

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Montaje y mantenimiento de redes de agua

**Código:** ENAT0108

**Familia Profesional:** Energía y agua

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ENA191\_2 Montaje y mantenimiento de redes de agua (RD 1228/2006)

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

UC0606\_2: Replantar redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0607\_2: Montar redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0608\_2: Poner en servicio y operar redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0609\_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.

**Competencia general:**

Realizar el montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de redes de abastecimiento y distribución de agua, así como la instalación y el mantenimiento de redes de saneamiento, con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional, tanto por cuenta propia como ajena, en el área o departamento de producción de pequeñas, medianas y grandes empresas, públicas o privadas, dedicadas a realizar el montaje, la explotación y el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

Sectores productivos:

Esta cualificación se ubica en el sector energético, subsector de captación, depuración y distribución de agua, en las actividades productivas en que se realiza el montaje, la explotación y el mantenimiento de instalaciones de captación, distribución de agua y saneamiento.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

8163.008.0 Operador de mantenimiento en plantas de captación de agua  
8163.009.1 Operador de planta de tratamiento y depuración de agua en general  
8163.012.1 Operador de sistemas de distribución de agua  
8163.005.7 Operador de planta de captación de agua, en general  
8163.011.0 Operador de planta de tratamiento de aguas residuales

Mantenedor de redes de agua.

Mantenedor de redes de saneamiento.

Montador de redes de abastecimiento y distribución de agua.  
Montador de redes e instalaciones de saneamiento.

**Duración de la formación asociada:** 450 horas

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

MF0606\_2: Replanteo de redes de distribución de agua y saneamiento. (50 horas)

MF0607\_2: Montaje de redes de distribución de agua y saneamiento. (150 horas)

- UF0132: Seguridad en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento. (30 horas)
- UF0133: Montaje de redes de saneamiento. (60 horas)
- UF0134: Montaje de redes de distribución de agua. (60 horas)

MF0608\_2: Puesta en servicio y operación de redes de distribución de agua y saneamiento. (50 horas)

MF0609\_2: Mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento. (150 horas)

- UF0132: Seguridad en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento. (30 horas)
- UF0136: Mantenimiento preventivo de redes de distribución de agua y saneamiento. (50 horas)
- UF0137: Mantenimiento correctivo y reparación de redes de distribución de agua y saneamiento. (70 horas)

MP0030: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Montaje y mantenimiento de redes de agua (80 horas)

### II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** REPLANTEAR REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Nivel:** 2

**Código:** UC0606\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Replantar redes de suministro y distribución de agua a partir de un proyecto o memoria técnica con el fin de realizar su montaje.

CR1.1 El tipo de instalación se identifica a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes distinguiendo sus características funcionales y energéticas.

CR1.2 Los diferentes componentes del montaje o instalación, así como sus características funcionales y especificaciones se identifican a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes y se localiza su emplazamiento.

CR1.3 La posible discordancia entre el proyecto de la instalación y el propio emplazamiento, se determina, adoptando las decisiones técnicas y organizativas que procedan.

CR1.4 Las ubicaciones y las características de anclaje, soportes y conexiones de los diferentes componentes y elementos constructivos se determinan previamente a su montaje.

CR1.5 Los esquemas complementarios necesarios para el replanteo y montaje de redes de distribución de agua se realizan en aquellos casos que se requieran.

CR1.6 El marcaje del trazado de las tuberías y demás elementos de la red se realiza sobre el terreno a partir del proyecto de instalación y teniendo en cuenta las características del lugar verificando los posibles servicios afectados, a fin de permitir su adecuada instalación.

CR1.7 La señalización del área de trabajo afectada se realiza según requisitos reglamentarios.

RP2: Replantar redes de saneamiento a partir de un proyecto o memoria técnica con el fin de realizar su montaje.

CR2.1 La red de saneamiento se identifica a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes, distinguiendo sus características funcionales y energéticas.

CR2.2 Los diferentes componentes de la red de saneamiento, así como sus características funcionales y especificaciones, se identifican a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes y se localiza su emplazamiento.

CR2.3 La posible discordancia entre el proyecto de la instalación de saneamiento y el propio emplazamiento, se determina, adoptando las decisiones técnicas y organizativas que procedan.

CR2.4 Las ubicaciones y las características del anclaje, soportes y conexiones de los diferentes componentes y elementos constructivos se determinan previamente a su montaje.

CR2.5 Los esquemas complementarios necesarios para el replanteo y montaje de redes de distribución de agua y saneamiento se realizan en aquellos casos que se requieran.

CR2.6 El marcaje del trazado de las tuberías, pozos de registro, arquetas y demás elementos de la red se realiza sobre el terreno a partir del proyecto de instalación, y teniendo en cuenta las características del lugar, verificando los posibles servicios afectados, a fin de permitir su adecuada instalación.

CR2.7 La señalización del área de trabajo afectada por la reforma se realiza según requisitos reglamentarios.

RP3: Replantar las actuaciones de modificación y mejora en redes de suministro y distribución de agua y saneamiento a partir de un proyecto o memoria técnica.

CR3.1 El tipo de instalación a reformar se identifica a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes, distinguiendo sus características funcionales y energéticas.

CR3.2 Los diferentes componentes de la instalación existente, así como sus características funcionales y especificaciones, se identifican a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes, y se localiza su emplazamiento.

CR3.3 La actuación de reforma o modificación a realizar y la secuencia de intervención se establece a partir de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas de los proyectos de modificación de redes, equipos e instalaciones, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

CR3.4 Los esquemas complementarios necesarios para el replanteo y montaje de la reforma de redes de distribución de agua y saneamiento se realizan en aquellos casos que se requieran.

CR3.5 La localización, replanteo y marcaje de las tuberías, componentes y accesorios a reformar o añadir en las redes de distribución de agua y saneamiento se realiza sobre el terreno a partir del proyecto de reforma, y teniendo en cuenta las

características del lugar, verificando los posibles servicios afectados, a fin de permitir la adecuada intervención.

CR3.6 La señalización del área de trabajo afectada por la reforma se realiza según requisitos reglamentarios.

### **Contexto profesional**

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

Útiles de dibujo. Ordenador personal. Software. Útiles de marcaje. Picas, material de señalización. Equipos de seguridad.

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

Instalaciones de redes de distribución de agua interpretadas y replanteadas. Instalaciones de redes de saneamiento interpretadas y replanteadas. Modificaciones de redes de distribución de agua y saneamiento replanteadas.

#### **Información utilizada o generada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas y diagramas de principio; listado de piezas y componentes; programas de montaje, partes de trabajo; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento.

#### **Unidad de competencia 2**

**Denominación:** MONTAR REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Nivel:** 2

**Código:** UC0607\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Preparar y organizar el trabajo de montaje de redes de suministro y distribución de agua y saneamiento, así como los colectores y elementos de las instalaciones implícitas al sistema de red, con arreglo al correspondiente proyecto.

CR1.1 La secuencia de montaje se establece a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

CR1.2 Los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan adecuadamente al tipo de trabajo y montaje a realizar: sistema enchufe por uniones de junta flexible, de junta flexible y amarre mecánico, de juntas acerojadas, de bridas, roscadas, por elementos, por unión de soldadura a tope, por elementos electrosoldables, por soldadura eléctrica.

CR1.3 La recepción de componentes se realiza inspeccionando y evaluando el estado de los mismos, determinando su adecuación a las prescripciones técnicas.

CR1.4 El área de trabajo se prepara de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo establecidos.

CR1.5 La coordinación, a su nivel, con las diferentes personas involucradas en la obra se realiza atendiendo a criterios de eficacia y seguridad.

RP2: Actuar según el plan de seguridad de la empresa, llevando a cabo las labores preventivas, correctivas y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y legislación vigente en el montaje de redes de suministro y distribución de agua y saneamiento.

CR2.1 Los riesgos profesionales se identifican, se evalúan y se corrigen, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en el montaje de la red.

CR2.2 Los requerimientos de protección ambiental se identifican en la documentación correspondiente y se tienen en cuenta para su aplicación en la ejecución de la instalación.

