

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Instalación y Mantenimiento</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>IMA753_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 46/2022</b>

### Competencia general

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas para garantizar las exigencias de salubridad en los edificios, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y planificación de la actividad preventiva y a los estándares de calidad.

### Unidades de competencia

- UC2506\_2:** Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios
- UC2507\_2:** Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios
- UC2508\_2:** Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios
- UC2509\_2:** Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios
- UC2327\_2:** REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios, en entidades de naturaleza privada, siendo microempresas principalmente o, empresas de tamaño pequeño o mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la construcción en general.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Instaladores de tuberías
- Fontaneros
- Instaladores de contadores de agua
- Instaladores de fontanería

## Formación Asociada (540 horas)

### Módulos Formativos

- MF2506\_2:** Montaje y mantenimiento de tuberías para el suministro y/o evacuación de aguas en edificios (150 horas)
- MF2507\_2:** Montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios (90 horas)
- MF2508\_2:** Montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios (150 horas)
- MF2509\_2:** Montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios (90 horas)
- MF2327\_2:** PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios

Nivel: 2

Código: UC2506\_2

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas en edificios, tomando los datos que permitan la planificación, organización y cuantificación de las unidades constructivas.

**CR1.1** Las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede.

**CR1.2** El tipo y calidad de tuberías y accesorios a montar o mantener en la edificación se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto (diámetros, soportes, elementos de control y regulación, entre otras).

**CR1.3** Las tomas de conexión de suministro y evacuación de aguas de aparatos sanitarios y equipos complementarios se verifican (separación, alturas, entre otras) en función del tipo de aparato, grifería o elemento complementario a montar o mantener según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**CR1.4** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

**RP2:** Adecuar los espacios de trabajo a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente en el plan de seguridad, evaluación de riesgos y gestión de residuos).

**CR2.1** Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, borriquetas, elevadores, entre otros) se comprueban en el tajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para realizar el montaje o mantenimiento de suministro y/o evacuación tuberías en edificios (fachadas, patios interiores o cubiertas).

**CR2.2** Los espacios de trabajo se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros y caídas a distinto nivel.

**CR2.3** Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**CR2.4** Los contenedores y elementos para realizar la gestión de residuos y reutilización se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**RP3:** Comprobar el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de tubería de suministro y/o evacuación de aguas a montar o mantener, verificando la adecuación de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios a las características y condiciones a las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR3.1** El tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques de mortero u hormigón) se detecta, utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros).

**CR3.2** Las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales se detectan, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros).

**CR3.3** Las tomas de conexión de suministros y evacuación de aguas de aparatos sanitarios y equipos complementarios se replantean, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo de aparato, valvulería o elemento a montar o mantener según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**RP4:** Montar o mantener tuberías para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, con las herramientas y equipos específicos al tipo de material, cumpliendo las exigencias de la obra o proyecto.

**CR4.1** Las condiciones ambientales interiores o exteriores (temperatura, humedad, viento, entre otros) existentes en el momento de iniciar el montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas se analizan, verificando que son adecuadas para realizar los trabajos y la compatibilidad con los materiales de construcción.

**CR4.2** Las operaciones de corte, escariado, roscado, curvado y unión provisional de tuberías y accesorios se efectúan, verificando su idoneidad para el montaje en los soportes o unidades de obra de acuerdo con las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR4.3** Los soportes, puntos de anclaje y forma de la tubería se comprueban, manteniendo los requerimientos de separación y distancias entre canalizaciones o con otras instalaciones, verificando las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR4.4** Los accesorios y las canalizaciones se montan o mantienen con los equipos y materiales a adecuados al tipo de unión (soldadura, apriete, adhesivo, entre otros), teniendo en cuenta el orden, alineando y nivelado establecidos para la obra o proyecto.

**CR4.5** Las tuberías montadas o mantenidas se limpian, utilizando los materiales específicos (limpiadores, disolventes, estropajos, entre otros), protegiéndolas con materiales adecuados (tubos corrugados de plástico, aislantes térmicos, entre otros) para su ocultamiento antes de proceder a su verificación de funcionamiento.

**CR4.6** Los residuos de los componentes del montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados según tipología, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión.

**CR4.7** Los equipos se mantienen, al finalizar el trabajo de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas, limpiándolos con ayuda de disolventes o productos indicados en las fichas de uso y mantenimiento.

**RP5:** Realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad en tuberías de suministro, y/o estanqueidad parcial o total en tuberías de evacuación en

redes montadas o mantenidas en edificios, utilizando los equipos indicados en el plan de control de calidad (bombas de prueba presión, termómetros, caudalímetros, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

**CR5.1** El acabado de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas se verifica, comprobando de forma visual que no posee desperfectos, irregularidades o defectos de soldaduras o uniones, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado, antes de su recibido u ocultamiento.

**CR5.2** Las instalaciones de suministro de agua en edificios se comprueban, antes de recibido u ocultamiento, con equipos de presión, verificando su resistencia y estanqueidad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.3** El funcionamiento de instalaciones de evacuación de aguas en edificios, tanto en redes horizontales como verticales, antes de su recibido u ocultamiento, se verifican con equipos de prueba parcial o total la estanqueidad del conjunto, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado en proyecto o documentación para la obra.

**CR5.4** Las instalaciones de suministro de agua en edificios se comprueban con termómetros y/o caudalímetros, verificando que la temperatura del agua y caudal son conformes a lo establecido para el proyecto u obra, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado en proyecto o documentación para la obra.

**CR5.5** Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, de sujeción, controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de resistencia y estanqueidad se elaboran documentalmente, aportándolos al constructor o propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

**RP6:** Realizar las memorias técnicas o boletines necesarios para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas montadas en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CR6.1** Los croquis y detalles de las instalaciones realizadas se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.

**CR6.2** Las memorias técnicas o solicitudes para el alta de la instalación se rellenan, indicando los datos del tipo de la realizada, los caudales y diámetros instalados, y aportando los resultados de las pruebas realizadas.

**CR6.3** El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados en relación a las instalaciones se aportan al constructor o propietario, para su registro, tramitación reglamentaria o alta en las compañías suministradoras.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Maquinaria manual y electro-portátil, instrumentos de medición (flexómetro, cinta métrica, nivel y distanciómetro láser, escalímetro, calibre) y comprobación (termómetros, manómetros, caudalímetros); equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, stillson, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadoras, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas, pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, equipos y herramientas de corte y precinto. Tubería y accesorios de diferentes materiales. Equipos o maquinaria de corte. Herramientas TIC. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Adecuación de los espacios de trabajo. Comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra. Montaje o mantenimiento de canalizaciones para suministro y evacuación de aguas. Realización de las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad final. Realización de la documentación para el alta o registro de la instalación.

### Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y detalle o 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. Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones, libros de edificios o registros de mantenimiento y memorias técnicas de instalaciones. Programas informáticos. Reglamentación de ámbito estatal, autonómico y local de salubridad. Normas de compañías suministradoras. Normativa medioambiental y de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios

Nivel: 2

Código: UC2507\_2

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y/o tratamiento de aguas en edificios, tomando los datos que permitan la planificación, organización y cuantificación de las unidades constructivas.

**CR1.1** Las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede.

**CR1.2** El tipo y calidad de equipos y accesorios a montar o mantener en la edificación se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto (diámetros, soportes, elementos de control y regulación, entre otras).

**CR1.3** Las tomas de conexión de suministro de agua y evacuación de aguas grises y/o pluviales desde los aparatos sanitarios o, en su caso, tejados y cubiertas u otros emplazamientos se analizan (separación, pendientes, medidas y alturas) en función del tipo de equipo de depuración y/o tratamiento a montar o mantener, según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**CR1.4** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

**RP2:** Adecuar los espacios de trabajo (interiores o exteriores) a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y/o tratamiento de aguas en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente en el plan de seguridad, evaluación de riesgos y gestión de residuos).

**CR2.1** Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, borriquetas, andamiajes, entre otros) se comprueban en el lugar de trabajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para realizar la montaje o mantenimiento de equipos de depuración y/o tratamiento de aguas por el interior en edificios o por el exterior en fachadas, cubiertas y zonas comunes.

**CR2.2** Los espacios de trabajo se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros y caídas a distinto nivel.

**CR2.3** Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**CR2.4** Los contenedores y elementos para realizar la gestión de residuos y reutilización se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**RP3:** Comprobar el estado previo de los elementos a utilizar en función de tipo de equipos de depuración y/o tratamiento de aguas a montar o mantener, verificando la adecuación de los materiales, sistemas y dispositivos complementarios a las características, condiciones y exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR3.1** El tipo de soporte o unidad de obra (fábrica de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques de mortero u hormigón) se detecta, utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros).

**CR3.2** Las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales se detectan, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, láser, entre otros).

**CR3.3** Las tomas de conexión de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios desde los aparatos sanitarios o en su caso desde los tejados y cubiertas de los edificios u otros emplazamientos se replantean, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores, pinturas y cintas de señalización, en función del tipo de elemento a montar (tubería, filtro, depósito interior o exterior), según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**RP4:** Montar o mantener equipos para la depuración y/o tratamiento de aguas en los edificios, con las herramientas y materiales específicos al sistema seleccionado, cumpliendo las exigencias de la obra o proyecto.

**CR4.1** Las condiciones ambientales interiores o exteriores (temperatura, humedad, viento, entre otros) existentes en el momento de montar o mantener equipos de depuración y/o tratamiento de aguas se analizan, verificando que permiten realizar su instalación y la plena compatibilidad con los materiales a utilizar.

**CR4.2** Las operaciones de corte, roscado, curvado y unión provisional de tuberías y accesorios con los equipos para la depuración y/o tratamiento se efectúan, verificando su idoneidad para el montaje en los soportes o unidades de obra de acuerdo con las exigencias indicadas para la obra o proyecto.

**CR4.3** Los soportes, puntos de anclaje y orden de montaje de los equipos de depuración y/o tratamiento de aguas para montar o mantener se comprueban, verificando las distancias, separaciones e incompatibilidades indicadas para la obra o proyecto.

**CR4.4** Los elementos de conexión de equipos para depuración y/o tratamiento de aguas a montar o mantener se ensamblan con los materiales y procedimientos establecidos según fabricante y tipo de tuberías (metálica o plásticas) y accesorios (por soldadura, por apriete, por adhesivo, entre otros), comparándolas con las indicadas para la obra o proyecto.

**CR4.5** La limpieza y la protección de los equipos montados o mantenidas se realizan, utilizando los materiales específicos (limpiadores, disolventes, entre otros), dejándolas adecuadas para su ocultamiento o vistas, antes de proceder a su verificación de funcionamiento.

**CR4.6** Los residuos derivados de las operaciones de montaje o mantenimiento de los componentes y equipos de depuración y/o tratamiento de aguas en edificios se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados según tipología, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión, especialmente aquellos que puedan contener agentes tóxicos y/o corrosivos.

**CR4.7** Los equipos se mantienen, al finalizar el trabajo de instalación para la depuración y tratamiento de aguas en los edificios, limpiándolos con ayuda de disolventes o productos indicados en las fichas de uso y mantenimiento.

**CR4.8** Los materiales y componentes físicos o químicos utilizados en la depuración y/o tratamiento de aguas en edificios se gestionan, manipulándolos, reponiéndolos, sustituyéndolos y almacenándolos, de forma que se garanticen las medidas preventivas correspondientes, conforme a la normativa aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, evitando riesgos para los responsables del montaje o mantenimiento y especialmente para los usuarios de la instalación.

**RP5:** Realizar las pruebas y analíticas sanitarias, de instalación, funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad finales en las instalaciones para depuración y tratamiento de aguas en los edificios, así como en las redes de suministro de aguas tratadas y redes de evacuación del edificio, asociadas a las mismas, indicadas en el plan de control de calidad (tuberías, depósitos, equipos de control, bombas de presión, sistema de tratamiento, contadores, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

**CR5.1** El acabado del montaje o mantenimiento de los equipos de depuración y/o tratamiento de aguas por el interior o exterior en edificios, se comprueban, antes de su recibido, enterrado, relleno u ocultamiento, de forma visual o con las herramientas específicas (cámaras, medidores, entre otros), verificando que no poseen desperfectos, irregularidades o defectos en sus uniones, accesos o asentamiento, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.2** Las instalaciones de depuración y/o tratamiento de aguas de edificios montadas o mantenidas se comprueban, antes de recibido u ocultamiento o enterrado final, con los equipos específicos (bombines de presión, obturadores de prueba parcial o total de estanqueidad, entre otros), verificando su resistencia y estanqueidad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.3** El funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o tratamiento de aguas por el interior en edificios, fachadas o zonas comunes, tanto en redes horizontales como verticales, antes de su recibido u ocultamiento se verifican con equipos de prueba parcial o total la estanqueidad del conjunto, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.4** Las instalaciones de depuración y/o tratamiento de aguas de edificios montadas o mantenidas se comprueban, entre otros, con caudalímetros, manómetros y equipos para el análisis químico correspondiente, verificando que los parámetros analizados son conformes a lo establecido en la normativa aplicable de salubridad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.5** Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, de sujeción, controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de resistencia y estanqueidad se elaboran documentalmente, aportándolos al constructor o propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

**RP6:** Realizar las memorias técnicas o documentación justificativa necesaria para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones de depuración y

tratamiento de aguas en los edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CR6.1** El dimensionado de las instalaciones se realiza en base a las necesidades reales de la misma y ocupación del edificio, según las características de demanda y adaptándose a la normativa aplicable de salubridad y medioambiental establecidas por la administración en la depuración y/o tratamientos de aguas antes de su vertido.

