cada elemento en el conjunto de la instalación y su sistema de montaje: vertical, horizontal, pendientes, conexiones, entre otros. CE3.2.2 Describir los tipos y características de las azoletas y su función. CE3.2.3 Relacionar cada componente con la función que realiza en el montaje de redes de evacuación de aguas residuales. CE3.2.4 En un caso práctico, utilizando una maqueta, colocar bajantes de PVC para la recogida de aguas pluviales; y, dado un plano de un edificio: - Instalar las abrazaderas de fijación de los bajantes, coincidiendo con las copas de los tubos de las derivaciones o injertos. - Encolar los tramos de tuberías y derivaciones, biselando, lijando y limpiando las superficies que van a tener contacto entre sí, para lograr una perfecta estanqueidad. - Instalar dilataciones en las limahoyas, según plano. - Calcular y colocar ganchos para la fijación de canalones, alineados y en número suficiente para evitar deformaciones. - Colocar la lima de cinc o chapa galvanizada en su asiento o cama, y aislarla con papel para evitar su corrosión. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas. CE3.2.5 En un caso práctico de montaje de una red de evacuación de aguas pluviales: - Identificar el sistema de montaje vertical, horizontal, pendientes, conexiones, entre otros, según el caso. - Replantear la instalación. - Montar las conducciones de una red de evacuación de aguas pluviales de evacuación de un edificio tipo: canalones, bajantes, colectores colgados o enterrados, elementos de conexión, entre otros. - Aplicar técnicas de anclaje y sujeción. - Realizar operaciones de conexión de los elementos de la red de evacuación a la red general: colectores, arquetas, pozos, entre otros.

	- Realizar pruebas de funcionamiento. - Colaborar con los compañeros para la realización de los trabajos. - Retirar el material sobrante y clasificarlo para su aprovechamiento o reciclaje. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas. CE3.2.6 En un caso práctico de elaboración e instalación de tapajuntas de dilatación en terrazas: - Calcular las dimensiones y forma de tapajuntas, según el plano de cubierta, para sacar su plantilla. - Instalar las juntas de dilatación asentadas, perfectamente soldadas y rellenas con una masa asfáltica, arena o silicona, para evitar filtraciones de agua. - Realizar pruebas de funcionamiento. - Colaborar con los compañeros para la realización de los trabajos. - Retirar el material sobrante y clasificarlo para su aprovechamiento o reciclaje. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA3.3: Montar redes de evacuación de aguas residuales y relacionar cada componente con la función que realiza.	CE3.3.1 Describir la función que realiza cada elemento en el conjunto de una instalación de evacuación de aguas residuales. CE3.3.2 Describir la función de la evacuación primaria y secundaria en las instalaciones de fontanería. CE3.3.3 En un caso práctico, utilizando una maqueta, colocar ventilación primaria y secundaria en el saneamiento vertical del edificio; y, dado un plano de un edificio: - Montar los tubos de ventilación primaria de las bajantes lo suficientemente por encima de puertas y ventanas como para no percibir olores procedentes del alcantarillado. - Colocar la tubería de ventilación secundaria unida por la parte superior al tubo de la primaria; y, por la inferior, a la bajante o desagüe del aparato más bajo. CE3.3.4 En un caso práctico de montaje de una red de evacuación de aguas residuales: - Identificar el sistema de montaje: vertical, horizontal, pendientes, conexiones, entre otros. - Replantear la instalación. - Unir y tender las tuberías de evacuación de aguas residuales presentándolas desde cada equipo sanitario al colector o bajante correspondiente. - Unir cada conducción de la red de evacuación de aguas residuales de un cuarto de baño a cada equipo sanitario o elemento terminal. - Aislar acústicamente las tuberías de evacuación del exterior. - Conectar la red de evacuación de aguas residuales a los elementos de la red general de evacuación del edificio: colectores, arquetas, pozos, entre otros. - Realizar pruebas de funcionamiento. - Colaborar con los compañeros para la realización de los trabajos. - Retirar el material sobrante y clasificarlo para su aprovechamiento o reciclaje. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.

RA3.4: Mantener redes de evacuación de aguas y asociar las disfunciones con su posible causa de origen.	CE3.4.1 Describir las posibles disfunciones que pueden presentar las redes generales de evacuación, de aguas pluviales y de aguas residuales. CE3.4.2 Relacionar las disfunciones de las distintas redes con las operaciones de mantenimiento. CE3.4.3 En un caso práctico de mantenimiento de una red de evacuación de aguas: - Seleccionar equipos, herramientas y utillaje necesarios para las operaciones de mantenimiento. - Realizar operaciones de reparación y mantenimiento de las instalaciones de las distintas redes. - Realizar pruebas de funcionamiento. - Retirar el material sobrante y clasificarlo para su aprovechamiento reciclaje. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA3.5: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios, así como con las medidas de protección ambiental.	CE3.5.1 Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran evitado el accidente en las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. CE3.5.2 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental en las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua a edificios. CE3.5.3 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, fijos y móviles, con las medidas de prevención y protección que se deben utilizar en las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. CE3.5.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades de redes de suministro y evacuación de agua en edificios: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas de los accidentes. CE3.5.5 Relacionar la normativa medioambiental referente a las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios, con los procesos productivos concretos en que se debe aplicar.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Acondicionamiento de la zona de trabajo y acopio de materiales - Equivalencias entre sistemas de unidades (centímetro-pulgada). - Ayudas a la albañilería: - Técnicas de marcaje de cajas y rozas. - Utilización de pequeñas herramientas manuales y eléctricas. - Técnicas de clasificación de los residuos. - Técnicas de evacuación de residuos.	Recopilación de los materiales, equipos y herramientas. Recopilación de información relevante para llevar a cabo la preparación de la zona de trabajo. Identificación de los elementos por instalar. Identificación de las operaciones que se van a realizar. Higienización de las zonas en las que se van a realizar los trabajos. Operación de autonomía en las actividades propuestas en grupo. Identificación de los trabajos de acuerdo con las normas de	Responsabilidad y autonomía en su desempeño. Interés por dar buena terminación a su trabajo de montaje de redes de evacuación de aguas. Actitud responsable respecto al montaje de redes de evacuación de aguas pluviales. Valoración del orden

- Orden de desmontaje y montaje de elementos.	seguridad e higiene establecidas. Interpretación de los planos y croquis. Realización todos los trabajos de preparación de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas.	y de la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
Montaje de redes generales de evacuación de aguas - Tipología de las instalaciones de evacuación de aguas. - Características de los materiales de las tuberías. Materiales y características. - Dimensiones normalizadas. - Configuraciones de los sistemas de evacuación. - Elementos que componen las instalaciones. Cierres hidráulicos. Bajantes y canalones. Colectores. Elementos especiales. Sistema de bombeo y elevación. Válvulas antirretorno de seguridad. Tipología. - Técnicas de montaje y unión de tuberías plásticas, de gres, fundición y gres. Técnicas de mantenimiento de redes de evacuación. - Productos para la eliminación de atascos. - Normativa vigente.	Identificación de la función de cada elemento en el conjunto de la instalación. Identificación de sistemas de montaje: vertical, horizontal, pendientes, conexiones, entre otros. Ejecución de replanteo para la instalación. Instalación de los elementos de una red general de evacuación de un edificio tipo. Instalación de los elementos de una vivienda unifamiliar. Preparación de mortero necesario para la sujeción de las conducciones. Conexión de los elementos de la instalación. Realización de pruebas de funcionamiento. Colaboración de la realización de los trabajos con los compañeros. Identificación del material sobrante y clasificación para su aprovechamiento o reciclaje. Realización de comprobación de estanqueidad. Realización de revisión de sifones y válvulas. Comprobación de disminución de caudales. Realización de eliminación de atascos. Aplicación de técnica de montaje. Realización de todos los trabajos de preparación de acuerdo con las normas de seguridad e higiene establecidas.	
Montaje de redes de evacuación de aguas pluviales - Tipología de las instalaciones de evacuación de aguas pluviales. - Características de los	Realización de pruebas de estanqueidad con agua. Realización de pruebas de estanqueidad con aire. Realización de pruebas de estanqueidad con humo.	

materiales de las tuberías. Materiales y características. - Dimensiones normalizadas. - Configuraciones de los sistemas de evacuación. Número de sumideros. - Pendientes. Concepto de unidades de descarga. - Elementos que componen las instalaciones. Bajantes y canalones. - Colectores. Tipología. - Técnicas de montaje y unión de canalones y tuberías para aplicaciones en evacuación de aguas pluviales. - Sistemas de sujeción. - Pruebas de estanqueidad. Prueba con agua. Prueba con aire. Prueba con humo. - Instalaciones de recuperación del agua de lluvia. - Normativa vigente.	Medición, corte, encolación, sujeción y soldeo de tubos de diversos tipos. Instalación de desagües con tubos de plástico. Colocación de bajantes para la recogida de aguas pluviales. Colocación de cazoletas. Colocación de canalones. Colocación de limahayas. Realización de prueba de las instalaciones. Preparación y montaje de redes de evacuación. Determinación de la función que realiza cada elemento de la instalación de redes de evacuación. Colocación de la ventilación primaria y secundaria en saneamiento vertical de los edificios. Preparación y montaje de las tuberías de ventilación primarias y secundarias. Conducción de la red de evacuación de aguas residuales a cada equipo sanitario. Realización de prueba de funcionamiento de los aparatos sanitarios. Aplicación de las normas de riesgos laborales y medioambientales.	
Riesgos específicos y su prevención en el sector de las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios - Riesgos vinculados a la manipulación en el montaje de elementos de las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. Prevención y control.	Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación en el montaje de elementos de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. Identificación de los riesgos ligados a la manipulación de herramientas y máquinas en los procesos de instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. Identificación de los procedimientos de tratamiento y	

	control de efluentes del proceso de instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en las instalaciones de redes de suministro y evacuación de agua en edificios.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Visitas técnicas a empresas constructoras, con guías elaboradas por el o la docente para que los/as alumnos/as tengan la posibilidad de observar la realidad industrial y analizar in situ, las actividades que realizan, las máquinas, herramientas, normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental, con respecto al montaje de redes de suministro y evacuación de agua a edificios.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre el montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en el montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Exposición teórica con proyecciones en pantalla que faciliten el análisis y la reflexión de los(as) alumnos(as).
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para el montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios.
- Formulación de preguntas directas, por parte del formador(a), de manera oral y en grupo.
- Trabajo en taller con supervisión del (de la) docente.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, en el montaje de redes de suministro y evacuación de agua en edificios.