CR2.3 Las protecciones de taludes, las entibaciones, los achiques y demás medios de protección y medidas complementarias ante los riesgos derivados del montaje, se seleccionan y utilizan de forma apropiada para evitar accidentes y minimizar el riesgo de acuerdo al proyecto.

CR2.4 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de orden y limpieza.

CR2.5 En caso de emergencia se sigue el protocolo de actuación adaptado a la situación correspondiente.

RP3: Montar redes de tubería de distribución de agua y saneamiento, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 El desplazamiento y ubicación de los materiales y equipos se realiza sin deterioro de los mismos, con los medios de transporte y elevación requeridos y en condiciones de seguridad.

CR3.2 La excavación, la protección de taludes, las entibaciones, los saneos, la implantación de achiques necesarios, la preparación de los puntos de colocación de las cabezas de los tubos y de los puntos de implantación de los nudos, el establecimiento de los macizos de anclaje, la preparación y nivelación de la cama y demás operaciones en zanjas, se comprueba que se ejecutan según procedimientos establecidos y especificaciones del proyecto.

CR3.3 Los soportes y puntos de anclaje de la tubería se colocan según las especificaciones de proyecto, permitiendo, en su caso, la dilatación prevista de la red.

CR3.4 El tendido de las tuberías de distribución de agua se realiza con las pendientes, diseño y los dispositivos requeridos para garantizar, tanto la eliminación del aire como su introducción, según el caso, en todo el trazado, así como el total vaciado de la misma para facilitar las futuras actuaciones de mantenimiento y operación.

CR3.5 El tendido de la tubería de saneamiento se realiza con las pendientes, diseño y con los dispositivos requeridos para garantizar su funcionalidad.

RP4: Conexión de los accesorios y elementos de regulación y control de las redes de tubería de suministro y distribución de agua, y saneamiento, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR4.1 Los tipos y características de los equipos y elementos montados se asegura que son los adecuados a la presión y temperatura de trabajo y que responden a la función que tienen que desempeñar.

CR4.2 El machihembrado, los sistemas de manguito, el sellado, la soldadura, la unión encopada, el embridado, el atornillado y otras técnicas de ensamblado de elementos y conexión de tuberías, se realizan atendiendo al tipo de material empleado, empleando correctamente los procedimientos, útiles y herramientas necesarios, consiguiendo la estanqueidad requerida.

CR4.3 Los elementos ensamblados y las conexiones de tuberías se protegen de tensiones o esfuerzos mecánicos, permitiendo la dilatación prevista y se les aísla de vibraciones.

CR4.4 La ubicación y posición de las bombas, válvulas, ventosas, elementos de regulación y accesorios instalados permiten la accesibilidad para su manipulación y el mantenimiento en condiciones de seguridad.

CR4.5 El montaje de los caudalímetros, presostatos, sondas de nivel y demás elementos detectores de las variables del sistema, se realiza según las especificaciones técnicas, para que la indicación de la magnitud medida sea correcta y sin perturbación.

CR4.6 Las protecciones contra la corrosión, oxidación e impactos mecánicos y el aislamiento térmico de las redes y elementos se realizan según las prescripciones técnicas establecidas.

### **Contexto profesional**

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

Sistemas de entibación, equipos para movimiento de materiales, útiles de izado, andamios; tráctel. Útiles y herramientas de medida: termómetros, manómetros, caudalímetros, flexómetro, cinta métrica, circómetro, compás de gruesos, nivel, escalímetro, calibre, equipos de medida eléctrica, útiles de marcaje. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadora, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas. Unidad de adquisición y registro de datos; TPL, GPS, GIS. Grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación. Equipos de seguridad. Material de señalización. Componentes de las instalaciones: tuberías, depósitos, bombas, circuladores, válvulas, dilatadores, ventosas, purgadores, hidrantes, bocas de riego, arquetas, pozos de registro.

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

Instalaciones y redes de distribución de agua montadas.  
Instalaciones y redes de saneamiento montadas.

#### **Información utilizada o generada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas y diagramas de principio; listado de piezas y componentes; planes de montaje, partes de trabajo; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento; programas informáticos; normas UNE, reglamentación de seguridad.

#### **Unidad de competencia 3**

**Denominación:** PONER EN SERVICIO Y OPERAR REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Nivel:** 2

**Código:** UC0608\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Realizar las operaciones previas a la puesta en marcha de las redes de suministro y distribución de agua y saneamiento, a partir de planos, y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR1.1 El rellenado de las zanjas en las zonas centrales de las tuberías para contrarrestar los efectos de los empujes previstos durante las pruebas de la red, y

que permitan la inspección de cabezas y juntas, se comprueba que se realiza adecuadamente.

CR1.2 Las pruebas de presión de los circuitos hidráulicos se realizan para cada sector de la red en las condiciones reglamentarias y de seguridad requeridas.

CR1.3 Las pruebas funcionales de válvulas, bombas, circuitos de maniobra, sondas y demás equipos se realizan comprobando los valores de las variables del sistema en referencia a los de consigna establecidos.

CR1.4 El relleno definitivo con tierra vegetal o de obra, los caballones de asentamiento, las pavimentaciones, la colocación de cinta señalizadora y la compactación y terminación superficial se comprueba que se realizan según prescripciones técnicas y normativa vigente.

CR1.5 Los materiales sobrantes se retiran y se deja la zona afectada por el montaje en perfectas condiciones.

CR1.6 La limpieza, desinfección y posterior lavado para dejar las redes en estado óptimo para su consumo, se realizan de forma previa a la puesta en servicio de la red, siguiendo los procedimientos adecuados.

CR1.7 La documentación referente al resultado de las pruebas exigidas reglamentariamente se cumplimenta adecuadamente.

RP2: Actuar según el plan de seguridad de la empresa, llevando a cabo las labores preventivas, correctivas y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y legislación vigente en la puesta en servicio de redes de suministro y distribución de agua y saneamiento.

CR2.1 Los riesgos profesionales derivados de las pruebas de presión y puesta en servicio se identifican, se evalúan y se corrigen, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad.

CR2.2 Los medios de protección, ante los riesgos derivados de las pruebas de presión y puesta en servicio, se seleccionan y utilizan de forma apropiada para evitar accidentes y minimizar el riesgo.

CR2.3 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de orden y limpieza, a fin de evitar accidentes.

CR2.4 Los requisitos de tratamiento y reciclaje de materiales de desecho generados en las instalaciones se aplican en consonancia con los planes medioambientales.

CR2.5 En casos de emergencia se sigue el protocolo de actuación adaptado a la situación correspondiente.

RP3: Realizar la puesta en servicio y comprobación de las redes de suministro y distribución de agua y saneamiento, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR3.1 La puesta en servicio de la red se efectúa siguiendo los procedimientos establecidos por la compañía suministradora y cumpliendo la normativa de aplicación.

CR3.2 La puesta en servicio de la instalación se efectúa comprobando la estanqueidad de los circuitos hidráulicos.

CR3.3 La puesta en servicio de la instalación se efectúa comprobando la circulación adecuada del agua.

CR3.4 La puesta en servicio de la instalación se efectúa comprobando el óptimo funcionamiento del sistema de accionamiento, regulación y control del sistema.

CR3.5 La información sobre el uso y mantenimiento básico de la instalación se da al cliente, facilitándole los manuales correspondientes.

RP4: Realizar las maniobras de operación en el sistema de distribución de las redes de tuberías de transporte de agua y saneamiento, accesorios y elementos o sistemas de

control y regulación de los circuitos, cumpliendo con los requisitos reglamentados, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR4.1 La presión, volumen, caudal, nivel, cloro residual y otras medidas de variables se obtienen y registran, incluso a través de sistemas de telemando y telecontrol.

CR4.2 A partir de los datos de medidas obtenidas se prepara una información exhaustiva para ayudar a la gestión que asegure el correcto funcionamiento de las redes a través de los programas lógicos de funcionamiento establecidos.