**CR6.2** Los croquis y detalles de las instalaciones realizadas se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas de salubridad para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.

**CR6.3** Las memorias técnicas o solicitudes para el alta de las instalaciones se rellenan, aportando los datos del tipo de equipo de depuración y/o tratamiento montado o mantenido, indicando los caudales y diámetros instalados, los niveles de calidad del agua tratada obtenidos y los resultados de las pruebas realizadas.

**CR6.4** El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados se aportan para su registro o solicitud de alta de las instalaciones al constructor o propietario para proceder a su tramitación reglamentaria en compañías suministradoras o en su caso entidades de la administración encargadas de su registro.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Maquinaria manual y electro-portátil, instrumentos de medición (flexómetro, cinta métrica, nivel y distanciómetro láser, escalímetro, calibre) y comprobación (termómetros, manómetros, caudalímetros); equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, stillson, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadoras, equipos de unión, equipos para detección de fugas, pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, equipos y herramientas de corte. Tubería y accesorios de diferentes materiales. Aljibes, depósitos, depuradoras, fosas sépticas, separadores de grasas e hidrocarburos. Filtros, analizadores de agua y PH, descalcificadores. Equipos o maquinaria de corte. Herramientas TIC. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Adecuación de los espacios de trabajo. Comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra. Montaje o mantenimiento de equipos de depuración y/o tratamiento de agua. Realización de las pruebas de funcionamiento y estanqueidad. Realización de la documentación para el alta o registro de la instalación.

### Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y detalle o 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. Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones, libros de edificios o registros de mantenimiento y memorias técnicas de instalaciones. Programas informáticos. Reglamentación de ámbito estatal, autonómico y local de salubridad. Normas de compañías suministradoras. Normativa medioambiental y de riesgos laborales.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios

Nivel: 2

Código: UC2508\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías o equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, tomando los datos que permitan la planificación, organización y cuantificación de las unidades constructivas.

**CR1.1** Las características, dimensiones y estado actual de las unidades de obra donde montar o mantener aparatos sanitarios y griferías o equipos complementarios de regulación, se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), contrastándolo con los planos de la obra o proyecto, si procede.

**CR1.2** El tipo y calidad de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas a montar o mantener se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto (diámetros, soportes, elementos de control, regulación y presurización, entre otros).

**CR1.3** Las tomas de conexión de suministro de agua y/o evacuación desde los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios se analizan (separaciones y alturas) en función del tipo de aparato sanitario, grifería o elemento a montar o mantener según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**CR1.4** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

**RP2:** Adecuar los espacios de trabajo (interiores o exteriores) a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías o equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente en el plan de seguridad, evaluación de riesgos y gestión de residuos).

**CR2.1** Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, andamiajes, aparatos de elevación, entre otros) se comprueban en el lugar de trabajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para realizar el montaje o mantenimiento de los aparatos sanitarios y griferías o equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios.

**CR2.2** Los espacios de trabajo se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros y caídas a distinto nivel.

**CR2.3** Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**CR2.4** Los contenedores y elementos para realizar la gestión y reutilización de residuos se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**RP3:** Comprobar el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías o equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, verificando la adecuación de estos a las características, condiciones y exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR3.1** El tipo de soporte o unidad de obra interior o exterior (paramentos de ladrillo, tabiquería prefabricada, bloques de mortero u hormigón) se detecta, utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, taladro, entre otros).

**CR3.2** Las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, composición, verticalidad, entre otros) tanto horizontales como verticales se detectan, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros).

**CR3.3** Las tomas de conexión de suministros y/o evacuación de aguas de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación se replantean, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo o elemento a montar o mantener según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**RP4:** Montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, con las herramientas y equipos específicos al tipo de material o equipo seleccionado, cumpliendo las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**CR4.1** La secuencia de montaje o instalación se establece a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

**CR4.2** Los materiales, equipos, herramientas y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan adecuadamente al tipo de trabajo a realizar, según las características estructurales del edificio y especialmente de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación.

**CR4.3** Los componentes y equipos a montar o mantener se reciben, inspeccionando y evaluando el estado de estos, y determinando su adecuación a las prescripciones técnicas, preparando el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo establecidos.

**CR4.4** Los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación se ensamblan, teniendo en cuenta el alineado y nivelado establecido en la documentación técnica con los sistemas, materiales y procedimientos específicos a cada tipo de elemento y equipo utilizado, verificando su idoneidad con lo establecido para la obra o proyecto.

**CR4.5** Los soportes y puntos de anclaje de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación se comprueban, manteniendo los requerimientos de forma y/o distancias entre ellos y con otras instalaciones o elementos existentes, cumpliendo las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR4.6** Las condiciones ambientales interiores o exteriores (calidad del aire, temperatura, humedad, viento, entre otros) existentes en el momento de montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación en los edificios, verificando que permiten realizar su montaje y la compatibilidad con los materiales de construcción.

**CR4.7** Las operaciones de conexión de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación a la red de suministro y evacuación de agua se efectúan, verificando la idoneidad para el montaje de los elementos de enlace de acuerdo con las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR4.8** La limpieza y protección de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación montados o mantenidos se realiza, utilizando los materiales y herramientas específicas (limpiadores, disolventes, entre otros), dejándolas en condiciones adecuadas para su estado final, antes de proceder a la verificación de su funcionamiento o, en su caso, realizando operaciones periódicas indicadas en el libro o fichas de mantenimiento y uso.

**CR4.9** Los residuos derivados de las operaciones de montaje o mantenimiento de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación se evacúan, depositando los desechos en los contenedores previstos según tipología, de acuerdo con las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión, especialmente aquellos que puedan contener agentes tóxicos y/o corrosivos.

**RP5:** Realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad final en el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación, utilizando los aparatos indicados en el plan de control de calidad (bombas de prueba de presión, termómetros, caudalímetros, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

**CR5.1** El acabado del montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías e instalación de equipos complementarios de regulación se comprueban de forma visual o con las herramientas específicas (cámaras, medidores, espejos, entre otros), verificando que no poseen desperfectos, irregularidades o defectos en sus uniones, accesos o asentamiento, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado, antes de su ocultamiento.