MÓDULO 4: CONDUCCIÓN DE AGUA Y DESAGÜES

Nivel: 2

Código: MF_292_2

Duración: 180 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_292_2 Realizar la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA4.1: Analizar la información técnica relacionada con el montaje de conjuntos de tuberías y conducciones para fontanería e instalaciones básicas de climatización y agua caliente sanitaria, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, corte, conformado y unión según lo especificado.	CE4.1.1 Interpretar las representaciones gráficas contenidas en planos sencillos de instalaciones de fontanería e instalaciones básicas de climatización y agua caliente sanitaria, distinguiendo las diferentes vistas, cortes, secciones y detalles, para identificar las formas y dimensiones de los elementos. CE4.1.2 Interpretar la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos, relacionadas con las operaciones de trazado, corte, conformado y unión. CE4.1.3 En un caso práctico de planos de montaje de redes de tuberías para diferentes aplicaciones: - Identificar el trazado, materiales, dimensiones y formas constructivas de cada una de las redes. - Identificar las formas constructivas de los soportes y herrajes. - Realizar los cálculos simples para la definición de los elementos y formas. - Relacionar y clasificar los elementos comerciales que deben emplearse. - Relacionar y caracterizar los elementos que deben ser construidos específicamente. - Identificar la simbología y las especificaciones técnicas de construcción.
RA4.2: Determinar el proceso de ejecución más adecuado para la conducción de tuberías de agua, según las características de la instalación, preparando materiales, herramientas, equipos y elementos necesarios según las instrucciones de instalación.	CE4.2.1 Identificar los equipos y herramientas utilizados para realizar las aperturas de rozas. CE4.2.2 Describir las características y modo de funcionamiento de los equipos. CE4.2.3 En un caso práctico de preparación para una instalación de conducción de tuberías de agua: - Planificar las necesidades de material de partida y sus dimensiones en bruto. - Realizar gráficos y esquemas de la instalación. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones a realizar. - Preparar herramientas, maquinarias y medios necesarios para cada operación. - Efectuar el aplomado, nivelado y trazado del recorrido de las conducciones. - Efectuar la apertura de rozas con los equipos adecuados. - Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias. - 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 con la normativa. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA4.3: Operar	CE4.3.1 Relacionar los distintos materiales plásticos enumerando las

correctamente los materiales plásticos en sus diferentes variedades, con los que habitualmente se realizan las instalaciones de fontanería y/o agua caliente sanitaria (ACS), utilizando las herramientas adecuadas a cada tipo de tubería y los materiales y accesorios para realizar las diferentes uniones y roscados de los mismos.	ventajas e inconvenientes para una determinada aplicación y para conseguir el acabado exigido. CE4.3.2 Identificar y seleccionar el utillaje y las herramientas empleados en cada material plástico. CE4.3.3 Relacionar los distintos accesorios y equipos de corte y deformación con los materiales, acabados y formas deseadas. CE4.3.4 Relacionar entre sí y con los resultados que se deben obtener los diferentes procedimientos. CE4.3.5 Describir las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de los diferentes equipos y materiales.
RA4.4: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de fontanería, siguiendo los planes de trabajo establecidos.	CE4.4.1 Describir las técnicas de corte y ensamblado de tuberías en función de los materiales. CE4.4.2 Identificar los equipos y herramientas que se utilizan para realizar las distintas operaciones: aterrajado, curvado, unión, soldado, corte, entre otras. CE4.4.3 Relacionar operaciones de ensamblaje y unión de tuberías con las características de los sistemas domésticos, de redes de riego y fuentes decorativas y de redes contra incendios. CE4.4.4 Identificar las principales operaciones de fijación de las tomas, canalizaciones de agua y desagües, que habitualmente se realizan en instalaciones domésticas. CE4.4.5 En un caso práctico de una instalación de canalización de agua y desagües, dados los esquemas y las especificaciones técnicas: - Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos básicos que la componen por los símbolos que los representan, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos. - Interpretar las operaciones que hay que realizar en cada una de las fases del montaje y las normas y medidas de seguridad que hay que aplicar. - Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. - Preparar las masas para la fijación de las tomas de agua. - Realizar el trazado previo y la presentación provisional de la canalización. - Proceder a la apertura de rozas mediante los equipos y herramientas adecuadas. - Verificar la nivelación de las conducciones. - Realizar el montaje de tuberías de la instalación de toma de agua sanitaria de la red, de acuerdo con los diámetros especificados, soportes, válvulas y elementos especificados, utilizando los procedimientos de unión adecuados a la normativa. - Instalar el sistema de desagüe. - Proteger las canalizaciones y elementos que así lo precisen, con el aislante especificado —pintura, forros, entre otros—, aplicando los procedimientos requeridos. - Verificar la estanqueidad, presión, aislamiento de la conducción y

	ausencia de vibraciones, mediante los sistemas establecidos. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas. CE4.4.6 En un caso práctico de una instalación doméstica de suministro de agua potable, dados los esquemas y de las especificaciones técnicas: - Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos básicos que la componen por los símbolos que los representan, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos. - Interpretar las operaciones que hay que realizar en cada una de las fases del montaje y las normas y medidas de seguridad de aplicación. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones por 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 las operaciones de limpieza y pintado de las canalizaciones. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA4.5: Realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de las canalizaciones de aguas pluviales, siguiendo los planes de trabajo establecidos.	CE4.5.1 Identificar las operaciones básicas de puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales. CE4.5.2 Describir los tipos y características de las azoteas y su función. CE4.5.3 Describir y realizar las operaciones de reparación de averías típicas de estas instalaciones. CE4.5.4 En un caso práctico de una instalación de canalización de aguas pluviales, dados los esquemas y las especificaciones técnicas: - Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos básicos que la componen por los símbolos que los representan, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos. - Interpretar las operaciones que hay que realizar en cada una de las fases del montaje y las normas y medidas de seguridad que hay que aplicar. - Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. - Interpretar las operaciones que hay que realizar en cada una de las fases del montaje. - Armar la estructura necesaria para el montaje de la instalación: andamios, sujeciones, entre otros. - Realizar el trazado previo y la presentación provisional de la canalización. - Realizar operaciones de empalmado y colocación de canalones. - Verificar la nivelación de los canalones. - Realizar el montaje de los canalones de acuerdo con los diámetros especificados, soportes, uniones y elementos específicos, utilizando

	los procedimientos adecuados a la normativa. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA4.6: Realizar operaciones de reparación en instalaciones de canalización de agua y desagües —fontanería doméstica—, siguiendo los planes de trabajo establecidos.	CE4.6.1 Explicar el procedimiento idóneo para sanear las tuberías de acero o cobre, sin perjuicio. CE4.6.2 Describir las operaciones de reparación de averías típicas de las instalaciones de fontanería doméstica. CE4.6.3 En un caso práctico de una reparación de averías en tuberías de acero galvanizado y cobre para aguas potables: - Interpretar los planos para averiguar dónde está la tubería rota; y descubrirla, sin dañar otros conductos. - Sustituir tubos con sus accesorios y juntas por otras de las mismas características. - Comprobar que no quedan fugas y funciona correctamente. - Probar la estanqueidad de las uniones, antes de tapar las tuberías reparadas. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas. CE4.6.4 En un caso práctico de una reparación de desagües y red vertical de saneamiento: - Desatascar las tuberías obstruidas con materiales y técnicas adecuadas, sin dañar su interior. - Instalar tubos o tramos con manguitos deslizantes para subsanar las averías en la red vertical del saneamiento. - Colocar y retocar las juntas entre la copa y la espiga, dejando una separación más o menos de cinco milímetros para su dilatación y perfecta estanqueidad. - Probar la estanqueidad de las juntas, antes de tapar las tuberías. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA4.7: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en las instalaciones de fontanería, así como las medidas de protección ambiental.	CE4.7.1 Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que pudieran evitar accidentes en las instalaciones de fontanería. CE4.7.2 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental en las instalaciones de fontanería. CE4.7.3 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, fijos y móviles, con las medidas de prevención y protección que se deben utilizar en las instalaciones de fontanería. CE4.7.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades de fontanería: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas de los accidentes. CE4.7.5 Relacionar la normativa medioambiental referente a las instalaciones de fontanería, con los procesos productivos concretos en que se debe aplicar.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de fontanería - Instalaciones tipo.	Identificación de los tipos de tuberías y accesorios.	Reconocimiento de los elementos empleados en

- Tuberías y accesorios. Tipos. Características. Nomenclatura. - Montantes. Desviaciones. Protección de tuberías. Situación de tuberías y tomas de agua. - Golpe de ariete. - Llaves y válvulas. Tipos. Características. - Canales. Tipos. Características. Accesorios. Sellado. Ventilación primaria y secundaria. - Desagües y accesorios. Tipos. Características. Ubicación. Botes sifónicos. - Presión, caudal, velocidad, densidad, temperatura. - Caudales mínimos de dimensionado. - Coeficientes de simultaneidad. - Normativa aplicable.	Interpretación de planos, simbologías y especificaciones técnicas. Identificación de trazado, materiales, dimensiones y formas constructivas de cada una de las redes. Aplicación de cálculos simples para la definición de los elementos y formas. Identificación la simbología y las especificaciones técnicas de construcción. Cálculo de caudales y presiones. Clasificación de suministros. Cálculo de diámetros de tuberías.	las instalaciones de fontanería. Exactitud en el cálculo de caudales y presiones de agua. Exactitud en el cálculo de los diámetros de las tuberías. Interés por el conocimiento de los materiales empleados en las instalaciones. Interés por dar buena terminación a su trabajo de montaje de instalaciones de tuberías. Orden y secuenciación de las operaciones en el proceso de colocación de fijaciones y soportes.
Material 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.	Selección de los materiales metálicos para las instalaciones. Caracterización de los materiales y sus propiedades. Realización del sellado de los elementos. Identificación de las reacciones de las aguas sobre los distintos materiales.	Responsabilidad y autonomía requeridas en las operaciones de acabado en la instalación de tuberías.
Montaje de instalaciones de fontanería - Características. - Partes de las instalaciones. - Clasificación, misión y características. - Tuberías de presión y desagüe: ascendentes, bajadas, canales. - Componentes y accesorios de las instalaciones: características y funcionamiento. - Aislamientos. - Calidad en el montaje. - Seguridad en las operaciones. - Riesgos específicos y su prevención en las instalaciones de fontanería. - Riesgos vinculados a la manipulación de herramientas y	Aplicación de técnicas de corte y ensamblado de tuberías. Identificación de equipos y herramientas. Caracterización de los sistemas domésticos de redes. Identificación de las tomas de canalizaciones y desagüe de agua. Interpretación de la documentación técnica. Preparación de la masa de toma de agua. Realización de montaje de tuberías para la toma de agua. Realización de montaje de llaves, válvulas y raconería. Realización de montaje e instalación de agua caliente y fría a presión. Instalación de desagüe en	Interés por identificar la causa raíz de las fallas que se presentan en las instalaciones de fontanería. Actitud responsable respecto a la prevención de riesgos laborales.

máquinas en los procesos de mecanizado. Prevención y control. - Riesgos vinculados a la manipulación de máquinas y gases en los procesos de unión por soldadura. Prevención y control. - Riesgos vinculados a la manipulación de las herramientas y máquinas utilizadas en las instalaciones de fontanería. Prevención y control.	viviendas. Instalación de recogida de aguas pluviales.	
Soporte y fijación de tuberías - Criterios técnicos. - Maquinaria, cerramiento base. - Criterios técnicos. - Elementos de fijación y anclaje: fijación química, tacos, palomillas.	Aplicación de técnica en la fijación y soporte de tuberías. Identificación de las herramientas y materiales.	
Operaciones de acabado en la instalación 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	Comprobación del alineamiento y la estética de la instalación. Realización de limpieza de la red de tuberías. Realización de pruebas de estanqueidad y transmisión de vibraciones. Realización de aislamiento, encoquillado y “calorifugado” de la red de tuberías. Aplicación de la técnica de pintado y barnizado de tuberías.	
Tipos de averías y métodos de reparación en las instalaciones de fontanería - Red de saneamiento vertical: averías. Métodos de reparación. - Canalización de agua: averías y métodos de reparación. - Normativa vigente: normas básicas sobre instalaciones.	Aplicación de los procedimientos para sanear las tuberías de acero o cobre. Identificación de las operaciones de reparación de averías en instalaciones de fontanería doméstica. Interpretación de planos para identificar los tipos de averías. Comprobación de fugas de aguas. Probación de la estanqueidad de las uniones, antes de tapar las tuberías reparadas. Identificación de las tuberías obstruidas.	
Riesgos específicos y su prevención en el sector de las instalaciones de fontanería - Riesgos vinculados a la	Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación en el montaje de elementos de fontanería.	

manipulación en el montaje de elementos de fontanería. - Prevención y control.	Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de instalaciones de fontanería. Identificación de los riesgos ligados a la manipulación de herramientas y máquinas en los procesos de instalaciones de fontanería. Identificación de los procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso de instalaciones de fontanería. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en las instalaciones de fontanería.	
---	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Visitas técnicas a empresas constructoras, con guías elaboradas por el o la docente para que los/as alumnos/as tengan la posibilidad de observar la realidad industrial y analizar in situ, las actividades que realizan, las máquinas, herramientas, normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental, con respecto a las conducciones de agua y desagües.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre el montaje de conducciones de agua y desagües.
- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Exposición teórica con proyecciones en pantalla que faciliten el análisis y la reflexión de los(as) alumnos(as).
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües.
- Trabajo en taller con supervisión del (de la) docente.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, a la instalación y mantenimiento de tuberías para la conducción de agua y desagües.