CR4.3 La activación de bombas en horas energéticas adecuadas en función del nivel, la regulación de entrada y salida a depósitos, el establecimiento de rangos de alarmas y otras maniobras de operación se ejecutan, previo conocimiento de los parámetros, seleccionando las alternativas que minimicen las posibles consecuencias negativas para los usuarios, y optimizando la operación en cuanto a seguridad, tiempo y coste.

CR4.4 Las entradas y salidas de aire se comprueba que son operativas antes de actuar sobre el sistema de distribución.

CR4.5 Las vibraciones, el golpe de ariete, la turbidez, los vertidos directos a cauces, la emanación de olores y otros factores que pueden producir interferencias en las maniobras de operación se tienen en cuenta y se toman las medidas previas necesarias para evitarlos.

### **Contexto profesional**

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

Útiles y herramientas de medida: termómetros, manómetros, caudalímetros, flexómetro, cinta métrica, circómetro, compás de gruesos, nivel, escalímetro, calibre, equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadora, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas, equipos y herramientas de corte, obturación y precinto. Unidad de adquisición y registro de datos; TPL, GPS, GIS. Grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación. Equipos de seguridad. Material de señalización. Componentes de las instalaciones: tuberías, depósitos, bombas, circuladores, válvulas, dilatadores, ventosas, purgadores, hidrantes, bocas de riego, arquetas, pozos de registro.

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

Instalaciones y redes de distribución de agua probadas y en servicio.  
Instalaciones y redes de saneamiento probadas y en servicio.

#### **Información utilizada o generada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas y diagramas de principio; listado de piezas y componentes; planes de montaje, partes de trabajo; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento; programas informáticos; normas UNE, reglamentación de seguridad.

#### **Unidad de competencia 4**

**Denominación:** MANTENER REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Nivel:** 2

**Código:** UC0609\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Preparar y organizar el trabajo de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento según los procedimientos de intervención establecidos.

CR1.1 La actuación de mantenimiento a realizar, y la secuencia de intervención, se establecen a partir de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas de los equipos e instalaciones, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

CR1.2 Los materiales y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan de forma apropiada a la actuación a realizar.

CR1.3 El área de trabajo se prepara de acuerdo con los requerimientos de la propia actuación y según procedimientos de trabajo establecidos.

CR1.4 La coordinación con las diferentes personas involucradas en la obra se realiza atendiendo a criterios de eficacia y seguridad, asegurando las ejecuciones necesarias auxiliares para una afección mínima como consecuencia de la operación de mantenimiento.

CR1.5 Al cliente o usuario se le informa de los aspectos relevantes que le afecten en el proceso de reparación a realizar, adecuando este, en lo posible, a sus conveniencias.

RP2: Actuar según el plan de seguridad de la empresa, llevando a cabo las labores preventivas, correctivas y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y legislación vigente en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CR2.1 Los riesgos profesionales se identifican, se evalúan y se corrigen, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable de la seguridad en el mantenimiento de las instalaciones.

CR2.2 Los medios de protección, ante los riesgos derivados del mantenimiento, se seleccionan y utilizan de forma apropiada para evitar accidentes y minimizar el riesgo.

CR2.3 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de orden y limpieza, a fin de evitar accidentes.

CR2.4 Los requisitos de tratamiento y reciclaje de materiales de desecho generados en el mantenimiento de redes de agua y saneamiento se aplican en consonancia con los planes medioambientales.

CR2.5 En casos de emergencia se sigue el protocolo de actuación adaptado a la situación correspondiente.

RP3: Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de las redes de tuberías e instalaciones de suministro y distribución de agua y saneamiento a partir de planos, protocolos de control y gestión, y normas y especificaciones técnicas, para el correcto funcionamiento, cumpliendo con los requisitos reglamentados, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR3.1 El estado de limpieza, acabado superficial y estanqueidad de los depósitos y cámaras de rotura de carga, se comprueban con la periodicidad reglamentaria, ejecutando las correspondientes actuaciones.

CR3.2 Las tuberías, válvulas, ventosas, hidrantes, bocas de riego y otros elementos de la red de abastecimiento se revisan, comprobando su estado y, en su caso, se limpian y desinfectan según los procedimientos establecidos.

CR3.3 Los métodos de sectorización, control de caudal mínimo nocturno, auscultación y correlación acústica se llevan a cabo de forma adecuada, utilizando correctamente los equipos de radiodetección, geófonos y otros instrumentos empleados en la detección de fugas.

CR3.4 Los caudales, naturaleza de los vertidos, presencia de gases y estado general de la ventilación de las redes de saneamiento se controlan periódicamente y se asegura su adecuación a la reglamentación correspondiente.

CR3.5 Los equipos de bombeo, válvulas anti-retorno, válvulas corredera, arquetas, pozos de registro y demás componentes de la red de saneamiento se revisan comprobando su estado, efectuando los ajustes necesarios y la limpieza física y química de los que los necesiten, según los procedimientos establecidos y en las condiciones de seguridad.

CR3.6 Los elementos de acceso a las alcantarillas se mantienen en condiciones de seguridad.

CR3.7 Los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas se recogen en el informe correspondiente y se agregan a las bases de datos para gestionar y aportar mejoras al plan de mantenimiento y para la adecuada formación de personal.

CR3.8 Los equipos y herramientas empleados se revisan y mantienen en perfecto estado de operación.

RP4: Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y modificativo en las redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y de saneamiento, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las diferentes averías se detectan, analizan y valoran sus causas, eligiendo el sistema de actuación que garantice la menor afección al servicio de suministro o saneamiento.

CR4.2 La secuencia de actuación ante la avería se establece optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo, seleccionando adecuadamente los equipos, herramientas, materiales, útiles y medios auxiliares necesarios, así como las pautas establecidas en la realización de las maniobras de operación derivadas, actuando en consonancia con otros servicios, si se vieran afectados.

CR4.3 Se informa al cliente o usuario de los aspectos relevantes que le afecten en el proceso de reparación a realizar.

CR4.4 Las fugas en tuberías y en sus uniones y accesorios se reparan mediante las técnicas y elementos adecuados al material y tipo de reparación.

CR4.5 La sustitución del elemento deteriorado se efectúa siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, dentro del tiempo previsto y con la calidad y seguridad exigida, comprobando su funcionamiento.

CR4.6 La funcionalidad de la red se restituye con la prontitud, calidad y seguridad requeridas, siendo debidamente comprobada en todos sus parámetros.

CR4.7 Los partes e informes de la reparación realizada se cumplimentan adecuadamente y se agregan a las bases de datos para gestionar y aportar mejoras al diseño de la red y actualizar su plan de mantenimiento.

CR4.8 La afección a jardines, afección a servicios, daños en inmuebles y otros eventuales daños o perjuicios que se ocasionen, se informan para la tramitación de su adecuado resarcimiento.

RP5: Realizar operaciones propias de reparación de los elementos integrados en las redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y de saneamiento, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 Los elementos deteriorados se analizan identificando sus partes dañadas o averiadas.

CR5.2 Las válvulas, bombas y otros componentes de la red se desmontan y reparan sus partes dañadas.

CR5.3 Las pruebas funcionales de los componentes reparados se realizan según los procedimientos establecidos.



CR5.4 Los partes e informes de la reparación realizada se cumplimentan adecuadamente para colaborar en la gestión de repuestos.

**Contexto profesional:**

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

Sistemas de entibación, equipos para movimiento de materiales, andamios; tráctel. Útiles y herramientas de medida: termómetros, manómetros, caudalímetros, flexómetro, cinta métrica, circómetro, compás de gruesos, nivel, escalímetro, calibre, equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadora, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas, equipos y herramientas de corte, obturación y precinto. Unidad de adquisición y registro de datos; TPL, GPS, GIS. Grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación. Equipos de seguridad. Material de señalización. Componentes de las instalaciones: tuberías, depósitos, bombas, circuladores, válvulas, dilatadores, ventosas, purgadores, hidrantes, bocas de riego, arquetas, pozos de registro.

**Productos o resultado del trabajo**

Instalaciones y redes de distribución de agua y saneamiento en correcto estado de funcionamiento.