**CR5.2** El montaje de aparatos sanitarios y griferías e instalación de equipos complementarios de regulación se comprueban, antes del recibido, ocultamiento o enterrado final, con los aparatos específicos (bombas de presión, termómetros, de prueba parcial o total de estanqueidad del conjunto, entre otros), verificando su resistencia y estanqueidad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel establecido para la obra o proyecto

**CR5.3** El funcionamiento del montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías o de equipos complementarios de regulación se comprueban, antes de su ocultamiento, verificando que los parámetros analizados (presión, temperatura, entre otros) son conformes a lo establecido en la normativa aplicable de suministro y/o evacuación de aguas, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.4** Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, fijación, estabilidad, seguridad sanitaria, así como los controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de resistencia y estanquidad se elaboran documentalmente, aportándolos al constructor o propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

**RP6:** Documentar el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y de equipos complementarios de regulación realizados, que faciliten la elaboración de la memoria técnica, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CR6.1** Los esquemas de principio de los equipos complementarios realizados in situ se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.

**CR6.2** Las instalaciones de evacuación y/o descarga de los aparatos sanitarios se dimensionan en base a las necesidades reales de la red, según las características de demanda y adaptándose a la normativa aplicable de salubridad, verificando que se cumplen las especificaciones indicadas (unidades de descarga y diámetros) en la documentación de obra o proyecto.

**CR6.3** Las instalaciones de suministro de agua a griferías y equipos complementarios de regulación se dimensionan en base a las necesidades reales de la red, según las características de demanda y adaptándose a la normativa aplicable de salubridad, verificando que se cumplen las especificaciones indicadas (caudal, velocidad, entre otros) en la documentación de obra o proyecto.

**CR6.4** El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados se aportan para su registro o solicitud de alta de las instalaciones al constructor o propietario para proceder a su tramitación reglamentaria o alta en las compañías suministradoras o en su caso entidades de la administración encargadas de su registro.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Maquinaria manual y electro-portátil, instrumentos de medición (flexómetro, cinta métrica, nivel y distanciómetro láser, escalímetro, calibre) y comprobación (termómetros, manómetros, caudalímetros); equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, stillson, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadoras, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas, pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, equipos y herramientas de corte y precinto. Tubería y accesorios de diferentes materiales. Bombas, equipos de presión, depósitos de presión, cuadros eléctricos para grupos de presión y apartamento eléctrica de control. Sondas de nivel, electroválvulas y válvulas manuales, válvulas de dos y tres vías. Válvulas reductoras de presión y limitadoras. Equipos o maquinaria de corte. Equipos para el análisis del agua y PH. Herramientas TIC. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Adecuación de los espacios de trabajo. Comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra. Montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios y griferías o de equipos de regulación de agua. Realización de las pruebas de funcionamiento y estanqueidad. Realización de la documentación para el alta o registro de la instalación.

### Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y detalle o 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. Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones, libros de edificios o registros de mantenimiento y memorias técnicas de instalaciones. Programas informáticos.

Reglamentación de ámbito estatal, autonómico y local de salubridad. Normas de compañías suministradoras. Normativa medioambiental y de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios

Nivel: 2

Código: UC2509\_2

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios, tomando los datos que permitan la planificación, organización y cuantificación de las unidades constructivas.

**CR1.1** Las características, dimensiones y estado actual de las unidades de obra y equipos a montar o mantener equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas, se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros) o, contrastándolo con los planos de la obra o proyecto, si procede.

**CR1.2** El tipo y calidad de equipos y accesorios a montar o mantener, se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto (diámetros, soportes, dispositivos y sistema de tratamiento, elementos de control, regulación y presurización, entre otros).

**CR1.3** Las tomas de conexión de evacuación de aguas grises y/o pluviales desde los aparatos sanitarios o en su caso desde tejados y cubiertas u otros emplazamientos se analizan (separación, pendientes, medidas y alturas) en función del tipo de equipo de depuración y tratamiento a montar o mantener, verificando las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**CR1.4** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

**RP2:** Adecuar los espacios de trabajo (interiores o exteriores) a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente en el plan de seguridad, evaluación de riesgos y gestión de residuos).

**CR2.1** Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, andamiajes, elevadores, entre otros) se comprueban en el lugar de trabajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para realizar la montaje o mantenimiento de los equipos de reutilización y aprovechamiento de las aguas grises y/o pluviales en edificios.

**CR2.2** Los espacios de trabajo se acotan utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros y caídas a distinto nivel.

**CR2.3** Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**CR2.4** Los contenedores y elementos para realizar la gestión de residuos y reutilización se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

**RP3:** Comprobar el estado previo de los elementos a utilizar en función de tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales a montar o mantener, verificando la adecuación de los materiales y dispositivos complementarios a las características, condiciones y exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR3.1** El tipo de soporte o unidad de obra interior o exterior (paramentos de ladrillo, tabiquería prefabricada, bloques de mortero u hormigón o tipo de superficies exteriores de tierra) se detectan, utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, pala, entre otros).

**CR3.2** Las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, composición, verticalidad, entre otros) tanto horizontales como verticales se detectan, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros).

**CR3.3** Las tomas de conexión de suministro y evacuación de aguas grises y pluviales desde los aparatos sanitarios o en su caso desde los tejados y cubiertas de los edificios u otros emplazamientos se replantean, marcándolas sobre el soporte usando marcadores, pinturas y cintas de señalización, en función del tipo de elemento a instalar (tubería, filtro, depósito interior o exterior) según las exigencias definidas para la obra o proyecto.

**RP4:** Montar o mantener equipos para la reutilización y aprovechamiento de las aguas grises y/o pluviales en edificios, con las herramientas y materiales específicos al tipo de tratamiento y equipo seleccionado, cumpliendo las exigencias de la obra o proyecto.

**CR4.1** La secuencia de montaje se establece a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, metodología y tiempo.

**CR4.2** Los materiales, equipos, herramientas y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan al tipo de trabajo y montaje a realizar, según las características estructurales del edificio y especialmente del equipo de tratamiento y reutilización del agua seleccionado en el proyecto: sistema de tratamiento de aguas grises por oxigenación secuencial (SBR), sistema con tratamiento químico, sistema con tratamiento por membranas de ultrafiltración (MBR) o sistemas combinados.

**CR4.3** Los componentes y equipos a montar o mantener se reciben, inspeccionando y evaluando el estado de estos, y determinando su adecuación a las prescripciones técnicas, preparando el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo establecidos.

**CR4.4** Las condiciones ambientales interiores o exteriores (temperatura, humedad, viento, entre otros) existentes en el momento de montar o mantenerlas tuberías, equipos y elementos auxiliares de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales se analizan, verificando que permiten realizar su montaje y la plena compatibilidad con los materiales a utilizar.