MÓDULO 5: INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS DE USO DOMÉSTICO

Nivel: 2

Código: MF_293_2

Duración: 90 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_293_2 Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Identificar en instalaciones de fontanería, los distintos elementos y equipos que la configuran; y conocer las características de funcionamiento de cada uno de ellos.	CE5.1.1 Diferenciar las distintas redes e instalaciones de agua —sanitaria, contra incendios, riego, evacuación, etc.—, indicando el ámbito de aplicación de cada una de ellas. CE5.1.2 Identificar los diferentes tipos de bombas y válvulas, indicando las aplicaciones más características. CE5.1.3 Identificar los elementos complementarios de funcionamiento de cada tipo de red —depósitos, vasos de expansión, acumuladores, purgadores, etc.—; y describir la función que realizan, tipos existentes y aplicación. CE5.1.4 Interpretar informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con las operaciones básicas de las instalaciones y mantenimiento de aparatos sanitarios. CE5.1.5 Buscar e interpretar información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para las instalaciones y mantenimiento de aparatos sanitarios. CE5.1.6 Interpretar información gráfica —dibujos y croquis—, identificando los elementos implicados en las instalaciones de fontanería. CE5.1.7 En un caso práctico de análisis de una instalación de fontanería a partir de su documentación técnica, planos, esquemas, reglamentación y normativa vigente: - Identificar los elementos fundamentales que la componen, interpretar la documentación técnica y gráfica de la misma, y relacionar los componentes reales con sus representaciones y símbolos utilizados en los planos. - Verificar que los elementos básicos de la instalación de fontanería cumplen los requisitos establecidos en la documentación. - Identificar las necesidades de materiales, repuestos y equipos en función de las operaciones que hay que realizar.
RA5.2: Armar la grifería y valvulería a los aparatos sanitarios; y efectuar las comprobaciones, para su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones de instalación.	CE5.2.1 Describir el funcionamiento y regulación de diversos tipos de griferías. CE5.2.2 Montar griferías y valvulerías en los aparatos sanitarios de forma estanca. CE5.2.3 Instalar griferías en paramentos, niveladas y sin fugas de agua.
RA5.3: Instalar los aparatos sanitarios —lavabos, inodoros,	CE5.3.1 Describir las principales características —caudal, diámetro de las conexiones, entre otras— de los aparatos sanitarios: lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras.

fregaderos, bañeras—, y efectuar las comprobaciones para su correcto funcionamiento, siguiendo las instrucciones de instalación.	CE5.3.2 Describir las principales características de los aparatos sanitarios —lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras— y su vinculación con las operaciones de instalación de los mismos. CE5.3.3 Describir el funcionamiento de los mecanismos de las cisternas, reseñando las posibles averías y sus reparaciones. CE5.3.4 En un caso práctico de una instalación de aparatos sanitarios: - Relacionar la documentación técnica con los elementos a instalar. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones que hay que realizar. - Montar los tornillos, soportes y escuadras de los aparatos sanitarios, nivelados y seguros. - Colocar los aparatos en el lugar que ocuparán en la instalación. - Efectuar la presentación provisional de los aparatos, griferías, sifones, entre otros. - Colocar los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos. - Colocar la grifería y complementos. - Conexionar los aparatos a los desagües y tomas de agua por medio de latiguillos o uniones roscadas y colocar llaves de cierre particulares. - Identificar los accesorios y fijarlos en los paramentos, sin errores apreciables en su nivelación. - Realizar el sellado de los aparatos sanitarios aplicando lechadas o siliconas en las juntas con suelos o paredes para evitar malos olores o movimientos. - Probar la estanqueidad y funcionamiento de los aparatos sanitarios detectando y corrigiendo posibles anomalías. - Realizar la regulación del aparato sanitario y de la grifería. - Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA5.4: Instalar los accesorios para los distintos aparatos sanitarios.	CE5.4.1 Identificar los accesorios y fijarlos en los paramentos, sin errores apreciables en su nivelación. CE5.4.2 Realizar el sellado de los aparatos sanitarios mediante lechadas o siliconas en las juntas con suelos o paredes, para evitar malos olores o movimientos. CE5.4.3 Probar la estanqueidad y funcionamiento de los aparatos sanitarios, detectar y corregir posibles anomalías. CE5.4.4 Describir el funcionamiento de los mecanismos de las cisternas, y reseñar las posibles averías y sus reparaciones.
RA5.5: Realizar operaciones de reparación y mantenimiento en instalaciones de fontanería doméstica (grifería y mecanismos de alimentación y descarga de aparatos sanitarios), siguiendo los planes de trabajo establecidos.	CE5.5.1 Establecer la tipología y características de las averías que se presentan en las instalaciones de suministro y evacuación. CE5.5.2 Describir los procedimientos específicos que se utilizan para la localización de averías en las instalaciones de fontanería. CE5.5.3 Describir la operatoria, herramientas y equipos utilizados en operaciones de reparación de averías en instalaciones de fontanería. CE5.5.4 Identificar las operaciones básicas de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en las redes, equipos, válvulas, depósitos, elementos, etc., de las instalaciones de fontanería. CE5.5.5 Seleccionar las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo. CE5.5.6 Sustituir prensaestopas y zapatillas en griferías, de manera que funcionen correctamente y sin pérdida de agua. CE5.5.7 Colocar monturas nuevas en grifería, para sustituir las averiadas con

	el mismo modelo de las anteriores. CE5.5.8 Reparar o sustituir mecanismos de cisternas, corregir las posibles averías o desmontar las piezas averiadas, para cambiarlas por otras nuevas, de manera que funcionen correctamente.
RA5.6: Aplicar normas de instalación interior de agua, y de seguridad e higiene, así como las medidas de protección ambiental en las operaciones de instalación de sanitarios de uso doméstico.	CE5.6.1 Relacionar las normas básicas para las instalaciones interiores de agua. CE5.6.2 Aplicar las normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua en supuestos prácticos. CE5.6.3 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles y equipos empleados en operaciones. CE5.6.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades de sanitarios de uso doméstico: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas de los accidentes. CE5.6.5 Relacionar la normativa medioambiental referente al montaje y mantenimiento de instalaciones de sanitarios de uso doméstico, con los procesos productivos concretos en que se debe aplicar.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
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.	Interpretación de las informaciones, y documentación técnica en las instalaciones y mantenimiento de aparatos sanitarios. Identificación de redes e instalaciones de agua. Identificación de los diferentes tipos de bombas y válvulas. Identificación de los elementos complementarios para la instalación. Realización de acopio de materiales y equipos para las intervenciones en los aparatos sanitarios.	Responsabilidad y autonomía. Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas novedades en aparatos sanitarios. Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas novedades en grifería y valvulería. Iniciativa propia para realizar las actividades designadas.
Aparatos sanitarios - Modelos, funciones y características. - Bañeras, duchas, lavabos, bidés, cisternas, inodoros, lavamanos, - Fregaderos. Características. - Urinarios: tipos de colocación. - Características. - Normativa vigente sobre instalaciones de agua:	Caracterización (caudal, diámetro de las conexiones de los aparatos sanitarios). Diferenciación de las características de los aparatos sanitarios. Aplicación de técnica con los elementos a instalar. Selección y colocación de los soportes de los aparatos sanitarios. Realización del sellado de los aparatos sanitarios.	Rigurosidad en la ubicación de los aparatos sanitarios, sin efectuar daños. Preocupación por restaurar las funciones tras el trabajo de reparación.

generalidades.	Realización de pruebas de estanqueidad y funcionamiento de los aparatos sanitarios.	Actitud responsable respecto a la prevención de riesgos laborales.
Grifería y valvulería - Tipos. - Características. - Modelos, funciones y características: termostáticas, de cuarto de vuelta, mezcladoras, monoblocks, monomandos.	Montaje de griferías y flotadores. Unir la toma de agua fría y caliente a la grifería. Instalar mecanismos de sistemas. Montaje de válvulas de cierre individuales de los aparatos. Montaje de válvulas, sifones y descargadores en aparatos sanitarios. Instalación de griferías y flotadores. Unión de toma de agua fría y caliente a la grifería. Instalación de mecanismos de sistemas. Instalación de válvulas de cierre individuales de los aparatos. Instalación de válvulas sifones y descargadores en aparatos sanitarios. Determinación del funcionamiento de griferías y válvulas de los aparatos sanitarios.	
Elementos de regulación y control en los aparatos sanitarios: - Características y - Propiedades. - Regulaciones. - Sifones: tipos.	Montaje de regulación y control en los aparatos sanitarios.	
Instalación de accesorios - Fijar soportes, anclajes al suelo o paramentos con los aparatos sanitarios. - Recepción de agua en los aparatos. - Estanqueidad y desaguado en los aparatos y griferías. - Comprobación de la calidad de la fijación y el montaje de aparatos y griferías.	Instalación de los 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. Aplicación de lechada o silicón en las juntas de los azulejos.	
Mantenimiento y reparación - Aparatos sanitarios: averías. Reparación o sustitución. - Griferías y valvulerías: tipos. Características. Averías y métodos de reparación. - Mecanismos de aparatos: flotadores, descargadores,	Determinación de la tipología y características de las averías. Descripción de los procedimientos específicos para la localización de averías en las instalaciones de fontanería. Clasificación de las herramientas y equipos utilizados en operaciones	

fluxores, etc. Averías. - Mantenimiento de aparatos sanitarios.	de reparación de averías en instalaciones de fontanería. Identificación de las operaciones básicas de mantenimiento preventivo. Selección de las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo. Sustitución de prensaestopas y zapatillas. Colocación de monturas nuevas en grifería y cisternas. Sustitución de juntas y elementos de estanqueidad.	
Medidas de seguridad y su prevención en el montaje de aparatos sanitarios - Riesgos en la fijación, conexión y ensamblaje de tuberías y aparatos sanitarios. - Trabajos en altura. Caídas.	Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje de aparatos sanitarios. Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación de herramientas y máquinas en los procesos de montaje de aparatos sanitarios. Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante los trabajos en altura. Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de los procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso de montaje de aparatos sanitarios. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en el montaje de aparatos sanitarios.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre el armado de la grifería y la valvulería a los aparatos sanitarios; y realización de las comprobaciones, para su correcto funcionamiento, por parte del (de la) docente.
- Exposición teórica con proyecciones en pantalla que faciliten el análisis y la reflexión de los(as) alumnos(as) sobre la instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico, por parte del (de la) docente.
- Exposiciones de trabajos de investigación individuales y en equipo para identificar los distintos elementos que lo configuran, y las características de los aparatos sanitarios de uso doméstico.
- Formulación de preguntas directas, por parte del formador(a), de manera oral y en grupo.

- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Entrevistas con profesionales y técnicos especialistas en instalación de aparatos de aparatos sanitarios de uso doméstico, donde se expongan y estudien diferentes casos.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en la instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para la instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, con respecto a la instalación de aparatos sanitarios de uso doméstico.