Componentes de la red reparados.

**Información utilizada o generada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas y diagramas de principio; listado de piezas y componentes; programas de mantenimiento, procedimientos de mantenimiento, partes de trabajo; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; manual de funcionamiento; programas informáticos; normas UNE, reglamentación de seguridad, normativa básica o local sobre redes de suministro y de saneamiento.

**III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**

**MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** REPLANTEO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** MF0606\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0606\_2 Replantar redes de distribución de agua y saneamiento

**Duración:** 50 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar el funcionamiento de las redes de distribución de agua y saneamiento para determinar sus características y elementos relacionados con el montaje de la misma.

CE1.1 Describir el funcionamiento general hidráulico de una red de distribución de agua, y de sus sistemas de control, a partir de los correspondientes planos.

CE1.2 Enumerar, describir y razonar la función que realizan los distintos componentes que integran las redes de distribución de agua.

CE1.3 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables a este tipo de instalaciones: normas de instalaciones de agua, ordenanzas municipales, reglamentos de seguridad.

C2: Analizar el funcionamiento de las redes de saneamiento para determinar sus características y elementos relacionados con el montaje de la misma.

CE2.1 Describir el funcionamiento general hidráulico de una red de saneamiento y de sus sistemas de control a partir de los correspondientes planos.

CE2.2 Enumerar, describir y razonar la función que realizan los distintos componentes que integran las redes de saneamiento.

CE2.3 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables a este tipo de instalaciones: normas de instalaciones de agua, ordenanzas municipales, reglamentos de seguridad.

C3: Interpretar proyectos de redes de distribución de agua y saneamiento para realizar operaciones de replanteo y otras relacionadas con su montaje.

CE3.1 Analizar los diferentes documentos que configuran un proyecto, memoria técnica o un manual de montaje de una red de distribución de agua y saneamiento, distinguiendo las funciones comunicativas de los planos que lo componen, e interpretando adecuadamente los elementos de normalización técnica.

CE3.2 Representar esquemas de principio, croquis y diagramas isométricos de una red de distribución de agua y saneamiento y de sus componentes, para facilitar su montaje.

CE3.3 Manejar e interpretar información gráfica elaborada en sistemas de representación mediante ordenador.

CE3.4 Realizar replanteos y marcar la ubicación de anclajes, soportes, zanjas, trazado de tuberías y demás componentes de las redes, partiendo de planos y documentación técnica.

CE3.5 Describir los requerimientos de señalización de la zona de trabajo según el emplazamiento.

CE3.6 Establecer la secuencia de intervención y naturaleza de las actuaciones en reformas de redes de distribución de agua y saneamiento a las que se les incorpora nuevos tramos con otros materiales a partir de los respectivos proyectos o memorias técnicas.

CE3.7 En una red de distribución de agua y saneamiento, caracterizada por los planos y la documentación técnica correspondiente:

- Identificar los diferentes componentes de la red de distribución de agua, localizando su emplazamiento.
- Identificar los diferentes componentes de la red de saneamiento, localizando su emplazamiento.
- Especificar las características de cada uno de los elementos que las componen: tuberías, grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación, depósitos, caudalímetros, válvulas, ventosas, sumideros, registros, sifones y elementos de regulación.
- Razonar el funcionamiento hidráulico de la instalación, describiendo la función, estructura y composición de las distintas partes que la configuran.
- Realizar las operaciones de replanteo y marcar la ubicación de los componentes.
- Realizar la señalización de la zona de trabajo.
- Relacionar la composición y características de la red con las exigencias reglamentarias que le son aplicables.

## Contenidos

### **1. El agua. Propiedades y comportamiento en la red.**

- El ciclo integral del agua.
- Modelos de gestión eficiente y técnicas para el uso racional del agua.
- Física de fluidos en redes de abastecimiento y saneamiento.
  - o Hidrostática e hidrodinámica.
- Efecto de la pérdida de carga.
- Línea piezométrica.
- Velocidades en la conducción y repercusiones.
- El golpe de ariete.
  - o Consecuencias y dispositivos de control.
- Aire en las conducciones y sistemas de evacuación-admisión.
- Principios constructivos de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Normativa de aplicación:
  - o Normas Básicas de Instalaciones de Agua
  - o Ordenanzas municipales y reglamentación de seguridad.

### **2. Proyectos de instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento**

- Instalación de abastecimiento de agua y saneamiento y tipologías existentes.
- Documentación base de proyectos de instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento:
  - o Memoria del proyecto, planos, presupuesto y pliego de condiciones.
- Visualización e interpretación de planos de proyectos según sus características:
  - o Planos de situación.
  - o Planos de detalle y de conjunto.
  - o Planos simbólicos, esquemas y diagramas lógicos.
  - o Diagramas, flujogramas y cronogramas.
- Visualización e interpretación de planos digitalizados.
- Diseño básico con programas informáticos específicos.
- Operaciones básicas con archivos gráficos.

### **3. Propiedades de las instalaciones de abastecimiento de agua**

- Tipos de redes de suministro y abastecimiento de agua.
  - o Clasificación.
- Configuración de la instalación.
  - o Partes y elementos constituyentes.
- Elementos de mando y accionamiento eléctrico en instalaciones hidráulicas.
- Acometidas de las instalaciones de abastecimiento de agua.
  - o Características y clasificación.
- Características de las Instalaciones de riego.
- Características de las instalaciones contraincendios.
- Equipos y componentes de las instalaciones de abastecimiento de agua:
  - o Bombas, válvulas, ventosas y elementos de regulación.
  - o Función y utilización.
  - o Tipos especiales de válvulas: integradas, multiválvulas, altimétricas, reguladoras y otros tipos especiales de válvulas de compuerta y automáticas.
- Descripción de los procedimientos y operaciones para el replanteo de las instalaciones de abastecimiento de agua.

### **4. Propiedades de las instalaciones de saneamiento**

- Tipos de redes de saneamiento.
  - o Clasificación.
- Configuración de la instalación.
  - o Partes y elementos constituyentes.

- Elementos de mando y accionamiento eléctrico de instalaciones de saneamiento.
- Sistemas de evacuación de las instalaciones de saneamiento.
  - o Características y funcionamiento.
- Redes de alcantarillado.
  - o Características y funcionamiento.
- Equipos y componentes de las instalaciones de saneamiento:
  - o Bombas, válvulas, tuberías, sumideros, colectores, pozos de registro, sifones y aliviaderos.
  - o Función y utilización.
- Descripción de los procedimientos y operaciones para el replanteo de las instalaciones de saneamiento.

### Orientaciones metodológicas

#### Formación a distancia:

Nº máximo de horas a impartir a distancia: 25

#### Criterios de acceso para los alumnos

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia
- Competencia en tecnología
- Competencia digital

### **MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MONTAJE DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** MF0607\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0607\_2 Montar redes de distribución de agua y saneamiento

**Duración:** 150 horas

#### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** SEGURIDAD EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** UF0132

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto al montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Identificar y evaluar los riesgos profesionales presentes en el montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.2 Proponer medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección ambiental derivados de las actuaciones de montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo, y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con el montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.6 Analizar los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante el montaje y el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.7 Analizar los requerimientos de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes derivados del montaje y del mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

**Contenidos****1. Normativas de prevención y seguridad en el montaje y mantenimiento de la distribución de agua y saneamiento**

- Legislación en materia de prevención en el montaje mantenimiento de la distribución de agua y saneamiento.
- Normativa medioambiental aplicable.
  - o Medidas de protección medioambiental.
- Definición, objetivos y contenidos de los planes de seguridad en el montaje mecánico y mantenimiento preventivo y correctivo de redes y distribución de agua y saneamiento.
- Identificación de riesgos y medidas de prevención de riesgos profesionales en el ámbito del montaje y mantenimiento preventivo y correctivo de redes y distribución de agua y saneamiento.