**CR4.5** Las tuberías y accesorios se manipulan realizando operaciones de corte, soldadura, curvado y unión provisional con los equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas, verificando su idoneidad para el montaje en los soportes, equipos o unidades de obra de acuerdo con las exigencias establecidas para la obra o proyecto.

**CR4.6** Los equipos de reutilización y aprovechamiento se montan o mantienen teniendo en cuenta el alineado y nivelado establecido en la documentación técnica y conexiones con la red con los sistemas, materiales y procedimientos específicos a cada tipo utilizado, verificando su idoneidad con lo establecido para la obra o proyecto.

**CR4.7** La limpieza y la protección de las canalizaciones, equipos y dispositivos montados o mantenidos se realizan, utilizando los materiales y herramientas específicas (limpiadores, disolventes, entre otros), dejándolas en condiciones adecuadas para su estado final, antes de proceder a la verificación de su funcionamiento.

**CR4.8** La manipulación, reposición, sustitución y almacenaje de los materiales y componentes físicos o químicos utilizados en el tratamiento de las aguas grises y/o pluviales, se hará de forma que se garanticen las medidas preventivas correspondientes, conforme a la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral y operaciones periódicas indicadas en el libro de mantenimiento, evitando riesgos para los responsables del montaje o mantenimiento y especialmente para los usuarios de la instalación.

**CR4.9** Los residuos derivados de las operaciones de montaje o mantenimiento de los componentes y equipos de depuración, aprovechamiento y reutilización de aguas grises y/o pluviales en los edificios se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados según tipología, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión, especialmente aquellos que puedan contener agentes tóxicos y/o corrosivos.

**RP5:** Realizar las pruebas y analíticas sanitarias, de instalación, funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad finales en las instalaciones para la reutilización y aprovechamiento de las aguas grises y/o pluviales, así como en las redes suministro o evacuación de aguas tratadas, indicadas en el plan de control de calidad (tuberías, depósitos, equipos de control, bombas de presión, sistema de tratamiento, contadores, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

**CR5.1** El acabado de las instalaciones de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales por el interior o exterior en edificios (tejados, cubiertas, fachadas y zonas comunes como superficies exteriores o jardines) se verifica, comprobando de forma visual o con las herramientas (cámaras, medidores, espejos, entre otros), confirmando que no posee desperfectos, irregularidades o defectos de base en sus uniones, accesos o asentamiento, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado en la documentación de la obra o proyecto, antes de su recibido, enterrado, relleno u ocultamiento.

**CR5.2** Las instalaciones de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios se comprueban, antes del recibido, ocultamiento o enterrado final, con los equipos adecuados (bombas de presión, obturadores de prueba parcial o total, entre otros), verificando su resistencia y estanqueidad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto

**CR5.3** Las instalaciones de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios se comprueban con aparatos (caudalímetros, manómetros y equipos para el análisis químico correspondiente, entre otros), verificando que los parámetros analizados son conformes a lo establecido en la normativa aplicable, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.

**CR5.4** Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, sujeción, estabilidad, seguridad sanitaria, así como los controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de resistencia y estanquidad se elaboran documentalmente,

aportándolos al constructor o propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

**RP6:** Realizar las memorias técnicas o documentación justificativa necesaria para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones de reutilización y aprovechamiento de las aguas grises y/o pluviales en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CR6.1** Las instalaciones de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales se dimensionan en base a las necesidades reales de la red, según las características de demanda y adaptándose a la normativa aplicable de salubridad, verificando que se cumplen las especificaciones indicadas (caudales, diámetros, entre otros) en la documentación de obra o proyecto.

**CR6.2** Los esquemas de principio de los equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas realizados in situ se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.

**CR6.3** El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados se aportan para su registro o solicitud de alta de las instalaciones al constructor o propietario para proceder a su tramitación reglamentaria o alta en las compañías suministradoras.

**CR6.4** Las memorias técnicas o solicitudes para el alta de las instalaciones se rellenan, aportando los datos del tipo de instalación realizada, indicando los caudales y diámetros instalados, así como los niveles de calidad del agua tratada obtenidos, adjuntando los resultados de las pruebas realizadas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Maquinaria manual y electro-portátil, instrumentos de medición y comprobación tales como termómetros, manómetros, caudalímetros, flexómetro, cinta métrica, nivel y distanciómetro láser, escalímetro, calibre, equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, stillson, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, roscadora, curvadoras, equipos de unión y soldadura, equipos para detección de fugas, pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, equipos y herramientas de corte y precinto. Tubería y accesorios de diferentes materiales. Bombas, equipos de presión, depósitos de presión, cuadros eléctricos para grupos de presión y aparataje eléctrica de control. Sondas de nivel, electroválvulas y válvulas manuales, válvulas de dos y tres vías. Depósitos de acumulación de agua, aireadores de disco o tubulares, compresores de aire para aireadores, manguera de plástico para aire a baja presión, bomba dosificadora de impulsos, módulos de membranas de ultrafiltración. Equipos o maquinaria de corte. Productos y componentes biocidas para depuración y tratamiento químico. Equipos para el análisis del agua y PH. Adhesivos y señalizadores de agua potable y no potable. Herramientas TIC. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Adecuación de los espacios de trabajo. Comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra. Montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas. Realización de las pruebas de funcionamiento y estanqueidad. Realización de la documentación para el alta o registro de la instalación.

### Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y detalle o 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. Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones, libros de edificios o registros de mantenimiento y memorias técnicas de instalaciones. Programas informáticos. Reglamentación de ámbito estatal, autonómico y local de salubridad. Normas de compañías suministradoras. Normativa medioambiental y de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2  
Código: UC2327\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

**CR1.1** La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos - generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

**CR1.2** La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

**CR1.3** La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

**CR1.4** Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

**CR1.5** Los equipos de protección individual y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

**CR1.6** Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

**CR1.7** Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

**RP2:** Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

**CR2.1** Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.

**CR2.2** Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

**CR2.3** Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

**CR2.4** Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

**CR2.5** La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

**CR2.6** Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tabloneros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

**CR2.7** Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

**CR2.8** Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

**RP3:** Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

**CR3.1** La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de seguridad y salud en el trabajo.

**CR3.2** Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

**CR3.3** Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

**CR3.4** Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

**CR3.5** Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

**RP4:** Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas

funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

**CR4.1** La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

**CR4.2** Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

**CR4.3** La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

**CR4.4** El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

**CR4.5** La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

**RP5:** Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

**CR5.1** Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas, que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

**CR5.2** Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

**CR5.3** Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

**CR5.4** El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señala según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

**CR5.5** La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da avisando a las personas en riesgo.

**CR5.6** Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

**CR5.7** El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

**CR5.8** Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

**RP6:** Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y

gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

**CR6.1** Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

**CR6.2** La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

**CR6.3** La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

**CR6.4** Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal responsable realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

**CR6.5** Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

**RP7:** Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

**CR7.1** La atención a la persona accidentada se realiza manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

**CR7.2** El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

**CR7.3** La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

**CR7.4** La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

**CR7.5** Las electrocuciones se resuelven desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

**CR7.6** Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de protección individual. Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

### Productos y resultados

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los

distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

### Información utilizada o generada

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y equipos de protección individual. Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Montaje y mantenimiento de tuberías para el suministro y/o evacuación de aguas en edificios

Nivel:	2
Código:	MF2506_2
Asociado a la UC:	UC2506_2 - Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios a partir de la recopilación de datos.