MÓDULO 6: INSTALACIÓN DE APARATOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Nivel: 2

Código: MF_294_2

Duración: 90horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_294_2 Realizar operaciones básicas de instalación de aparatos de agua caliente sanitaria (ACS) de uso doméstico.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Analizar las instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS) doméstica, identificando las distintas partes que las configuran, las características específicas y el funcionamiento de cada una de ellas.	CE6.1.1 Clasificar las instalaciones de producción de calor en función de la caldera utilizada y del tipo de emisor de calor, e indicar el ámbito de aplicación para cada una de ellas. CE6.1.2 Identificar las diferentes partes de la instalación, y especificar las características de cada uno de los elementos que la componen. CE6.1.3 Explicar el funcionamiento de la instalación, y describir la función y misión de las distintas partes que la conforman. CE5.1.4 Describir los elementos de regulación y control que posee la instalación y misión de los mismos.
RA6.2: Montar y poner en marcha termos eléctricos y otros aparatos de producción de ACS de uso doméstico, efectuando las comprobaciones para su correcto funcionamiento,	CE6.2.1 Describir las principales características de los aparatos de producción de agua caliente destinados al consumo doméstico y su vinculación con las operaciones de instalación de los mismos. CE6.2.2 Describir el funcionamiento de los mecanismos de los termos eléctricos y otros aparatos de producción de ACS de uso doméstico; y reseñar las posibles averías y sus reparaciones. CE6.2.3 En un caso práctico de una instalación de aparatos de agua caliente sanitaria: - Relacionar la documentación técnica con los elementos por instalar. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las

siguiendo las instrucciones de instalación.	intervenciones por realizar. - Seleccionar los aparatos que va 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 con las normas. - Realizar el montaje del depósito de acumulación y tuberías, utilizando los procedimientos adecuados. - Probar la estanqueidad y funcionamiento. - Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación. - Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA6.3: Colocar y poner en marcha calderas domésticas, efectuando las comprobaciones para su correcto funcionamiento y siguiendo las instrucciones de instalación.	CE6.3.1 Describir las principales características de las calderas domésticas y su vinculación con las operaciones de instalación de las mismas. CE6.3.2 Describir el funcionamiento de los mecanismos de las calderas domésticas, y reseñar las posibles averías y sus reparaciones. CE6.3.3 En un caso práctico de instalación de una caldera doméstica: - Relacionar la documentación técnica con los elementos por instalar. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones que va a realizar. - Efectuar la presentación provisional de la caldera que va a instalar. - Colocar los soportes y fijaciones de la caldera y demás elementos, siguiendo instrucciones. - Nivelar, trazar, anclar y colocar los apoyos de los aparatos siguiendo instrucciones y de acuerdo con las normas del fabricante. - Efectuar los conexiones de los distintos elementos —suministro eléctrico, de combustible, de agua, etc.—, y: - Comprobar la estanqueidad de la instalación, reparando las posibles fugas que pudieran existir. - Proteger las tuberías que así lo precisen, con el aislante especificado por el técnico. - Conectar los sistemas de evacuación de productos de combustión y las rejillas de ventilación, de acuerdo con la normativa. - Realizar el montaje del depósito de acumulación y tuberías, utilizando los procedimientos adecuados. - Realizar el sellado mediante lechadas o siliconas en las juntas con suelos o paredes, para evitar movimientos. - Comprobar el correcto funcionamiento de la instalación: encendido, regulación de caudal, seguridad, etc. - Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación. - Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.

RA6.4: Realizar operaciones básicas de mantenimiento en instalaciones de agua corriente sanitaria (ACS) doméstica, aplicando los procedimientos adecuados y con la seguridad requerida.	CE6.4.1 Identificar los procedimientos utilizados para el mantenimiento en una instalación de agua corriente sanitaria (ACS) doméstica. CE6.4.2 Limpiar, engrasar —si es necesario—, ajustar, revisar y poner el conjunto en condiciones óptimas de funcionamiento. CE6.4.3 Emplear las herramientas adecuadas al trabajo que va a realizar con la destreza y seguridad para sí mismo(a), las personas que lo(a) rodean y para los demás.
RA6.5: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en el montaje y mantenimiento de instalaciones domésticas de agua caliente sanitaria, así como las medidas de protección ambiental.	CE6.5.1 Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que pudieran evitar accidentes en las instalaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de agua caliente sanitaria. CE6.5.2 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental en las instalaciones de agua caliente sanitaria. CE6.5.3 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, fijos y móviles, con las medidas de prevención y protección que se deben utilizar en las instalaciones de agua caliente sanitaria. CE6.5.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades del montaje y mantenimiento de instalaciones domésticas de agua caliente sanitaria: - Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas de los accidentes. CE6.7.5 Relacionar la normativa medioambiental referente al montaje y mantenimiento de instalaciones de agua caliente sanitaria, con los procesos productivos concretos en que se debe aplicar.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Agua caliente sanitaria - Sistemas de obtención instantánea y por acumulación. - Depósitos de agua caliente sanitaria. - Sistemas de recirculación de ACS. - Transporte y emisores de calor. - Aparatos productores. - Calentadores. Tipos. Características. - Calderas. Tipos. Características. - Quemadores. Tipos. Características.	Clasificación de las instalaciones de producción de calor. Caracterización de la instalación en cada uno de los elementos que la componen. Identificación de las partes de que se compone una instalación de aguas calientes sanitarias. Clasificación de los elementos de regulación y control de la instalación. Identificación de los quemadores.	Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas novedades en materia de instalación de agua caliente sanitaria. Rigurosidad en la ubicación de los aparatos de aparatos de agua sanitaria (ACS), sin efectuar daños. Interés por restaurar las funciones tras el trabajo de reparación.
Montaje e instalación de aparatos de ACS - Soporte y fijación de aparatos de ACS. - Plantillas y anclajes. - Seguridad en la	Caracterización de los aparatos de producción de agua caliente. Diferenciación de los mecanismos termoelectrónicos y aparatos de producción de ACS de uso doméstico.	Valoración del orden y de la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de

reglamentación. - Máquinas y equipos. - Electrotecnia básica en instalaciones domésticas de calefacción. - Medidas eléctricas en las instalaciones. - Normativa y reglamentación electrotécnica. - Aislamientos. - Seguridad en las operaciones.	Aplicación técnica en los elementos por instalar. Selección de los aparatos que va a instalar. Realización de conexión de agua. Selección de los aparatos por instalar. Verificación del funcionamiento del equipo de producción de calor. Identificación de las operaciones de mantenimiento de la instalación. Organización del puesto de trabajo.	prevención de riesgos.
Mantenimiento de instalaciones - Calentadores de agua. Averías. Reparación o sustitución. Mantenimiento preventivo. - Seguridad en las operaciones. - Averías más frecuentes.	Mantenimiento básico de calderas, calentadores y termos. Reparación de de calderas, calentadores y termos.	
Medidas de seguridad y su prevención en el montaje de aparatos de agua caliente sanitaria - Riesgos en la fijación, conexión y ensamblaje de tuberías y aparatos de agua caliente sanitaria. - Riesgos en la manipulación de cargas, anclaje y conexión de aparatos de agua caliente sanitaria. - Riesgos vinculados a la manipulación en las instalaciones eléctricas. Prevención y control. - Riesgos ligados a la manipulación de las herramientas, máquinas y combustibles utilizados en las instalaciones de agua caliente sanitaria. - Prevención y control.	Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje de aparatos de agua caliente sanitaria. Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación de herramientas, máquinas y combustibles en los procesos de montaje de aparatos de agua caliente sanitaria. Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación en las instalaciones eléctricas. Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de los procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso de montaje de aparatos de agua caliente sanitaria. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en el montaje de aparatos de agua caliente sanitaria.	

Estrategias Metodológicas:

- Exposiciones de trabajos de investigación individuales y en equipo para identificar los distintos elementos que lo configuran, y las características de funcionamiento de los aparatos de agua caliente (ACS).
- Entrevistas con profesionales y técnicos especialistas en instalación de aparatos de agua caliente (ACS). donde se expongan y estudien diferentes casos.

- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre la instalación de aparatos de agua caliente (ACS), por parte del (de la) docente.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en la instalación de aparatos de agua caliente (ACS). indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para la instalación de aparatos de agua caliente (ACS).
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, con respecto a la instalación de aparatos de agua caliente (ACS), aplicando los controles recomendado por los expertos.

MÓDULO 7: INSTALACIÓN DE APARATOS DE CLIMATIZACIÓN.

Nivel: 2

Código: MF_295_2

Duración: 90 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_295_2 Realizar las operaciones básicas de instalación de aparatos de climatización de uso doméstico.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Identificar en un equipo de aire acondicionado doméstico los distintos elementos que lo configuran, y las características de funcionamiento de cada uno de ellos.	CE7.1.1 Clasificar los distintos tipos de instalaciones de aire acondicionado, en función del sistema y tipo de aparatos empleados. CE7.1.2 Identificar las distintas partes o elementos que componen un aire acondicionado, describir la función que realiza cada una de ellas y relacionarlas entre sí. CE7.1.3 En un caso práctico de análisis de un equipo de aire acondicionado tipo compacto o Split: - Identificar los elementos fundamentales que la componen, indicando las características de cada uno de ellos. - Explicar el funcionamiento básico de la instalación, así como de cada uno de los elementos fundamentales que la componen. - Describir de forma básica el sistema de regulación y control que actúa sobre el equipo de refrigeración. - Comprobar los valores de los parámetros básicos de funcionamiento.
RA7.2: Realizar operaciones de montaje de equipos de aire acondicionado	CE7.2.1 Identificar los requerimientos fundamentales de los reglamentos aplicables al montaje de las instalaciones de climatización: Reglamento de instalaciones de climatización, Reglamento de instalaciones térmicas en edificios, Reglamento electrotécnico de baja tensión, Reglamento de

doméstico, siguiendo los planes de trabajo establecidos.	aparatos a presión, etc. CE7.2.2 En un caso práctico de análisis de un equipo de aire acondicionado tipo compacto o Split, a partir de su documentación técnica, planos, esquemas de un equipo de aire acondicionado doméstico, y teniendo en cuenta la reglamentación y normativa vigente: - Relacionar los componentes reales con sus representaciones y símbolos utilizados en los planos. - Identificar los elementos fundamentales que la componen, e interpretar la documentación técnica de la misma. - Interpretar el funcionamiento básico de la instalación. - Verificar que los elementos básicos del equipo de refrigeración cumplen los requisitos establecidos en la documentación. CE7.2.3 En un caso práctico, en un equipo de aire acondicionado tipo Split (bomba de calor), dados los esquemas y las especificaciones técnicas: - Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos básicos que la componen por los símbolos que los representan, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos. - Interpretar las operaciones que hay que realizar en cada una de las fases del montaje y las normas y medidas de seguridad para su aplicación. - Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. - Seleccionar las herramientas y equipos auxiliares necesarios para el montaje de los equipos de climatización. - Colocar la unidad condensadora y la unidad evaporadora, presentando los elementos y verificando su asentamiento, nivelación y fijación con la colocación de los elementos antivibratorios necesarios. - Realizar el conexionado de los elementos a los diferentes circuitos, de acuerdo con los diámetros especificados y soportes, utilizando los procedimientos de unión adecuados a la normativa. - Montar las canalizaciones eléctricas: conexionado de cables a la red, conexionado entre unidad condensadora y evaporadora. - Calorífugar las tuberías y elementos, que así lo precisen, con el aislante especificado y aplicando los procedimientos requeridos. - Realizar las pruebas de estanqueidad y presión de la instalación empleando sistemas establecidos. - Realizar el deshidratado y vacío de la instalación y la carga del fluido. - Poner en marcha la instalación, tomar las medidas de las magnitudes básicas y efectuar la regulación básica de los equipos. - Comprobar el correcto funcionamiento de la instalación: encendido, regulación de caudal, seguridad, etc. - Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación. - Organizar el puesto de trabajo y realizar las tareas necesarias de limpieza y mantenimiento. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones que realiza.
RA7.3: Montar y colocar los ventiladores y otros elementos de climatización de uso	CE7.3.1 Describir los elementos utilizados en las instalaciones de ventilación-extracción y las características de su colocación. CE7.3.2 Describir el funcionamiento de los mecanismos de las instalaciones de ventilación-extracción, y reseñar las posibles averías y sus reparaciones. CE7.3.3 En un caso práctico de una instalación de un ventilador-extractor:

doméstico siguiendo las instrucciones de instalación.	- Relacionar la documentación técnica con los elementos por instalar. - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones que va a realizar. - Seleccionar los elementos que va 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. - Efectuar la conexión eléctrica del equipo. - Realizar 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. - Verificar el correcto funcionamiento del equipo. - Identificar las operaciones de mantenimiento básico de la instalación. - Identificar las principales averías de este tipo de instalaciones domésticas de climatización. - Probar la estanqueidad y funcionamiento. - Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA7.4: Realizar operaciones básicas de mantenimiento en equipos de aire acondicionado doméstico, siguiendo los planes de trabajo establecidos.	CE7.4.1 Identificar las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en cada una de las unidades interiores y exteriores y tuberías de unión, que conforman un equipo de aire acondicionado tipo compacto o Split. CE7.4.2 Identificar las principales averías de las instalaciones domésticas de climatización. CE7.4.3 Seleccionar las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo. CE7.4.4 En un caso práctico de un equipo de aire acondicionado tipo compacto o Split, y con la documentación técnica correspondiente: - Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo. - Realizar las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajustes de los elementos de unión y fijación, comprobación de los parámetros característicos del equipo, utilizando los útiles y herramientas adecuadamente, manipulando los materiales y productos con la seguridad requerida. - Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias. - Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones realizadas.
RA7.5: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados, con los riesgos que se pueden presentar en el montaje de aparatos de climatización de uso doméstico, así como las medidas de pro-	CE7.5.1 Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran evitado el accidente en el montaje de aparatos de climatización de uso doméstico. CE7.5.2 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental en el montaje de aparatos de climatización de uso doméstico. CE7.5.3 Relacionar los dispositivos de detección de contaminantes, fijos y móviles, con las medidas de prevención y protección que se deben utilizar en el montaje de aparatos de climatización de uso doméstico. CE7.5.4 A partir de casos de accidentes reales ocurridos en actividades del montaje de aparatos de climatización de uso doméstico:

tección ambiental.	- Identificar y describir las causas de los accidentes. - Identificar y describir los factores de riesgo y las medidas que hubieran podido evitar los accidentes. - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas del accidente. CE7.7.5 Relacionar la normativa medioambiental referente al montaje de aparatos de climatización de uso doméstico, con los procesos productivos concretos en que se debe aplicar.
--------------------	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de climatización - Instalaciones tipo. - Tipos de aparatos de climatización. - Elementos fundamentales que forman un aire acondicionado tipo ventana o Split con bomba de calor: compresor, evaporador, condensador, elemento de expansión, válvula solenoide electromagnética de cuatro vías. - Características básicas de dichos elementos. - Materiales. - Refrigerantes y aceites lubricantes. - Funcionamiento de dichos equipos. Parámetros básicos de funcionamiento. - Elementos de regulación y control en los aparatos de climatización.	Identificación de los requerimientos fundamentales para la aplicación y montaje de las instalaciones de climatización. Identificación de los tipos de aparatos de climatización. Identificación de los componentes reales con sus representaciones y símbolos utilizados en los planos. Interpretación del funcionamiento básico de la instalación. Verificación de los elementos básicos de los equipo de refrigeración. Identificación de las y las normas y medidas de seguridad de la aplicación. Preparación de los elementos y materiales. Identificación de las herramientas y equipos necesarios para el montaje de los equipos de climatización. Colocación de la unidad condensadora y la unidad evaporadora. Realización de las conexiones utilizando los procedimientos de unión adecuados a la normativa. Colocación de las canalizaciones eléctricas. Realización de las pruebas de estanqueidad.	Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas novedades en materia de instalación de climatización. Rigurosidad en la ubicación de los aparatos de climatización, sin efectuar daños. Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. Interés por dar buena terminación a su trabajo de acabado en las instalaciones de climatización. Responsabilidad y autonomía en su desempeño. Actitud responsable respecto a la prevención de riesgos laborales y medioambientales.
Montaje de aparatos de climatización - Esquemas de instalaciones tipo. Nomenclatura. Simbología específica. - Reglamentos específicos y normativa - Aislamientos. - Calidad en el montaje.	Interpretación de planos de montaje de aparatos de climatización. Interpretación de esquemas de montaje de aparatos de climatización. Identificación de circuitos de climatización. Realización del aislamiento de	

- Seguridad en las operaciones.	tuberías y aparatos para climatización. Preparación de los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. Realización y montaje de equipos de aire acondicionado tipo compacto o Split. Aplicación y montaje de equipos: unidad condensadora y evaporadora. Separación de tuberías y aparatos para climatización. Montaje de las instalaciones de climatización. Selección de las herramientas y equipos. Conexión de los elementos adecuados a la normativa.	
Instalaciones eléctricas básicas aplicadas a equipos de climatización doméstica. - Medidas eléctricas en las instalaciones. - Normativa y reglamentación electrotécnica.	Aplicación y montaje de instalaciones eléctricas básicas. Aplicación, montaje y conexión de elementos de protección. Aplicación de las normas de medidas eléctricas para las instalaciones.	
Operaciones de acabado de instalación de aparatos de calefacción y climatización - Técnicas de llenado. - Técnicas de purgado. - Comprobaciones.	Comprobación de estanqueidad y recepción de fluidos en 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. Determinación de llenado y purgado. Comprobación de la puesta en marcha del funcionamiento de los aparatos de calefacción y climatización.	
Mantenimiento de aparatos de climatización - Mantenimiento en equipos de aire acondicionado tipo compacto o Split. - Mantenimiento preventivo y correctivo. - Seguridad en las operaciones. - Averías más frecuentes.	Identificación de las operaciones de mantenimiento preventivo que conforman un equipo de aire acondicionado tipo compacto o Split. Identificación de las principales averías de las instalaciones domésticas de climatización. Selección de las herramientas y equipos utilizados en el	

	mantenimiento. Realización de las operaciones de limpieza. Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.	
Riesgos específicos y su prevención en el sector de los montajes de aparatos de climatización de uso doméstico. - Riesgos vinculados a la manipulación en las instalaciones eléctricas. Prevención y control. - Riesgos vinculados a la manipulación de las herramientas, máquinas, gases refrigerantes y aceites lubricantes utilizados en las instalaciones de climatización. Prevención y control.	Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje de aparatos de climatización. Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación de herramientas, máquinas, gases refrigerantes y aceites lubricantes, en los procesos de montaje de aparatos de agua de climatización. Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación en las instalaciones eléctricas. Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de los procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso de montaje de aparatos de climatización. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en el montaje de aparatos de climatización.	

Estrategias Metodológicas:

- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre la instalación de aparatos de climatización, por parte del (de la) docente.
- Exposiciones de trabajos de investigación individuales y en equipo para identificar los distintos elementos que lo configuran, y las características de funcionamiento de aire acondicionado doméstico.
- Formulación de preguntas directas, por parte del formador(a), de manera oral y en grupo.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en la instalación de aparatos de climatización, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para la instalación de aparatos de climatización.

- Ponencias de los temas por parte del (de la) docente.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, con respecto a la instalación de aparatos de climatización.
- Entrevistas con profesionales y técnicos especialistas en instalación de aparatos de climatización, donde se expongan y estudien diferentes casos.

MÓDULO 8: MANTENIMIENTO DE FILTRANTES, TANQUES SÉPTICOS, TRAMPAS DE GRASA, TINACOS Y CISTERNAS

Nivel: 2

Código: MF_296_2

Duración: 90 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_296_2 Realizar el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Limpiar, desinfectar y dar mantenimiento a las trampas de grasa, y revisar sus conexiones, para conseguir su correcto funcionamiento.	CE8.1.1 Analizar el funcionamiento de las trampas de grasa para evitar posibles inundaciones. CE8.1.2 Analizar las dimensiones de las trampas de grasa de acuerdo con las edificaciones. CE8.1.3 Determinar las funciones específicas de las trampas de grasa. CE8.1.4 Analizar las especificaciones técnicas según el tipo de edificaciones y el tiempo de mantenimiento.
RA8.2: Instalar trampas de grasa, según instrucciones.	CE8.2.1 Ubicar correctamente la trampa de grasa, según instrucciones. CE8.2.2 Determinar correctamente la longitud de las tuberías de conexión, según instrucciones. CE8.2.3 Determinar el diámetro de las tuberías, según instrucciones. CE8.2.4 Analizar las normas y reglamentos existentes.
RA8.3: Inspeccionar y evaluar los sistemas sépticos para el tratamiento de aguas residuales.	CE8.3.1 Describir el método y período de inspección de los tanques sépticos. CE8.3.2 Describir el método y período de inspección de las cajas de distribución. CE8.3.3 Describir el método y período de inspección de las fosas o zanjas de colocación. CE8.3.4 Describir el método y período de inspección de las trampas de grasa.
RA8.4: Analizar los sistemas sépticos para el tratamiento de aguas residuales.	CE8.4.1 Explicar la función de un tanque séptico o cámara séptica, así como su funcionamiento y los factores de mayor incidencia en su funcionamiento. CE8.4.2 Enumerar las cuatro cámaras que cuenta el tanque para lograr una correcta descontaminación del agua. CE8.4.3 Explicar la finalidad del filtro biológico o filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA), su composición y su forma de "crispetas". CE8.4.4 Calcular el volumen total del sistema séptico, en función del número de usuarios y la dotación. CE8.4.5 Determinar los tiempos de retención. CE8.4.6 Enumerar los elementos complementarios de los sistemas sépticos para el tratamiento de aguas residuales: caja de distribución, caja de inspección y muestreos de tanques de grasa, accesorios y tubería de PVC,

	etc. CE8.4.7 Describir los distintos tipos de disposición final del efluente del sistema: riego, infiltración en el terreno y corriente de agua. CE8.4.8 Explicar la operación de arranque de un tanque séptico.
RA8.5: Explicar el mantenimiento preventivo de los tanques sépticos.	CE8.5.1 Describir el sistema de mantenimiento por remoción de natas. CE8.5.2 Describir el sistema de mantenimiento por purga de los materiales gruesos y sólidos. CE8.5.3 Aplicar mantenimiento correctamente a tanques interceptores, según instrucciones. CE8.5.4 Limpiar dispositivos de inspección correctamente, según instrucciones. CE8.5.5 Limpiar colectores correctamente, según instrucciones.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Trampas de grasa - Concepto de trampa de grasa. - Materiales de la trampa de grasa. - Utilidad de la trampa de grasa. - Funcionamiento de la trampa de grasa.	Desmantelamiento de la tapa de trampa de grasa. Preparación y aplicación del ensamble de la trampa de grasa. Verificación del funcionamiento de las cargas y descargas de tuberías. Identificación de los materiales gastables en el proceso. Selección de las herramientas y equipos que va a utilizar en la limpieza de la trampa de grasa. Realización de la limpieza.	Responsabilidad y autonomía en su desempeño. Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. Responsabilidad en la ejecución del proceso de corte mecánico y en el manejo de los instrumentos.
Tanques sépticos - Ubicación del tanque séptico. - Longitud de las tuberías de conexión. - Diámetro de las tuberías - Tamaño de la trampa de grasa.	Ubicación del tanque séptico. Determinación de la longitud de las tuberías de conexión. Determinación del diámetro de las tuberías. Determinación del diámetro del tanque séptico en función de la estructura.	Actitud responsable respecto a la prevención de riesgos laborales y medioambientales.
Mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. - Monitorear, limpiar y aplicar mantenimiento preventivo y correctivo a la trampa de grasa.	Selección del sistema de mantenimiento por purga de los materiales gruesos y sólidos. Realización del mantenimiento por remoción de natas. Realización de mantenimiento a tanques interceptores, según instrucciones y de forma correcta. Realización de limpieza de dispositivos de inspección, según instrucciones y de forma correcta. Realización de limpieza de colectores, según instrucciones y de forma correcta.	
Riesgos específicos y su prevención en el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de	Identificación de los riesgos vinculados a la manipulación en el montaje de elementos del	

grasa. - Riesgos vinculados a la manipulación en el montaje de elementos del mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. - Prevención y control.	mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. Aplicación de medidas de prevención y control. Identificación de las normas de seguridad que intervienen durante el proceso del mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. Identificación de los riesgos ligados a la manipulación de herramientas y máquinas en los procesos de mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. Identificación de los procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso de mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa. Identificación de las normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental en el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos y trampas de grasa.	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Visitas técnicas a empresas de mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas, con guías elaboradas por el o la docente para que los/as alumnos/as tengan la posibilidad de observar la realidad industrial y analizar in situ, los procesos de limpieza y mantenimiento.
- Combinación de la investigación de campo y bibliográfica como herramientas de refuerzo, con representación interactiva de documentaciones y proyectos prácticos.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos sobre el mantenimiento de filtrantes, tanque séptico y trampa de grasa, por parte del (de la) docente.
- Exposiciones de trabajos de investigación individuales y en equipo para realizar el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.
- Utilización de material audiovisual videos didácticos sobre diferentes manipulaciones de productos y equipos utilizados en el mantenimiento de filtrantes, tanque séptico y trampa de grasa, indicando las medidas preventivas a adoptar en cada operación.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información sobre las técnicas, equipos, herramientas, maquinarias y material necesario para el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.