**2. Medios y actuaciones en la seguridad y prevención de riesgos profesionales**

- Equipos y protecciones de seguridad colectivos.
- Equipos de protección individual en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento.
  - o Uso y mantenimiento.
- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.
- Emergencias en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento.
  - o Actuaciones a seguir ante un accidente o contingencia.
  - o Primeros auxilios del accidentado.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** MONTAJE DE REDES DE SANEAMIENTO

**Código:** UF0133

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP3 y RP4 en lo referido a redes de saneamiento.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Elaborar planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento, con arreglo al correspondiente proyecto y a los procedimientos de trabajo establecidos.

CE1.1 Describir las diferentes técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes de saneamiento: entibado, tendido, anclaje, conexionado, embridado, soldado, roscado.

CE1.2 Identificar los materiales y herramientas a utilizar en los diferentes procesos de montaje de redes de saneamiento.

CE1.3 Relacionar los recursos humanos que intervienen en las diferentes fases del montaje de redes de saneamiento.

CE1.4 Describir los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes de saneamiento.

CE1.5 Representar los esquemas de organización del trabajo y control de tiempos en el montaje de una red de saneamiento, mediante diagramas y cronogramas apropiados a su nivel.

CE1.6 En un supuesto práctico de montaje de una red de saneamiento, establecer la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, coste, método y tiempo, dentro de su nivel.

CE1.7 En una red de saneamiento, que contenga varios sectores con tuberías de diferente diámetro y diferentes elementos:

- Seleccionar los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios para realizar el trabajo.
- Determinar los recursos humanos requeridos en las distintas fases.
- Determinar la adecuación de los componentes a las prescripciones técnicas y elaborar un informe de disconformidades.
- Determinar la secuencia de montaje mediante un flujograma.
- Definir las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación.

C2: Realizar operaciones de montaje de redes de saneamiento a partir de la documentación técnica, utilizando las herramientas, equipos y materiales adecuados, y actuando bajo normas de seguridad.

CE2.1 En una red de saneamiento, que contenga varios sectores con tuberías de diferente diámetro y diferentes elementos:

- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- Desplazar y ubicar los equipos y materiales, en condiciones de seguridad, ubicándolos en el lugar más adecuado al trabajo a realizar.
- Comprobar el marcaje sobre el terreno y el replanteo de la instalación para la excavación, señalizando el área de actuación.
- Describir los criterios para controlar que la ejecución de la excavación se adecua a los requerimientos del montaje.
- Colocar los soportes y anclajes adecuados.
- Preparar las tuberías, arquetas y demás elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
- Tender y conectar los tubos, arquetas y demás elementos accesorios.



- Dejar el entorno de trabajo en condiciones adecuadas después de las operaciones de montaje.
  - Generar informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.
- CE2.2 En una red de saneamiento por impulsión, caracterizada por planos y especificaciones técnicas:
- Colocar los soportes y anclajes adecuados.
  - Preparar las tuberías, válvulas y demás elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
  - Montar y conectar las tuberías, válvulas y demás elementos accesorios mediante las diferentes técnicas.
  - Colocar y fijar las bombas en la bancada, alineándolas y nivelándolas.
  - Realizar la conexión hidráulica de las bombas al circuito correspondiente.
  - Aislar térmicamente las tuberías y elementos que lo precisen.
  - Generar informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.

### **Contenidos**

#### **1. Organización del montaje de redes de saneamiento**

- Especificaciones de montaje de redes de saneamiento.
- Preparación del montaje de las redes de saneamiento.
  - o Fases.
- Organización del montaje de redes de saneamiento.
  - o Plan de trabajo.
- Calidad en el montaje de redes de saneamiento.
  - o Aspectos económicos y estratégicos básicos.
  - o Documentación técnica de la calidad.
  - o Manual de procedimientos.
  - o Pliegos de prescripciones técnicas y control de calidad.

#### **2. Equipos y técnicas en el montaje de redes de saneamiento**

- Identificación de equipos y elementos necesarios para el montaje de redes de saneamiento, a partir de planos de la instalación.
- Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de redes de saneamiento.
  - o Técnicas de utilización.
- Tipos de uniones de tuberías y accesorios.
- Técnicas y métodos para la realización de soldaduras.
- Características de elementos y equipos que intervienen del montaje de redes de saneamiento:
  - o Tuberías.
  - o Válvulas.
  - o Depósitos.
  - o Aparatos de medida.
  - o Bombas.
  - o Grupos de presión.
- Montaje de arquetas y pozos de registro.
  - o Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.

### **UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** MONTAJE DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

**Código:** UF0134

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP3 y RP4, en lo referido a redes de distribución de agua.

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

C1: Elaborar planes de trabajo para el montaje de redes de distribución de agua, con arreglo al correspondiente proyecto y a los procedimientos de trabajo establecidos.

CE1.1 Describir las diferentes técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes: entibado, tendido, anclaje, conexionado, embridado, soldado, roscado.

CE1.2 Identificar los materiales y herramientas a utilizar en los diferentes procesos de montaje de redes de distribución de agua.

CE1.3 Relacionar los recursos humanos que intervienen en las diferentes fases del montaje de redes de distribución de agua.

CE1.4 Describir los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes.

CE1.5 Representar los esquemas de organización del trabajo y control de tiempos en el montaje de una red de distribución de agua, mediante diagramas y cronogramas apropiados a su nivel.

CE1.6 En un supuesto práctico de montaje de una red de distribución de agua, establecer la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, coste, método y tiempo, dentro de su nivel.

CE1.7 En una red de distribución de agua, que contenga varios sectores con tuberías de diferente diámetro y diferentes elementos:

- Seleccionar los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios para realizar el trabajo.
- Determinar los recursos humanos requeridos en las distintas fases.
- Determinar la adecuación de los componentes a las prescripciones técnicas y elaborar un informe de disconformidades.
- Determinar la secuencia de montaje mediante un flujograma.
- Definir las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación.

C2: Realizar operaciones de montaje de redes de distribución de agua a partir de la documentación técnica, utilizando las herramientas, equipos y materiales adecuados, y actuando bajo normas de seguridad.

CE2.1 Describir los métodos y procedimientos para desplazar los equipos y materiales, en condiciones de seguridad, y analizar los criterios para su adecuada ubicación.

CE2.2 Describir los criterios para controlar que la ejecución de la excavación se adecue a los requerimientos del montaje.

CE2.3 Colocar soportes y anclajes, respetando, en su caso, las dilataciones previstas.

CE2.4 Operar los equipos y herramientas para preparar, conformar y unir tuberías de diferentes materiales.

CE2.5 Aplicar métodos y técnicas empleados en la protección de depósitos, tuberías y accesorios para los diferentes materiales empleados en las redes de distribución de agua.

CE2.6 Aplicar técnicas de aislamiento térmico en tuberías y accesorios.

CE2.7 En una red de distribución de agua, que contenga varios sectores con tuberías de diferente diámetro y diferentes elementos:

- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- Desplazar y ubicar los equipos y materiales, en condiciones de seguridad, ubicándolos en el lugar más adecuado al trabajo a realizar.

- Comprobar el marcaje sobre el terreno y el replanteo de la red para la excavación, señalizando el área de actuación.
  - Describir los criterios para controlar que la ejecución de la excavación, señalizando el área de actuación.
  - Colocar los soportes y anclajes adecuados.
  - Preparar las tuberías, válvulas y demás elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
  - Tender y conectar los tubos, válvulas y demás elementos accesorios.
  - Montar y aplicar las protecciones contra la corrosión.
  - Aislar térmicamente las tuberías y elementos que lo precisen, cumpliendo las especificaciones técnicas y normativa de aplicación.
  - Dejar el entorno de trabajo en condiciones adecuadas después de las operaciones de montaje.
  - Generar informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.
- CE2.8 En una red de distribución no alimentada por gravedad, caracterizada por planos y especificaciones técnicas:
- Colocar los soportes y anclajes adecuados.
  - Preparar las tuberías, válvulas y demás elementos, siguiendo los procedimientos normalizados.
  - Montar y conectar las tuberías, válvulas y demás elementos accesorios mediante las diferentes técnicas: machihembrado, unión mediante manguito, sellado, soldado, unión encopada, embridado, atornillado.
  - Colocar y fijar las bombas en la bancada, alineándolas y nivelándolas.
  - Realizar la conexión hidráulica de las bombas al circuito correspondiente.
  - Aislar térmicamente las tuberías y elementos que lo precisen.
  - Generar informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.