**CE1.1** Describir métodos y secuencias de trabajo para montar o mantener tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de montaje y tipo de red.

**CE1.2** Describir los materiales y accesorios usados para montar o mantener instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en un edificio, obteniendo diferencias y aplicabilidad de cada uno de ellos al tipo de red.

**CE1.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios en un edificio o local simulado:

- Cuantificar el material necesario para la ejecución teniendo en cuenta el despiece interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.
- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.

**CE1.4** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios en un edificio o local simulado, a partir del esquema de principio de la red, determinar las siguientes características:

- Indicar el tipo de tubería y accesorios a utilizar (metálicas o plásticas) de acuerdo a las exigencias establecidas para la obra.
- Establecer la forma de colocación bien por soldadura, unión mecánica o presión, fusión o adhesivo, comprobando las características de acceso en la obra y forma de montaje o mantenimiento (reparación o sustitución).
- Elegir tipo de material, diámetros y espesores verificando las exigencias con la normativa técnica o establecida para una obra.

**CE1.5** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:

- Comprobar los niveles y alturas de montaje de tomas de aparatos sanitarios y otros elementos complementarios comprobando su idoneidad con la obra.

- Establecer la posición de las tomas de llaves de corte, aparatos sanitarios u otros elementos de la red, indicando su ubicación ideal y orden de montaje.
- Analizar los puntos de encuentro de las redes entre sí (suministro y/o evacuación de aguas) y otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, gas, entre otras) que pueden afectar al sistema, verificando con el proyecto especialmente las separaciones y afecciones.

**C2:** Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas en edificios.

**CE2.1** Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad en un montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas en edificios.

**CE2.2** Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje o mantenimiento de tuberías de suministro y/o evacuación de aguas en edificios, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos.

**CE2.3** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de red de suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado:

- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad con la normativa.
- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y protecciones colectivas necesarias, comprobando su eficacia.
- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa.

**CE2.4** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de red de suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:

- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.
- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados, comprobando su eficacia.

**CE2.5** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de red de suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado:

- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.
- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolas en los documentos de obra.
- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.

**C3:** Diferenciar en función del estado previo del soporte o unidad de obra, el tipo de tubería y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas a un edificio, dependiendo de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios a montar o mantener.

**CE3.1** Definir las condiciones genéricas que debe tener un soporte o unidad de obra para permitir el montaje o mantenimiento de redes de suministro y/o evacuación de aguas en función de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios (grupos de presión, reguladores, entre otros).

**CE3.2** Identificar los defectos a tratar en los soportes previos al montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios de redes de suministro y evacuación de aguas, indicando las alternativas para su tratamiento o refuerzo.

**CE3.3** Especificar las comprobaciones a efectuar sobre soportes ya revestidos o tratados para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de red a montar o mantener.

**CE3.4** Describir las condiciones ambientales que dificultan o impiden el montaje o mantenimiento de redes de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas, mencionando los medios de información para determinarlas, y valorando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en espacios interiores (armarios, registros, patinillos) y exteriores (cubiertas y voladizos).

**CE3.5** En un supuesto práctico de comprobación de un soporte preparado simulado para montar o mantener una red de suministro y/o evacuación de aguas:

- Realizar las comprobaciones sobre el soporte para efectuar los trabajos de montaje o mantenimiento de la red.
- Comprobar, utilizando termómetros o higrómetros, entre otros, que la temperatura y la humedad del soporte permiten la montaje o mantenimiento de la red.
- Confirmar la aptitud del soporte para el montaje o mantenimiento de las tuberías y accesorios de acuerdo a la ficha técnica del aparato sanitario, grifo o elemento complementario.

**C4:** Montar o mantener tuberías para suministro y/o evacuación de aguas a un edificio con las herramientas y equipos específicos al tipo de material definidos para la obra o proyecto.

**CE4.1** Describir las condiciones de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas en un edificio, en función su ubicación y estado de los soportes, indicando distancias entre tramos y separaciones con otras redes (electricidad, gas, entre otras).

**CE4.2** Especificar las condiciones de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios en función del tipo de red, indicando tipo de herramientas y maquinaria necesaria para su manipulación.

**CE4.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas, en un edificio o local simulado:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten el montaje y mantenimiento de las tuberías y accesorios.
- Verificar el funcionamiento de las herramientas y medios para el montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución y comprobando su funcionamiento al finalizar el trabajo, para su nuevo uso.
- Marcar el nivel de las tomas de aparatos sanitarios, griferías o equipos complementarios a montar o sustituir de acuerdo con indicado en la orden de trabajo.
- Preparar el material según tipo de red, verificando el orden de montaje, juntas, distancias e influencia con otras unidades de obra.
- Realizar el montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios, según tipo de unión (mecánica, por soldadura o encolada), comprobando su ejecución antes de realizar las pruebas de resistencia y estanqueidad en el tramo de red.
- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

**C5:** Aplicar técnicas de selección de equipos para realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad en tuberías de suministro de aguas y/o estanqueidad parcial o total en tuberías de evacuación, en redes montadas o mantenidas en edificios, comprobando su idoneidad con lo establecido para la obra o documentación del proyecto.

**CE5.1** Describir las pruebas de funcionamiento, resistencia o estanquidad a realizar a las redes de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio, precisando las precauciones a adoptar.

**CE5.2** Identificar documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados para aportar al constructor o propiedad, comprobando los establecido en el plan de calidad de la obra.

**CE5.3** Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de instalación de suministro y/o evacuación de aguas, interpretando los procedimientos y medios para la toma de datos, pruebas y realización de comprobaciones de calidad.

**CE5.4** Comprobar documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de instalación de suministro y/o evacuación de aguas, precisando las condiciones de custodia y archivo de tomas de datos, registro de pruebas realizadas y comprobaciones especificados en la documentación.