- Simulación y prácticas en equipo, de mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas, con supervisión del (de la) docente.
- Aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan conjuntamente para lograr determinados resultados comunes de los que son responsable todos los miembros del equipos.
- Resolución o desarrollo de prácticas en torno a un problema o situación planteada por el profesor en relación a las competencias profesionales, en la cual el alumno/a aplique los procedimientos, técnicas o métodos de forma ordenada y coordinada en cada una de las fases, con respecto al mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas.
- Entrevistas con profesionales y técnicos especialistas en el mantenimiento de filtrantes, tanques sépticos, trampas de grasa, tinacos y cisternas, donde se expongan y estudien diferentes casos.

MÓDULO 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 2

Código: MF_297_2

Duración: 270 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA9.1: Participar en la fabricación de tramos de tuberías a partir de los especificaciones técnicas, siguiendo los planes de trabajo establecidos y bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior cualificación.	CE9.1.1 Participar en el trazado y marcado de las tuberías, empleando las herramientas e instrumentos de marcado adecuados, teniendo en cuenta lapreparación de bordes, tipo de corte, sangría del corte y criterios de máximo aprovechamiento. CE9.1.2 Seleccionar el equipo de corte de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas, identificando las herramientas y útiles que intervienen en el proceso de corte. CE9.1.3 Participar en la realización de las operaciones de corte con la calidad Requerida, y limpiar adecuadamente el corte realizado. CE9.1.4 Elegir el equipo de mecanizado de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas, identificando las herramientas y útiles que intervienen en los procesos de conformado de tuberías. CE9.1.5 Participar en las operaciones de mecanizado con la calidad requerida y limpiar adecuadamente el corte realizado. CE9.1.6 Identificar y caracterizar el equipo y medios de conformado y curvado que se van a emplear, así como las limitaciones que presenta cada uno de ellos. CE9.1.7 Diferenciar los distintos elementos que forman los medios y equipos de conformado y curvado. CE9.1.8 Participar en la puesta a punto de los equipos de conformado y curvado, y determinar los parámetros de uso. CE9.1.9 Intervenir en las operaciones de conformado y curvado de tubos. CE9.1.10 Verificar que los tramos de tuberías obtenidos tienen la calidad de acabado requerida y están dentro de las medidas especificadas.
RA9.2: Participar en el montaje de soportes, de alineación, posicionamiento y ensamblaje de una conducción de tuberías, a partir de	CE9.2.1 Identificar y caracterizar los elementos referenciales de posición y forma del conjunto. CE9.2.2 Seleccionar los elementos de medida y herramientas auxiliares de montaje que se van a utilizar. CE9.2.3 Colaborar en el aplomo y nivelación de los elementos y estructuras, para dejarlos presentados según las especificaciones. CE9.2.4 Participar en la operación de «rigidización» el conjunto,

los planos de montaje y especificaciones técnicas, siguiendo los planes de trabajo establecidos y bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior cualificación.	manteniendo las tolerancias. CE9.2.5 Verificar que las medidas durante el montaje se corresponden con las indicadas en los planos.
RA9.3: Unir tramos de tuberías de diferentes materiales —incluido el plástico— mediante soldaduras básicas a partir de las especificaciones técnicas, siguiendo los planes de trabajo establecidos y bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior cualificación.	CE9.3.1 Identificar los diferentes procesos de soldeo que se pueden usar y evaluar cuál es mejor en cada ocasión. CE9.3.2 Participar en la selección de los parámetros de la máquina. CE9.3.3 Intervenir en las operaciones de soldeo en posiciones sencillas. CE9.3.4 Comprobar que las zonas adyacentes a la soldadura no tienen ningún defecto: picaduras, proyecciones u otros. CE9.3.5 Identificar los posibles defectos que se hayan producido.
RA9.4: Realizar operaciones de montaje y desmontaje de canalizaciones e instalaciones de fontanería, siguiendo los planes de trabajo establecidos y bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior cualificación.	CE9.4.1 Preparar los elementos, materiales y herramientas que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. CE9.4.2 Realizar el acopio de materiales que se precisen. CE9.4.3 Efectuar el trazado previo y la presentación provisional de la canalización. CE9.4.4 En la realización de instalaciones de canalización de agua y desagües, además: - Proceder a la apertura de rozas mediante los equipos y herramientas adecuadas. - Verificar la nivelación de las conducciones. - Preparar y acondicionar los puntos de intervención. - Realizar el montaje de tuberías y demás elementos auxiliares de acuerdo con las prescripciones técnicas. - Proteger las canalizaciones y elementos que así lo precisen, con el aislante especificado y aplicando los procedimientos requeridos. - Verificar la estanqueidad, presión y ausencia de vibraciones empleando sistemas establecidos y bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior cualificación. CE9.4.5 En la realización de instalaciones de canalización de aguas pluviales, además: - Verificar la nivelación de los canalones. - Realizar el montaje de los canalones, soportes, uniones y elementos específicos, de acuerdo con las prescripciones técnicas. - Aplicar las normas de uso y seguridad durante las operaciones.
RA9.5: Realizar las operaciones reglamentarias de mantenimiento y de comprobación de las	CE9.5.1 Realizar el acopio de equipos, materiales y herramientas necesarios para cada operación. CE9.5.2 Intervenir, según su nivel, en la realización de las operaciones de mantenimiento y comprobación, utilizando los equipos y las herramientas adecuados, en el tiempo indicado y con la calidad requerida.

instalaciones de fontanería e instalaciones de climatización y ACS en el ámbito doméstico y comercial, aplicando los procedimientos establecidos, con la seguridad requerida y siempre bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior nivel de cualificación.	CE9.5.3 Intervenir, según su nivel, en las pruebas funcionales y ajustes necesarios para restablecer los parámetros de funcionamiento de la instalación en los límites reglamentarios. CE9.5.4 Respetar las normas de seguridad personal y de los equipos y medios utilizados, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.
RA9.6: Realizar las operaciones de montaje de equipos y elementos en instalaciones de fontanería e instalaciones de climatización y agua corriente sanitaria (ACS) en el ámbito doméstico y comercial, a partir de las especificaciones técnicas, bajo la supervisión y responsabilidad de un técnico o técnica de superior nivel de cualificación.	CE9.6.1 Preparar los elementos, materiales y herramientas que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. CE9.6.2 Realizar el acopio de materiales que se precisen. CE9.6.3 Efectuar la presentación provisional de los elementos y aparatos que se van a instalar. CE9.6.4 Colocar los soportes y fijaciones de los elementos por instalar. CE9.6.5 Además, en el montaje de aparatos sanitarios y elementos de instalaciones de fontanería: - Realizar la conexión a las tomas de agua y a la red de desagüe. - Verificar la estanqueidad, presión, ausencia de vibraciones y prestaciones. - Realizar las operaciones finales de regulación y puesta en servicio. CE9.6.6 Además, en el montaje de instalaciones de aparatos de agua caliente sanitaria: - Realizar la conexión a las tomas de agua. - Realizar el conexionado eléctrico. - Realizar la conexión de suministro de combustible. - Realizar la conexión del sistema de evacuación de productos de combustión y los elementos auxiliares. - Verificar la estanqueidad, presión, regulación del caudal y de la llama. CE9.6.7 Además, en el montaje de instalaciones de aparatos de climatización: - Realizar la conexión a los diferentes circuitos. - Realizar el conexionado eléctrico. - Verificar la estanqueidad de la instalación. - Realizar la puesta en marcha y regulación de los distintos equipos (purgado, llenado de agua, etc.). CE9.6.8 Cumplimentar, según su nivel, los partes de trabajo y de recepción de materiales. CE9.6.9 Cumplir con los planes de calidad y seguridad establecidos, e informar convenientemente los incidentes y contingencias que surjan.
RA9.7: Actuar en el puesto de trabajo con respeto a las normas de seguridad de las personas y de los medios y materiales utilizados en el	CE9.7.1 Identificar, según su nivel, los riesgos asociados al desarrollo de los procesos y mantenimiento de sistemas, equipos y máquinas, materiales, herramientas e instrumentos, así como la información y señales de precaución que existan en el lugar de su actividad, respetando fielmente las normas de seguridad e higiene. CE9.7.2 Identificar, según su nivel, los medios de protección y el comportamiento preventivo que debe adoptar para los distintos trabajos y

desempeño de las actividades.	en caso de emergencia. CE9.7.3 Emplear los útiles de protección personal disponibles y establecidos para las distintas operaciones. CE9.8.4 Utilizar los medios y útiles de protección de componentes, instrumentos y equipos estandarizados.
RA9.8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, con responsabilidad y respeto hacia el entorno de trabajo, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el lugar de trabajo.	CE9.8.1 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo. CE9.8.2 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos que debe realizar. CE9.8.3 Interpretar y emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa. CE9.8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo. CE9.8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos. CE9.8.6 Cumplir con los requerimientos y normas de la empresa, demostrar un buen hacer profesional y finalizar su trabajo en el tiempo adecuado. CE9.8.7 Organizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones. CE9.8.8 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medioambiente.

MODULOS COMUNES

MÓDULO : OFIMÁTICA BÁSICA

Nivel: 2

Código: MF_001_2

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad y tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático señalando funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, configurando las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión y desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, del que se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: Poner en marcha el equipamiento informático disponible. Identificar mediante un examen del equipamiento informático, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y

	cortafuegos. CE1.10 Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, atendiendo sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: Utilizar las funciones del sistema operativo. Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y forma establecidos, tomando en cuenta la postura correcta.	CE2.1 En un caso práctico, en la preparación de documentos: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir los errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición, y describir sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación —o documentos en blanco— para generar plantillas de otros documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que el color y formato adecuados causan a partir de distintos documentos y parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos: - Utilizar la aplicación o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con el objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico,

	buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado, y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento.
RA3: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como presentación en gráficos.	CE3.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo describiendo sus características. CE3.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE1.3. En casos prácticos de confección de documentación en hojas de cálculo: - Crear hojas de cálculo, agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, previendo facilitar su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados; comprobar su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento, en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE3.4 Elaborar hojas de cálculo, de acuerdo con la información facilitada.
RA4: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas y siguiendo las instrucciones recibidas, con el objetivo de reflejar la información requerida.	CE4.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE4.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE4.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos y la forma establecida de entrega. CE4.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Seleccionar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Elegir los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso: sobre el monitor, en red, en diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, papel,

	transparencias u otros soportes. - Comprobar las presentaciones obtenidas con las aplicaciones disponibles, identificando inexactitudes y proponiendo soluciones como usuario. CE4.5 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la presentación, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA5: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo normativas y procedimientos establecidos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE5.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE5.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación, a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores y emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se desea transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE5.4. Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.5. Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<i>Software</i> Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barras - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	Utilización del entorno del sistema Operativo. Utilización de la barra de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Valoración de la importancia social del software. Toma de conciencia de las implicaciones de licencias y derechos de autor en el uso de herramientas de programación. Valoración de la importancia que tiene en un sistema informático la integridad y seguridad de los datos. Valoración de los instrumentos en la recopilación de información. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado. - Párrafo - Márgenes. Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página Numeración de páginas - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos. - Tablas. Sobres y etiquetas	Creación de documentos. Edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, así como de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, así como de sobres, etiquetas y documentos modelo para creación y envío masivo.	Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de

Imágenes y autoformas - Plantillas.	Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página. Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción de notas al pie y al final. Inserción de saltos de página y de sección. Inserción de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento. Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación del tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas. Alineación vertical del texto de una celda, cambio de la dirección del texto, conversión del texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y fila de encabezados. Numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato del número de páginas. Selección del idioma. Corrección mientras se escribe; y,	planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación. Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrigth de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información. Rechazo al envío de mensajes que no respeten las normas ortográficas o gramaticales.
--	--	---

	una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Uso del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas. Opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Inserción de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos. Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo. Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando datos.	