## Contenidos

### **1. Organización del montaje de redes de distribución de agua**

- Especificaciones de montaje de redes de distribución de agua.
- Preparación del montaje de las redes de distribución de agua.
  - o Fases.
- Organización del montaje de redes de distribución de agua.
  - o Plan de trabajo.
- Calidad en el montaje de redes de distribución de agua.
  - o Aspectos económicos y estratégicos básicos.
  - o Documentación técnica de la calidad.
  - o Manual de procedimientos.
  - o Pliegos de prescripciones técnicas y control de calidad.

### **2. Equipos y técnicas en el montaje de redes de distribución de agua**

- Identificación de equipos y elementos necesarios para el montaje de redes de distribución de agua, a partir de planos de la instalación.
- Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de redes de distribución de agua.
  - o Técnicas de utilización.
- Tipos de uniones de tuberías y accesorios.
- Técnicas y métodos para la realización de soldaduras.
- Sistemas de aislamiento térmico empleados en redes de distribución de agua.
- Técnicas de protecciones de tubería y accesorios.
- Imprimitaciones. Materiales empleados y procedimientos.
- Aplicación de la protección catódica.
- Características de elementos y equipos que intervienen en la distribución de agua:

- o Tuberías.
- o Válvulas.
- o Depósitos.
- o Aparatos de medida.
- o Bombas.
- o Grupos de presión.
- Montaje de arquetas y pozos de registro.
  - o Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.

## Orientaciones metodológicas

### Formación a distancia:

Unidades formativas	Número máximo de horas a impartir a distancia
Unidad formativa 1	10
Unidad formativa 2	30
Unidad formativa 3	30

### Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se pueden programar de manera independiente.

### Criterios de acceso para los alumnos

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia
- Competencia en tecnología
- Competencia digital

## **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** MF0608\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0608\_2 Poner en servicio y operar redes de distribución de agua y saneamiento

**Duración:** 50 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.1 Describir los métodos y técnicas empleados en la protección de tuberías y accesorios para los diferentes materiales empleados en la distribución de agua y saneamiento.

CE1.2 Describir los procedimientos empleados para efectuar las pruebas de presión y estanqueidad.

CE1.3 Describir las técnicas de rellenado y compactación de zanjas.

CE1.4 Relacionar los requisitos de señalización de las redes.

CE1.5 Analizar el proceso de retirada de materiales sobrantes y su reciclaje, de acuerdo a los planes de protección medioambiental.

CE1.6 Describir los requisitos de limpieza y desinfección de las redes según sea el uso de estas.

CE1.7 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, montadas con diferentes materiales:

- Comprobar la adecuada realización de las protecciones de la red, dependiendo del tipo de material.
- Efectuar las pruebas de presión de la red.
- Describir los criterios para controlar la realización del relleno, su señalización y compactación.
- Limpiar y desinfectar la red.

C2: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE2.1 Identificar y evaluar los riesgos profesionales derivados de las pruebas de presión y en la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.2 Proponer medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.3 Identificar los requerimientos de protección ambiental derivados de las actuaciones de puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE2.5 Analizar los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento, y relacionar las instrucciones de seguridad a incorporar junto a los equipos.

CE2.6 Analizar los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas en la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.7 Analizar los requerimientos de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes derivados de las pruebas de presión y puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

C3: Realizar operaciones de puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE3.1 Describir la secuencia de operación y los procedimientos y técnicas empleados en la puesta en servicio de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE3.2 Describir los métodos y técnicas para comprobar la adecuada estanqueidad de las redes en funcionamiento.

CE3.3 Describir los métodos y técnicas empleados en la comprobación de la adecuada circulación del agua por las redes.

CE3.4 Analizar los procedimientos para comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas de accionamiento y control de las redes.

CE3.5 Relacionar la información a entregar al usuario de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.

CE3.6 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, montadas con diferentes materiales:

- Programar los elementos de control.
- Realizar la puesta en servicio de la instalación.
- Comprobar la adecuada estanqueidad de las redes.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de las bombas y equipos de presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas de seguridad, maniobra, regulación y control.
- Preparar la información a entregar al usuario de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.

C4: Realizar maniobras de operación en redes de distribución de agua y saneamiento.

CE4.1 Señalar los elementos de una red de distribución de agua y saneamiento sobre los que se puede operar, manual o automáticamente, y las consecuencias de su manipulación.

CE4.2 Realizar medidas de presión, caudal y otras medidas de variables, utilizando e interpretando adecuadamente diferentes instrumentos de medida.

CE4.3 Preparar y analizar los datos de las diferentes medidas, con relación al adecuado funcionamiento y control de las redes.

CE4.4 Describir los procedimientos de control y regulación de bombas.

CE4.5 Describir los procedimientos de control y regulación de entrada y salida a depósitos.

CE4.6 Relacionar los tipos de alarmas y sus rangos de programación habituales en el control de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE4.7 Describir la influencia de las entradas y salidas de aire en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.

CE4.8 Describir la influencia de las vibraciones y el golpe de ariete en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.

CE4.9 Describir las medidas necesarias para evitar la turbidez, los vertidos directos a cauces, la emanación de olores y otros factores que pueden producir interferencias en las maniobras de operación.

CE4.10 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, montadas con diferentes materiales:

- Realizar las operaciones de puesta en servicio de la red.
- Realizar las medidas de caudal, presión, volumen y otras magnitudes hidráulicas de los distintos sistemas y equipos, relacionando los valores obtenidos con los de referencia.
- Comprobar el correcto comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del consumo y de las inmisiones.

### Contenidos

#### **1. Seguridad en la puesta en servicio de redes de agua.**

- Planes de seguridad en el montaje mecánico de redes de agua y saneamiento.
- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito del montaje de redes de agua y saneamiento.
- Medios y equipos de seguridad. Equipos de protección personal. Uso y mantenimiento.
- Prevención y protección medioambiental.
- Emergencias. Evacuación. Primeros auxilios.
- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.
- Normativa de aplicación

## 2. Operaciones previas a la puesta en servicio de redes de agua.

- Métodos de comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.
- Procedimientos para la realización de pruebas de presión.
- Técnicas de limpieza y desinfección de redes.
- Técnicas de rellenado y compactación de zanjas.
  - o Requisitos para su señalización.
  - o Tipos de materiales utilizados y procedimientos para su reciclaje.

## 3. Puesta en servicio de redes de agua.

- Secuencia de operaciones y procedimientos de puesta en servicio de redes de agua.
- Sistemas manuales y automáticos para la operación en redes de agua.
- Procedimientos para realizar cortes y restablecimiento del servicio en un tramo de una red.
- Procedimientos e instrumentos para la medida de parámetros en la puesta en servicio de redes de agua.
  - o Técnicas e instrumentos de telemedida y telecontrol.
- Funcionamiento, ajuste, regulación y control de redes, depósitos, bombas y válvulas en la puesta en servicio de redes de agua.
  - o Maniobras usuales en la explotación de una red de agua.
- Factores perjudiciales para la puesta en servicio de una red de agua y su tratamiento:
  - o Dilataciones, vibraciones, golpe de ariete, turbidez, olores, inmisiones y vertidos.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Nº máximo de horas a impartir a distancia: 15

### Criterios de acceso para los alumnos

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia
- Competencia en tecnología
- Competencia digital

## MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** MANTENIMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** MF0609\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0609\_2 Mantener redes de distribución de agua y saneamiento

**Duración:** 150 horas

### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** SEGURIDAD EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** UF0135

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto al montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Identificar y evaluar los riesgos profesionales presentes en el montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.2 Proponer medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección ambiental derivados de las actuaciones de montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo, y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con el montaje y mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.6 Analizar los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante el montaje y el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE1.7 Analizar los requerimientos de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes derivados del montaje y del mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

### Contenidos

#### **1. Normativas de prevención y seguridad en el montaje y mantenimiento de la distribución de agua y saneamiento**

- Legislación en materia de prevención en el montaje mantenimiento de la distribución de agua y saneamiento.
- Normativa medioambiental aplicable.
  - o Medidas de protección medioambiental.
- Definición, objetivos y contenidos de los planes de seguridad en el montaje mecánico y mantenimiento preventivo y correctivo de redes y distribución de agua y saneamiento.
- Identificación de riesgos y medidas de prevención de riesgos profesionales en el ámbito del montaje y mantenimiento preventivo y correctivo de redes y distribución de agua y saneamiento.