**CE5.5** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para redes de suministro y/o evacuación de aguas en edificios realizado:

- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Utilizar los equipos (bomba de presión, caudalímetros, obturadores, entre otros) para el control de calidad y pruebas reglamentarias, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.

**C6:** Aplicar técnicas de selección del tipo de memoria técnica o boletín para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CE6.1** Seleccionar el tipo de memoria técnica o boletín a rellenar según tipo de redes de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio para el alta o registro en compañías suministradoras o administraciones competentes.

**CE6.2** Describir la simbología necesaria para realizar esquemas de principio o croquis y detalles de las instalaciones y redes de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio, para la interpretación de terceros.

**CE6.3** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de tuberías y accesorios para redes de suministro y/o evacuación de aguas en edificios realizado:

- Rellenar los modelos de memoria técnica o boletín seleccionados, aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Realizar el esquema de principio o detalles y croquis de las instalaciones montadas o mantenidas, indicando materiales de las tuberías utilizadas y diámetros, para su interpretación posterior por terceros, añadiéndolos a las memorias y boletines elaborados para su tramitación.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.5 y C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Tipos de instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

Instalaciones de suministro de agua. Agua de consumo humano.

Instalaciones de evacuación de aguas. Redes de saneamiento horizontal y vertical. Desagües y sistema de sifonamiento.

Instalaciones de riego en jardines. Riego por aspersión, nebulización y goteo.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

### 2 Materiales usados en el montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios de instalaciones de fontanería para suministro y evacuación de aguas en edificios

Materiales metálicos: tuberías de acero, acero inoxidable y cobre. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación de tuberías.

Materiales plásticos: pvc, polietilenos, polibutilenos y polipropilenos. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación.

Materiales compuestos: tubos multicapa. Técnicas de unión y accesorios.

Accesorios para el montaje de tuberías. Grapas, soportes y anclajes.

Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

### 3 Operaciones de montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios de redes de suministro y evacuación de aguas en edificios

Procedimientos y operaciones de preparación y mecanizado de tuberías. Corte, biselado, abocardado y roscado.

Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de tuberías y accesorios de instalaciones de fontanería. Técnicas de utilización y de seguridad.

Uniones mecánicas fijas y desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas.

Uniones soldadas. Tipos de soldadura utilizadas en instalaciones de fontanería. Identificación de los materiales de aportación, varillas y otros consumibles. Técnicas de soldeo. Inspección visual y defectos de las uniones soldadas.

Uniones encoladas. Procedimientos y técnicas de unión por adhesivos. Materiales de limpieza y herramientas de biselado.

### 4 Operaciones de mantenimiento de instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

Procedimientos y operaciones para la toma de medidas de magnitudes principales (presión o temperatura).

Operaciones de mantenimiento mecánico, estanquidad y temperaturas de instalaciones de fontanería.

Procedimientos de limpieza y ajuste de tuberías y demás accesorios de las instalaciones.

Procedimientos de desmontaje y reparación o reposición de tuberías y accesorios.

Procedimientos para aislar tuberías y diferentes componentes.

## 5 Formación preventiva asociada al instalador de fontanería en obras de construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios

Nivel:	2
Código:	MF2507_2
Asociado a la UC:	UC2507_2 - Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios a partir de la recopilación de datos.

**CE1.1** Describir métodos y secuencias de trabajo para montar o mantener equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de montaje y tipo de red.

**CE1.2** Describir los materiales y accesorios usados para montar o mantener equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio, obteniendo diferencias y aplicabilidad de cada uno de ellos al tipo de red.

**CE1.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio o local simulado:

- Cuantificar el material necesario para la ejecución, teniendo en cuenta el despiece interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.
- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.

**CE1.4** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio o local simulado, a partir del esquema de principio de la red, determinar las siguientes características:

- Indicar el equipo a utilizar (depuradora, aljibe, pozo, fosa, entre otros) de acuerdo a las exigencias establecidas para la obra.
- Establecer la forma de colocación bien por unión mecánica o por presión, por fusión o por adhesivo, comprobando las características de acceso en la obra y forma de montaje o mantenimiento (reparación o sustitución).
- Elegir tipo de material, diámetros y espesores, verificando las exigencias con la normativa técnica o establecida para una obra.

**CE1.5** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:

- Comprobar los niveles y alturas de montaje de tomas de los equipos (separadores de grasas, fosas sépticas, depuradoras, depósitos, entre otros) y otros elementos complementarios (bombas dosificadoras, filtros, entre otras), comprobando su idoneidad con la obra.

- Establecer la posición de las tomas de llaves de corte, antirretornos y otros elementos de la red, indicando su ubicación ideal y orden de montaje.
- Analizar los puntos de encuentro de las redes entre sí (depuración o tratamiento de aguas) y otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, gas, entre otras) que pueden afectar al sistema, verificando con el proyecto las separaciones y afecciones.

**C2:** Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en edificios.

**CE2.1** Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad en un montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificio.

**CE2.2** Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de agua en un edificio, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos.

**CE2.3** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de agua en un edificio o local simulado:

- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad con la normativa.
- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y colectivas necesarias, comprobando su eficacia.
- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa.

**CE2.4** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio o local simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:

- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.
- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados comprobando su eficacia.

**CE2.5** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio o local simulado:

- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.
- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolas en los documentos de obra.
- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.

**C3:** Diferenciar en función del estado previo del soporte o unidad de obra, el tipo de equipo de depuración y tratamientos de aguas a montar o mantener en un edificio, dependiendo de número de usuarios, tipo de agua y sistema a utilizar.

**CE3.1** Definir las condiciones genéricas que debe tener un soporte o unidad de obra para permitir el montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas según especificaciones de la ficha de producto.

**CE3.2** Identificar los defectos a tratar en los soportes previos al montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas, indicando las alternativas para su tratamiento o refuerzo.

**CE3.3** Especificar las comprobaciones a efectuar sobre soportes ya revestidos o tratados para reconocer su compatibilidad y sujeción con el tipo de equipo de depuración o tratamiento de aguas a montar o mantener.

**CE3.4** Describir las condiciones ambientales que dificultan o impiden el montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios, mencionando los medios de información para determinarlas, y valorando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en espacios interiores (sótanos, cuartos de instalaciones, entre otros) y exteriores (jardines, pozos, aljibes, entre otros).

**CE3.5** En un supuesto práctico de comprobación de un soporte preparado simulado para montar o mantener un equipo de depuración o tratamiento de aguas:

- Realizar las comprobaciones sobre el soporte para efectuar los trabajos de montaje o mantenimiento del equipo.
- Comprobar, utilizando termómetros o higrómetros, entre otros, que la temperatura y la humedad del soporte permiten la montaje o mantenimiento del equipo.
- Confirmar la aptitud del soporte para el montaje o mantenimiento del equipo de depuración o tratamiento de acuerdo a la ficha técnica.