	Utilización de tipos de funciones. Aplicación de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Archivo de los cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos Alineación. Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos - Imágenes prediseñadas - Gráficos - Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formato de hojas de presentación. Inclusión de textos en hojas de presentación. Creación de dibujos. Uso de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes. Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Realización de adición de objetos de dibujo, autoformas, formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen y evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipos. - Software. Normativa	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información.	

Niveles de seguridad		
Correo electrónico - Términos.		

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas sencillas en grupos reducidos, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Utilización de procesadores de textos para la preparación de documentos sencillos.
- Realización de prácticas en el laboratorio de informática y/o taller de cómputos mediante procesos establecidos, operando con hojas de cálculos y elaborando hojas de presentaciones de forma eficaz.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.

MÓDULO: ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 2

Código: MF_005_2

Duración: 90 horas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Conocer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4. Clasificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Identificar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social y las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social.
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	CE3.3 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.4 Explicar los factores de riesgo laboral en el ambiente de trabajo, relacionados con el perfil profesional. CE3.5 Usar as herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico de recepción de instrucciones distinguir: - Objetivo fundamental de la instrucción; - el grado de autonomía para su realización; - los resultados que se deben obtener; - las personas a las que se debe informar; - qué, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos y sus fuentes de conflicto en el trabajo. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo, y valorar su eficacia y eficiencia para el logro de los objetivos de la organización.	CE6.1 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el título. CE6.2 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.3 Identificar los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo. CE6.4 Valorar la existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
RA8: Aplicar las	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de

técnicas de búsqueda de empleo.	empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a las Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado
---------------------------------	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo. - Elementos del contrato. - Tipos de contratos de trabajo. Características más importantes. - Jornada laboral. Características de los tipos de jornada. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	Interpretación de los puntos clave presentes en un contrato de trabajo. Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Conocimiento del salario mínimo sectorial.	Valoración de la necesidad de la regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales.
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Identificación de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado.	Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección.	Prevención de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y	Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y

- Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Leyes que aplican al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP) - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional	psicosociales. Relación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	trabajadoras y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. Valoración de la prevención en salud y la higiene en el trabajo.
Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Información.	Producción de documento en los cuales se contenga las tareas asignadas a los miembros de un equipo. Identificación de las principales técnicas, tipos y etapas de un proceso de comunicación. Descripción de las dificultades y barreras que puedan surgir en el proceso de comunicación. Uso de la redes de comunicación, canales y medios.	Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención.
Resolución de conflictos y toma de decisión - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Técnicas para identificar los distintos tipos de conflictos. - Proceso para la resolución de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Métodos para la toma de decisión en un grupo: consenso, mayoría.	Identificación de la aparición de conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.	Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la salud en el trabajo. Valoración de la comunicación como factor clave del trabajo en equipo.
Trabajo en equipo - Trabajo en equipo: concepto, características. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.	Formación de los equipos de trabajo. Descripción de una organización como equipo de personas. Identificación de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.	Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.
Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión.	Identificación de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.	

- Oportunidades de aprendizaje y empleo.	Búsqueda a través de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a mediano y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias. Formulación de objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	Valoración del aporte de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la comunicación como factor clave del trabajo en equipo. Valoración de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y el desarrollo profesional.
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumento de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Elementos clave para una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: bolsas electrónicas de empleo como www.empleateya.net, anuncios en medios de comunicación, etc.	Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a funciones y normas. Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y su espacio laboral.

		Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto hacia los compañeros de trabajo y superiores.
--	--	---

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos para la resolución de situaciones laborales, como serian el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas con la búsqueda de información relativa al tema laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

MÓDULO: APRENDER A EMPRENDER

Nivel: 2

Código: MF_003_2

Duración: 60 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Desarrollar las capacidades relacionadas a la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Describir los factores que deben ser tomados en cuenta para desarrollar un emprendimiento. CE1.2 Definir las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil del emprendedor o emprendedora. CE1.3 Especificar la importancia de la creatividad, la iniciativa y la buena actitud en el trabajo. CE1.4 Valorar el riesgo como una oportunidad en el emprendimiento. CE1.5 Identificar los elementos que hacen posible el éxito de un emprendimiento. CE1.6 A partir de un caso práctico, en el que se necesita implementar un pequeño negocio o microempresa:

	- Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Citar ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Definir un plan de vida básico. - Identificar instituciones que apoyan el desarrollo de pequeños emprendimientos. - Reconocer el riesgo como una oportunidad en el emprendimiento. - Describir aspectos básicos que deben ser tomados en cuenta para la implementación del pequeño negocio o microempresa.
RA2: Explorar una idea de negocio realizable.	CE2.1 Indicar las fuentes de donde nacen las ideas de negocio. CE2.2 Identificar ideas de pequeño negocio o microempresa, tomando en cuenta valores éticos y el bien social. CE2.3 Citar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Clasificar los diferentes tipos de empresa según los diferentes criterios establecidos. CE2.5 Identificar la estructura adecuada para un pequeño negocio o microempresa. CE2.6 Citar las obligaciones laborales que se contraen cuando se contrata un personal. CE2.7 Describir la responsabilidad social de la empresa y su importancia para la comunidad. CE2.8 Reconocer fuentes de financiamiento disponibles para las MIPYMES. CE2.9 En un supuesto práctico, de implementación de un emprendimiento: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea de negocio. - Definir las características de la idea de negocio: actividad económica, producto o servicio, objetivos. - Identificar los valores éticos y morales que guiarán a la empresa. - Esquematizar la estructura organizativa del pequeño negocio o microempresa. - Describir el proceso de compras, de ventas y de atención al cliente. - Detallar reglas de higiene, calidad y seguridad que se aplicarán en el pequeño negocio o microempresa. - Idear la ubicación y espacio físico adecuado, distribución y ambientación, conforme al tipo y naturaleza del negocio y al presupuesto disponible. Documentar la información y guardar en portafolio. - Explicar información básica del mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Justificar la viabilidad de la idea. - Indicar fuentes de financiamiento más convenientes. - Documentar la información, presentarla con claridad en hoja papel bond y guardarla en portafolio.
RA3: Aplicar técnicas relacionadas con el mercadeo de una microempresa.	CE3.1 Explicar los elementos básicos del mercadeo y su importancia. CE3.2 Definir los objetivos de venta del pequeño negocio o microempresa. CE3.3 Describir los cuatro (4) elementos básicos del mercado. CE3.4 Explicar diferentes técnicas de mercadeo de un pequeño negocio, especificando cuáles son las más y las menos usadas. CE3.5 En un supuesto práctico en el que se necesita precisar la estrategia de mercadeo de un pequeño negocio o microempresa:

	- Definir objetivos del mercadeo. - Describir de manera detallada el producto o servicio que se venderá. - Identificar los posibles clientes del pequeño negocio o microempresa. - Hacer lista de proveedores del sector. - Indagar información básica de otros negocios semejantes: quiénes son, dónde están, fortalezas y debilidades. - Identificar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Aplicar estrategias de mercado, especificando: - o Cómo va a dar a conocer el producto y/o servicio. - o Cuáles factores va a tomar en cuenta para fijar precios. - o Cuáles estrategias va a utilizar para cerrar ventas. - o Qué hacer para fidelizar a los clientes. - o Cuáles canales de distribución va a utilizar. - Documentar la información y guardar en portafolio.
RA4: Aplicar acciones de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa.	CE4.1 Identificar las obligaciones contables y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE4.2 Explicar conceptos básicos de contabilidad. CE4.3 Identificar las diferencias entre inversión, gasto y pago; y entre ingreso y cobro. CE4.4 Definir costo de inversión y de producción. CE4.5 En un supuesto práctico, en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental para guardar todo documento (entradas y salidas). - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Expresar las obligaciones contables y fiscales a las que está sujeto el pequeño negocio o microempresa. - Determinar recursos mínimos de inversión inicial (materiales, mobiliarios, equipos, efectivo). - Determinar cuánto necesita para la producción. - Realizar presupuesto básico, indicando el flujo de ingresos y gastos mensuales y beneficios esperados) - Organizar la información de manera creativa y guardarla en portafolio.
RA5: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.1 Identificar las maneras posibles de crear un negocio. CE5.2 Explicar las diferentes formas jurídicas aplicables a pequeños negocios, identificando en cada caso, ventajas, desventajas y requisitos legales para su constitución. CE5.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo indicados. CE5.4 Citar las instituciones involucradas en el proceso de constitución de una empresa. CE5.5 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere participar en las actividades de constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa.

	- Decidir el nombre comercial y la forma jurídica adecuada. - Identificar las vías de asesoría externa para los trámites. - Describir los elementos de la imagen corporativa del pequeño negocio o microempresa. - Identificar los documentos constitutivos requeridos. - Participar en la elaboración de los documentos constitutivos. - Esquematizar detalladamente el proceso de los trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Documentar la información en papel bond y guardarla en el portafolio.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora Cultura emprendedora y empleo - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento Tipos. Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos - Ventajas y desventajas - Función Factores para tomar en cuenta al emprender	Relación entre la cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades y perfil del emprendedor o emprendedora. Relación entre el alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Discusión de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la República Dominicana. Definición del plan de vida. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento.	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social hacia la empresa. Valoración de la ética empresarial. Énfasis en la evaluación de la viabilidad de la idea de negocio. Disposición a la sociabilidad y al trabajo en equipo.
Ideas de negocio - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - Técnicas para la selección de ideas de negocio.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito de actuación.	Respeto a las normas y procedimientos. Valoración por la ética en el manejo de la información.

Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidades. La empresa y su entorno - Tipos. - Clasificación. - Responsabilidad social empresarial. Viabilidad de la idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Participación en actividades elementales de estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes.	Autoconfianza en la definición de las estrategias. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en la actividad comercial. Capacidad de análisis. Objetividad. Orientación a resultados. Valoración de la organización y el orden respecto a la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la capacidad de asociarse para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza
Plan de mercadeo - Objetivos. - Importancia. - Funciones. El producto - Características. - Ciclo de vida. La promoción - Estrategia comercial. - Políticas de ventas. La competencia El consumidor	Determinación de las estrategias de mercado. Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y de distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la publicidad.	
Aspectos de la organización - La organización. - Estructura. El personal - Funciones. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Definición de estructura organizativa. - Determinación de la forma de contratación del personal acorde con el proyecto.	