## 2. Medios y actuaciones en la seguridad y prevención de riesgos profesionales

- Equipos y protecciones de seguridad colectivos.
- Equipos de protección individual en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento.
  - o Uso y mantenimiento.
- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.
- Emergencias en el montaje y mantenimiento de redes y distribución de agua y saneamiento.
  - o Actuaciones a seguir ante un accidente o contingencia.
  - o Primeros auxilios del accidentado.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** UF0136

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el funcionamiento general de las redes de distribución de agua y saneamiento para desarrollar el plan de mantenimiento preventivo.

CE1.1 Describir el funcionamiento de una red de distribución de agua y saneamiento a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando sus partes, equipos y componentes.

CE1.2 Identificar en un plano de una red de distribución de agua y saneamiento, los diferentes elementos sobre los que hay que realizar mantenimiento preventivo a partir de un determinado programa de mantenimiento.

CE1.3 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables al mantenimiento de este tipo de instalaciones: ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad, reglamentación medioambiental, normas UNE de aplicación.

CE1.4 En un sistema de distribución de agua, caracterizado por los planos e instrucciones técnicas correspondientes:

- Desarrollar el programa general de actuaciones para el mantenimiento preventivo.
- Determinar los tipos de operaciones a realizar.
- Determinar la periodicidad de las operaciones a realizar.
- Determinar los tiempos para cada intervención.
- Determinar los recursos técnicos y humanos que intervienen en las operaciones.

C2: Realizar operaciones de mantenimiento preventivo de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.1 Prever el alcance y complejidad de la actuación, determinando las consecuencias para los usuarios de la falta de suministro y organizando el trabajo para minimizar estas consecuencias.

CE2.2 Gestionar, preparar y utilizar los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar las labores de mantenimiento.

CE2.3 Razonar la necesidad de realizar operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos y componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento con arreglo a un método establecido.

CE2.4 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de las redes.

CE2.5 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, con diferentes elementos y en funcionamiento, caracterizadas por un plan de mantenimiento:

- Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, identificando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- Realizar las operaciones de limpieza, desinfección y neutralización de olores.
- Emplear diferentes métodos en la detección de fugas e infiltraciones.
- Comprobar el estado general de soportes, protecciones y material aislante.
- Revisar y mantener en estado de operación los propios equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.
- Cumplimentar el informe de actuación.

#### Contenidos

##### 1. Generalidades para el mantenimiento de redes de abastecimiento de agua y saneamiento

- Normativa de aplicación en el mantenimiento de redes de agua.
- Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.
- Programas de mantenimiento de redes
- Averías críticas en redes.

##### 2. Mantenimiento preventivo en redes de agua

- Programas específicos de mantenimiento preventivo.
- Operaciones de mantenimiento preventivo de redes.
  - o Equipos
  - o Herramientas usuales
- Procedimientos de detección de fugas e infiltraciones.
- Procedimientos y operaciones para la toma de medidas de parámetros físicos.
- Limpieza de redes:
  - o Depósitos.
  - o Arquetas.
  - o Pozos de registro
  - o Alcantarillas.
- Maniobras de baldeo y desinfección.
- Mantenimiento preventivo frente a factores perjudiciales en las redes de agua:
  - o Sulfuros.
  - o Malos olores.
  - o Corrosión.
  - o Erosión y sedimentación.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y REPARACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

**Código:** UF0137

**Duración:** 70 horas



**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP4 y RP5.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar el funcionamiento general de las redes de distribución de agua y saneamiento para realizar las operaciones de mantenimiento correctivo.

CE1.1 Describir el funcionamiento de una red de distribución de agua y saneamiento a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando sus partes, equipos y componentes.

CE1.2 Razonar las consecuencias, para una instalación de agua determinada, de las averías en sus puntos críticos.

CE1.3 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables al mantenimiento de este tipo de instalaciones: ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad, reglamentación medioambiental, normas UNE de aplicación.

C2: Realizar operaciones de mantenimiento correctivo de las instalaciones de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.1 Diagnosticar las averías que se producen en las redes de abastecimiento de agua y saneamiento, determinando la causa de las mismas, y sus efectos en el sistema.

CE2.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.

CE2.3 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, razonando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE2.4 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, en diferentes casos típicos de funcionamiento defectuoso:

- Identificar las posibles averías y sus causas.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, identificando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- Describir el procedimiento de reparación, aislando el circuito o componente en el caso de ser necesario.
- Sustituir el elemento defectuoso.
- Poner en servicio la red, comprobando el correcto funcionamiento del sistema.
- Revisar y mantener, en estado de operación, los propios equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.
- Dejar el entorno de trabajo en condiciones adecuadas después de las operaciones de mantenimiento.
- Complimentar el informe de actuación.

C3: Realizar operaciones de reparación de los equipos y componentes de redes de distribución de agua y saneamiento.

CE3.1 Describir las partes que componen cada elemento de la red de distribución de agua y saneamiento, y sus funciones.

CE3.2 Describir las técnicas de reparación de bombas, válvulas, tuberías, y otros componentes que intervienen en las instalaciones de distribución de agua y saneamiento.

CE3.3 Utilizar soldadura oxiacetilénica y eléctrica en la reparación de fugas en tuberías, uniones y accesorios.

CE3.4 En una red de distribución de agua y una red de saneamiento, caracterizadas por la documentación técnica correspondiente:

- Identificar las piezas averiadas del elemento de la instalación.
- Realizar la reparación del elemento averiado.
- Comprobar su funcionamiento.
- Complimentar el informe de actuación.

**Contenidos**

**1. Generalidades para el mantenimiento de redes de abastecimiento de agua y saneamiento**

- Normativa de aplicación en el mantenimiento de redes de agua.
- Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.
- Programas de mantenimiento de redes
- Averías críticas en redes.

**2. Mantenimiento correctivo de redes de agua.**

- Métodos para el diagnóstico de averías en redes de distribución y saneamiento de agua.
- Identificación y descripción de averías críticas en redes de agua.
- Métodos para la reparación de los distintos componentes de la red.
  - o Reparación por soldaduras
  - o Reparación en carga
- Abrazaderas de reparación utilizadas en las redes de agua:
  - o Por presión
  - o Por estanqueidad lateral
  - o Abrazaderas de uniones cabeza de tubo.
- Descripción de los sistemas de uniones y piezas multidímetro.
  - o Anillos de ajuste oblicuo
- Función y tipos de sistemas de rehabilitación de tuberías:
  - o Encamisado.
  - o Líquidos obturadores.
  - o Otros sistemas.
- Sistemas de rehabilitación de colectores.
- Desmontaje y reposición de:
  - o Tuberías
  - o Válvulas
  - o Bombas
  - o Elementos eléctricos de fácil conexión.

**Orientaciones metodológicas**

**Formación a distancia:**

Unidades formativas	Número máximo de horas a impartir a distancia
Unidad formativa 1	10
Unidad formativa 2	25
Unidad formativa 3	20

**Secuencia:**

Las unidades formativas de este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia
- Competencia en tecnología
- Competencia digital

### **MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA**

**Código:** MP0030

**Duración:** 80 horas

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

C1: Realizar las operaciones de replanteo de redes de distribución de agua y saneamiento, caracterizadas por sus correspondientes proyectos o memorias técnicas.