	- Delimitación del espacio físico, determinando la ubicación, fachada, ambiente y decoración, el equipamiento y mobiliarios necesarios para el emprendimiento.	del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios.
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para MIPYMES. - Importancia del ahorro. - Importancia del control de efectivo. - Cuenta corriente. - Cuenta de ahorros. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y cuaderno de anotaciones. Obligaciones fiscales - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Educación financiera. - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Los beneficios. - Fuentes de financiamiento. - Ayudas y subvenciones a las MIPYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Gastos operacionales. Presupuesto La inversión - Gasto de pre-inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Definición del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión de financiamiento. Cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Estimación de ventas. Estimación de entrada y salida de dinero. Estimación de resultados o beneficios.	
Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia. - Ventajas. - Formas jurídicas.	Ilustración del proceso de trámites oficiales. Elaboración de documentos: estatutos, registros mercantiles, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes y otros. Ilustración del proceso de registro	

- Tipos y requisitos - Lo que debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación continua. • Importancia. • Áreas importantes de capacitación.	de nombre e imagen corporativa, solicitud de licencias y permisos y pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación del emprendimiento - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones dirigidas, relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Desarrollo de aprendizaje significativo mediante la realización de debates, lluvia de ideas, sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, reflexionando sobre un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Preparación de un portafolio en el que los estudiantes van recopilando las memorias escritas de los aspectos del plan de empresa (estudio de viabilidad, planes de: marketing, organización y financiero)
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

1. Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente:

- a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.
- b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática Básica: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Aprender a Emprender: poseer un grado académico de Licenciado en el área de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
2. Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).
3. Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área profesional de la fontanería.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula técnica	40	60
Laboratorio de informática	40	60
Taller de fontanería e instalación de tuberías	150	150
Taller de saneamiento y redes de agua	150	150
Almacén de fontanería	30	30

Módulo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula técnica	X	X	X	X	X	X	X	X
Taller de fontanería e instalación de tuberías	X	X			X	X	X	
Taller de saneamiento y redes de agua			X	X				X
Almacén de fontanería	X	X	X	X	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica	- Equipos audiovisuales. - PC instalados en red y cañón con proyección. - Software específico de diseño asistido. - Software específico de automatización de operaciones en redes de distribución de agua y saneamiento. - Software específico de fontanería - Pizarra. - Material de aula. - Mesa y silla para el formador(a). - Mesas y sillas para alumnos(as).
Laboratorio de informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado - PC para el profesor/a - Escáner - Impresora - Mobiliario de aula - Cañón de proyección - Pantalla de proyección - Reproductor audiovisual

	- Pizarra electrónica - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD - Licencias de sistema operativo - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas web. - Software específico de la especialidad
Taller de fontanería e instalación de tuberías	- Mesas y bancos de trabajo. - Útiles de trazado. - Equipos de corte térmico: oxicorte, plasma. - Equipos de corte mecánico. - Equipos para mecanizado de tuberías. - Equipos de conformado y curvado de tuberías. - Equipos de unión y soldadura. - Maquinaria electroportátil: amoladoras, taladradoras. - Equipos de roscado. - Equipos de protección individual. - Instrumentos de medida y verificación. - Maquetas de instalaciones. - Herramientas manuales. - Aparatos sanitarios. - Aparatos de agua caliente sanitaria. - Aparatos de climatización. - Valvulería. - Griferías. - Bomba para pruebas de presión de agua.
Taller de saneamiento y redes de agua	- Componentes para el montaje e instalación de redes de distribución de agua y saneamiento: tuberías, depósitos, elementos de derivación, válvulas, elementos de unión, reductoras de presión, ventosas, filtros, etc. - Sistemas de entibación. - Equipos de detección de fugas y optimización de la red: equipo de prelocalización de fugas, equipo geófono buscafugas, equipo correlador buscafugas, equipo hidrógeno buscafugas, limnómetro ultrasónico autónomo, equipo registrador de caudales y presión vía SMS, etc. - Equipos para movimiento de materiales. - Grupos de presión. - Equipo calderín de presión para pruebas. - Equipos de unión y soldadura. - Equipo de electrosoldadura por manguitos. - Equipos de medida eléctrica. - Material de señalización de obra. - Tanques sépticos - Filtrantes. - Trampas de grasa. - Tinacos. - Cisternas. - Herramientas auxiliares y útiles de medida: flexómetro, cinta métrica, circómetro, compás, nivel, escalímetro, calibre, etc. - Equipos de seguridad individual y colectiva: equipo detector de

	cableados eléctricos, sierra sable para corte de tuberías fibrocemento, multidetector de gases, trípode, equipo autónomo de respiración, guantes de manipulación, arnés de seguridad, equipo de protección individual.
Almacén de fontanería	- Carro transportador de botellas de gas. - Maquinaria de transporte apropiada para el desplazamiento de elementos de fontanería. - Estanterías. - Armarios metálicos para herramientas. - Armarios metálicos.

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Elsa Sánchez	Directora General de Educación Media	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Mercedes María Matrilé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José del Carmen Canario	Gerente de Educación Técnica	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de Proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
Luis Valdez Soriano	Coordinador. Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación de la República Dominicana, DETP
Asdrúbal Peña	Secretario Técnico. Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación de la República Dominicana, DETP
Dayana Jiménez Duvergé	Soporte Técnico	Ministerio de Educación de la República Dominicana, DETP
M. Inmaculada Mateo Prian	Asesora Internacional Experta en Fabricación, Instalación y Mantenimiento	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Carlos Antonio Polanco	Gerente de Operaciones	MAQUIPLAST
José Agustín Valdez	Asistente Gerente de Mantenimiento	UNILEVER
Gustavo Cuello Rivera	Gerente de Operaciones	GCS Auto Service
Carlos Ramón Febrillé Rodríguez	Coordinador de Viajes y Aeropuertos/Piloto/Maestro Técnico	Fuerza Aérea Dominicana
Alicia Montes De Oca Goico	Gerente de Seguridad y Calidad	Aviacon, S. R. L.
Pastor Arias Sena	Encargado de la División de Análisis Técnicos	Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)
Juan José Veras	Inspector de Aeronavegabilidad	Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)
Félix Amaury Pérez Caba	Director de Capitanía de Puertos	Armada de la República Dominicana
Daniel E. De La Rosa Méndez	Director de Entrenamiento. Capitán de Navío. CONAEE.	Armada de la República Dominicana
Rubén Estévez Santos	Asistente del Director de	Armada de la República Dominicana

	Entrenamiento	
Gerónimo Soto	Entrenador Escuela Naval	Armada de la República Dominicana
Jorge de Jesús Taveras	Entrenador Escuela Naval	Armada de la República Dominicana
Danilo Sánchez	Maestro Técnico	Armada República Dominicana
Heidy Peña Rosario	Maestra Técnica Profesional	Armada de la República Dominicana
Jennifer Peña Rosario	Maestra Técnica Profesional	Armada de la República Dominicana
Ricardo Piña	Maestro Técnico Profesional	Politécnico La CASD
Carlos José Graciano	Maestro Técnico Profesional	Politécnico La CASD
Denisse M. Bueno Haché	Maestra Técnica Profesional	Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro (FARD)
Rosa Elena Rincón	Auxiliar Aeronáutica. Maestra Técnica Profesional.	Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro. Fuerza Aérea Dominicana (FARD)
Isabel López Sánchez	Maestra Técnica Profesional. Encargada del Bachillerato Aeronáutico.	Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro. Fuerza Aérea Dominicana (FARD)
Oscar Herrera Medina	Maestro Técnico Profesional	Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro. Fuerza Aérea Dominicana (FARD)
Santiago Martínez Rojas	Maestro Técnico Profesional. Coordinador del área de Mecánica Industrial.	Instituto Politécnico Fabio A. Mota
Jesús Rosario	Maestro Técnico Profesional del área de Mecánica Industrial	Instituto Politécnico Fabio A. Mota
Winter Alberto Tineo Vicioso	Maestro Técnico Profesional	Instituto Politécnico Loyola
Francisco Rosario Caro De León	Maestro Técnico Profesional	Instituto Tecnológico Comunitario de San Luis
Héctor Rafael Jáquez Dionicio	Maestro Técnico Profesional	Instituto Politécnico Loyola
Javier Elena Morales	Técnico Docente Nacional	Dirección de Currículo (MINERD)
Domingo Asencio Medina	Técnico Docente Nacional	Dirección General de Educación de Adultos (MINERD)

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Nombres	Cargo	Organización
Jahaira Santana	Analista	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Douglas Hasbún	Gerente de Capacitación Laboral	Ministerio de Trabajo
Pastor Sena Arias	Encargado de la División de Normas y procedimientos. Inspector.	Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)
Mercedes García	Encargada de Capacitación	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA)
Miguel Peña Acosta	Contraalmirante	Armada de la República Dominicana
Félix Amaury Pérez Caba	Capitán de Navío. Director de Capitanía de Puertos.	Armada de la República Dominicana
Daniel E. De La Rosa Méndez	Capitán de Navío. Director de Entrenamiento	Armada de la República Dominicana
Mario D' Alemán	Gerente	Empresas Metalúrgicas

Cándido Lorenzo	Técnico	Asociación de Profesionales y Técnicos del Concilio Iglesia de Dios Inc. Amor Eterno
Rouservert Sánchez	Gerente de Operaciones	Clauster del Hierro, S. R. L.
Francisco Javier Fabal	Gerente	Talleres Fabal, S. R. L.
Antonio Reyes	Encargado de Taller	MAGNAMOTORS
Carlos A. Polanco	Gerente de Operaciones	MAQUIPLAST
Pavel Ríos Millares	Gerente General	Aviacon, S.R.L.
Marcos Mercedes Rodríguez	Director de Mantenimiento	Helicópteros Dominicanos, S.A. (HELIDOSA)
Cecilio Apolinar Peña Vélez	Director de Control de Calidad	Air Century, S.A. (ACSA)
José Miguel Álvarez	Director de Mantenimiento	Air Century, S.A. (ACSA)
Walter Díaz	Director de Aeropuerto	Pawa Dominicana
Alicia Montes De Oca Goico	Gerente de Calidad y Seguridad Operacional	Aviacon, S. R. L.
Amaury Pineda Santos	Director de Control de Calidad	Air Rotor Services, S. R. L.
Roberto Rodríguez	Presidente	Autonovo
Clersy Jorge	Administrador	Euro Servicios Cley
Luis Alberto Marte	Supervisor de Producción	Sadosa Estándar Dominicana
Hans D' León	Encargado de Producción	Sadosa Estándar Dominicana
Diranny Bautista Lorenzo	Asistente RR. HH.	Sadosa Estándar Dominicana
Mateo R. Percel	Electromecánico	Marine Express
Brinio R. Díaz	Asistente de RR. HH.	Caribe Tours
Teófilo Isabel	Encargado y Especialista en Embalaje y Mantenimiento	Nestlé Dominicana
Andrés Arias	Propietario y Gerente de Operaciones	Diseño, Fabricación y Servicios (DFS), S. R. L.
David López	Gerente General	Engranajes del Caribe
Andrés Magallanes	Gerente	Talleres Magallanes
Paula Fernández	Coordinadora de Fabricación y Construcción Metálica.	Instituto Técnico Superior Comunitario San Luis (ITSC)
Suero Payano	Docente	Instituto Técnico Superior Comunitario San Luis (ITSC)
Eugenio Martínez	Coordinador Mecánica Automotriz	Instituto Técnico Superior Comunitario San Luis (ITSC)
Patricia Sandoval	Técnica	Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Danny Castillo	Técnico	Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Juan Francisco Alcántara Martínez	Técnico	Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Alexis De La Rosa	Técnico	Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Denisse M. Bueno Haché	Profesora Técnica Profesional	Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro. Fuerza Aérea Dominicana (FARD)
Evelyn González	Directora	Instituto Politécnico Haina (IPHA)
José Alejandro Frías	Mecánica Industrial	Instituto Técnico Salesiano (ITESA)
Pablo Yoel Mercedes	Estudiante	Instituto Politécnico Loyola

Jeanel Yoel Suero	Maestro	Instituto Politécnico Loyola
Abel Alexis Arias	Maestro y Representante de la Asociación de Padres	Instituto Politécnico Loyola
Marcol Miguel Cuello	Estudiante	Instituto Politécnico Loyola
Ana Yajaira Pérez	Técnica Docente Nacional	Dirección General de Adultos Ministerio de Educación de la República Dominicana (DGEA- MINERD)
Adriano García	Técnico Docente Nacional	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) Dirección General Educación Ambiental