- CE1.1 Identificar los diferentes componentes de la instalación, localizando su emplazamiento.
- CE1.2 Intervenir en las operaciones de replanteo y en la marcación de la ubicación de los componentes.
- CE1.3 Participar en la señalización de la zona de trabajo.

C2: Realizar las operaciones de montaje de redes de distribución de agua y de redes de saneamiento, a partir de la documentación técnica, utilizando las herramientas, equipos y materiales adecuados, y actuando bajo normas de seguridad.

- CE2.1 Intervenir en la preparación del área de trabajo, de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- CE2.2 Colaborar en el desplazamiento y ubicación de los equipos y materiales, en condiciones de seguridad.
- CE2.3 Intervenir en la colocación de los soportes y anclajes adecuados.
- CE2.4 Participar en la preparación de las tuberías, válvulas y demás elementos, siguiendo los procedimientos normalizados.
- CE2.5 Colaborar en el montaje, tendido y conexión de los tubos, válvulas y demás elementos accesorios.
- CE2.6 Intervenir en el montaje y aplicación de las protecciones contra la corrosión, y en el aislamiento térmico de las tuberías y elementos que lo precisen.
- CE2.7 Intervenir en la colocación y fijación de las bombas en la bancada, realizando la conexión hidráulica de las bombas al circuito correspondiente.
- CE2.8 Generar un informe sobre las labores realizadas, anomalías e incidencias.

C3: Realizar las operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio, operaciones de puesta en servicio y maniobras de operación posteriores de redes de distribución de agua y saneamiento.

- CE3.1 Intervenir en la comprobación de la adecuada realización de las protecciones de la red, dependiendo del tipo de material.
- CE3.2 Participar en las pruebas de presión de la red.

- CE3.3 Controlar la realización del relleno, su señalización y compactación.
- CE3.4 Intervenir en la limpieza y desinfección de la red.
- CE3.5 Colaborar en la programación de los elementos de control.
- CE3.6 Participar en la puesta en servicio de la instalación.
- CE3.7 Intervenir en la comprobación de la adecuada estanqueidad de las redes.
- CE3.8 Participar en la comprobación del adecuado funcionamiento de los sistemas de seguridad, maniobra, regulación y control.
- CE3.9 Intervenir en la realización de las medidas de caudal, presión, volumen y otras magnitudes hidráulicas de los distintos sistemas y equipos, relacionando los valores obtenidos con los de referencia.
- CE3.10 Participar en la comprobación del correcto comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del consumo y de las inmisiones.
- CE3.11 Preparar la información a entregar al usuario de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.

C4: Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones, equipos y componentes de redes de distribución de agua y saneamiento.

- CE4.1 Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- CE4.2 Intervenir en la preparación del área de trabajo, de acuerdo con los requerimientos de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- CE4.3 Participar en las operaciones de limpieza, desinfección y neutralización de olores.
- CE4.4 Identificar los diferentes métodos en la detección de fugas e infiltraciones.
- CE4.5 Intervenir en la comprobación del estado general de soportes, protecciones y material aislante.
- CE4.6 Colaborar en la revisión y mantenimiento de los propios equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.
- CE4.7 Cumplimentar el informe de actuación.

C5: Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo de los equipos y componentes de redes de distribución de agua y saneamiento.

- CE5.1 Identificar las posibles averías y sus causas.
- CE5.2 Colaborar en el aislamiento del circuito o componente en el caso de ser necesario.
- CE5.3 Intervenir en la reparación del elemento o elementos averiados, o en la sustitución del elemento defectuoso.
- CE5.4 Intervenir en la verificación del correcto funcionamiento del sistema, una vez puesta en servicio la red.
- CE5.5 Cumplimentar el informe de actuación.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

- CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
- CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- CE6.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
- CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
- CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
- CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Replanteo de instalaciones de redes de distribución de agua y de saneamiento

- Procedimientos para el replanteo de las instalaciones de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Material de señalización de la zona de trabajo. Modo de uso

### 2. Procedimientos de obra en el montaje de redes de saneamiento y distribución de agua

- Desplazamiento e izado de equipos y materiales.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de planos de la instalación.
- Procedimientos de apertura de zanjas.
  - o Técnicas de entibado y realización de achiques.
- Utilización de Soportes y anclajes.
  - o Colocación.

### 3. Montaje de redes de saneamiento y distribución de agua.

- Criterios de calidad en el montaje de redes de saneamiento y distribución de agua.
- Tipos de materiales empleados en tuberías.
- Realización de soldaduras siguiendo diferentes técnicas y métodos.
- Sistemas de aislamiento térmico.
- Montaje y aplicación de protecciones de tuberías y accesorios.
- Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de redes de saneamiento y distribución de agua.
- Montaje de tuberías, válvulas y depósitos.
- Montaje de aparatos de medida y accesorios.
- Montaje de bombas y grupos de presión.
- Montaje de arquetas y pozos de registro.
- Montaje de máquinas y equipos, aplicando técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.

### 4. Puesta en servicio y operación de las redes de distribución de agua y saneamiento.

- Protecciones de tuberías y accesorios.
- Pruebas de presión.
- Limpieza y desinfección de redes.
- Sistemas automáticos para la operación en redes.
- Funcionamiento de bombas y equipos de presión, y de sistemas de seguridad, maniobra, regulación y control.
- Medidas de parámetros y selección de instrumentos a utilizar.
- Comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del consumo y de las inmisiones.

### 5. Mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

- Definición y contenido de un programa de mantenimiento.
- Elaboración de planes de mantenimiento preventivo de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Participación en el mantenimiento correctivo de redes de distribución de agua y saneamiento.

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

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

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

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0606_2: Replanteo de redes de distribución de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado en Física</li><li>• Ingeniería Superior</li><li>• Ingeniería Técnica</li><li>• Técnico superior en Realización y planes de obra; Desarrollo de proyectos urbanísticos; Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos.</li><li>• Certificado de profesionalidad nivel 3 familia profesional Energía y agua en el área de agua.</li></ul>	1 año	3 años
MF0607_2: Montaje de redes de distribución de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado en Física</li><li>• Ingeniería Superior</li><li>• Ingeniería Técnica</li><li>• Técnico superior en Realización y planes de obra; Desarrollo de proyectos urbanísticos; Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos.</li><li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Energía y agua en el área de agua.</li></ul>	1 año	3 años
MF0608_2: Puesta en servicio y operación de redes de distribución de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado en Física</li><li>• Ingeniería Superior</li><li>• Ingeniería Técnica</li><li>• Técnico superior en Realización y planes de obra; Desarrollo de proyectos urbanísticos; Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos.</li><li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Energía y agua en el área de agua.</li></ul>	1 año	3 años

Módulo Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0609_2: Mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado en Física</li> <li>Ingeniería Superior</li> <li>Ingeniería Técnica</li> <li>Técnico superior en Realización y planes de obra; Desarrollo de proyectos urbanísticos; Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos.</li> <li>Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Energía y agua en el área de agua.</li> </ul>	1 año	3 años

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

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para el replanteo, montaje y mantenimiento de redes de agua y saneamiento	150	150

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión	X	X	X	X
Taller para el replanteo, montaje y mantenimiento de redes de agua y saneamiento	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos audiovisuales</li> <li>Rotafolios o pizarra digital</li> <li>Material de aula</li> <li>PCs instalados en red, cañón con proyección e internet</li> <li>Mesa y silla para formador</li> <li>Mesas y sillas para alumnos</li> <li>Software específico de diseño asistido</li> <li>Software específico de automatización de operaciones en redes de distribución agua y saneamiento.</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller para el replanteo, montaje y mantenimiento de redes de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de entibación</li> <li>Equipos para movimiento de materiales</li> <li>Equipos de unión y soldadura</li> <li>Equipos de detección de fugas</li> <li>Grupos de presión</li> <li>Equipos de seguridad individual y colectiva</li> <li>Material de señalización de obra</li> <li>Componentes de las instalaciones de distribución de agua y saneamiento: Tuberías, depósitos, válvulas, etc.</li> </ul>

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

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

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

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