**C4:** Montar o mantener equipos de depuración o tratamientos de aguas a un edificio con las herramientas y equipos específicos al tipo de material definidos para una obra o proyecto.

**CE4.1** Describir las condiciones de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en un edificio, en función su ubicación y estado de los soportes indicando distancias entre tramos y separaciones con otras redes (electricidad, gas, entre otras).

**CE4.2** Especificar las condiciones de montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamiento de aguas en función del tipo de red, indicando tipo de herramientas y maquinaria necesaria para su manipulación.

**CE4.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipo de depuración y tratamiento de aguas, en un edificio o local simulado:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten el montaje y mantenimiento de las tuberías y accesorios.
- Verificar el funcionamiento de las herramientas y medios para el montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución y comprobando su funcionamiento al finalizar el trabajo, para su nuevo uso.
- Marcar el nivel de las tomas de equipos de depuración o tratamiento de aguas a montar o sustituir de acuerdo con indicado en la orden de trabajo.
- Preparar el material según tipo de red, verificando el orden de montaje, juntas, distancias e influencia con otras unidades de obra.
- Realizar el montaje o mantenimiento de equipos de depuración o tratamiento de aguas y accesorios, según tipo de unión (mecánica o encolada), comprobando su ejecución antes de realizar las pruebas de resistencia y estanqueidad en el tramo de red.
- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

**C5:** Aplicar técnicas de selección de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios para realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad parcial o total, en redes montadas o mantenidas, comprobando su idoneidad con lo establecido para la obra o documentación del proyecto.

**CE5.1** Describir las pruebas de funcionamiento, resistencia o estanquidad a realizar a los equipos de depuración y tratamiento de aguas montadas o mantenidas en un edificio, precisando las precauciones a adoptar.

**CE5.2** Identificar documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados para aportar al constructor o propiedad, comprobando los establecido en el plan de calidad de la obra.

**CE5.3** Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de equipo de depuración o tratamiento de aguas en un edificio, interpretando los procedimientos y medios para la toma de datos, pruebas y realización de comprobaciones de calidad.

**CE5.4** Comprobar documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de equipo de depuración o tratamiento de aguas, precisando las condiciones de custodia y archivo de tomas de datos, registro de pruebas realizadas y comprobaciones especificados en la documentación.

**CE5.5** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de equipo de depuración o tratamiento de aguas en edificio simulado:

- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Utilizar los equipos (bomba de presión, caudalímetros, obturadores, entre otros) para el control de calidad y pruebas reglamentarias, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.

**C6:** Aplicar técnicas de selección del tipo de memoria técnica o documentación justificativa para solicitar, según proceda, el alta o registro de equipos de depuración o tratamiento de aguas montados o mantenidos en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CE6.1** Seleccionar el tipo de memoria técnica o documentación justificativa a rellenar según tipo de equipo de depuración o tratamiento de aguas montadas o mantenidas en un edificio para el alta o registro en compañías suministradoras o administraciones competentes.

**CE6.2** Describir la simbología necesaria para realizar esquemas de principio o croquis y detalles de los equipos de depuración o tratamiento de aguas montadas o mantenidas en un edificio, para la interpretación de terceros.

**CE6.3** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de equipo de depuración o tratamiento de aguas en un edificio o local simulado:

- Rellenar los modelos de memoria técnica o documentación justificativa seleccionada, aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Realizar el esquema de principio o detalles y croquis de los equipos montadas o mantenidas, indicando materiales y diámetros, para su interpretación posterior por terceros, añadiéndolos a las memorias o documentación justificativa elaborados para su tramitación

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.5 y C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Tipos de instalaciones para depuración y tratamiento de aguas en edificios

Instalaciones de suministro de agua. Aguas de consumo humano. Tratamientos de las aguas: tratamiento físico y químico. Filtros. Descalcificadoras domésticas. Inhibidores de cal. Purificadores de agua. Equipos de osmosis inversa.

Instalaciones de evacuación de aguas residuales. Tratamientos físicos y químicos. Filtros. Separadoras de grasas e hidrocarburos. Fosas sépticas. Depuradoras. Decantadoras.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

### 2 Materiales y operaciones para el montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios

Materiales metálicos: tuberías de acero, acero inoxidable y cobre. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación de tuberías.

Materiales plásticos: PVC, polietilenos, polibutilenos y polipropilenos. ABS y Teflón. Resinas y fibras. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación.

Accesorios para el montaje de equipos. Grapas, soportes y anclajes.

Procedimientos y operaciones de preparación y mecanizado de tuberías. Corte, biselado, abocardado y roscado.

Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de equipos y accesorios para depuración y tratamiento de aguas. Técnicas de utilización y de seguridad.

Uniones mecánicas fijas y desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas.

Uniones soldadas por fusión. Procedimientos y técnicas de unión por fusión o electrofusión.

Uniones encoladas. Procedimientos y técnicas de unión por adhesivos. Materiales de limpieza y herramientas de biselado.

Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

### 3 Operaciones de mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios

Procedimientos y operaciones para la toma de medidas de magnitudes principales (presión o temperatura).

Operaciones de mantenimiento mecánico, estanquidad y temperaturas de instalaciones de depuración y tratamiento de aguas.

Procedimientos de limpieza y desinfección de depósitos, filtros y demás accesorios de las instalaciones. Manipulación de productos químicos.

Procedimientos de desmontaje y reparación o reposición de equipos de depuración y tratamiento de aguas.

Procedimientos para proteger equipos y diferentes componentes de la instalación.

#### 4 Formación preventiva asociada al instalador de fontanería en montaje o mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en obras de construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de equipos de depuración y tratamientos de aguas en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

Montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios

Nivel:	2
Código:	MF2508_2
Asociado a la UC:	UC2508_2 - Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de regulación para suministro y/o evacuación de aguas en edificios
Duración (horas):	150
Estado:	Elaboración

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios a partir de la recopilación de datos.

**CE1.1** Describir métodos y secuencias de trabajo para montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de montaje y tipo de red.

**CE1.2** Describir los materiales y accesorios usados para montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en un edificio, obteniendo diferencias y aplicabilidad de cada uno de ellos al tipo de red.

**CE1.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios en un edificio o local simulado:

- Cuantificar el material necesario para la ejecución, teniendo en cuenta el despiece interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.
- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.

**CE1.4** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios en un edificio o local simulado, a partir del esquema de principio de la red, determinar las siguientes características:

- Indicar el tipo de aparato sanitario, griferías y equipos complementario a utilizar (metálicos o plásticos) de acuerdo a las exigencias establecidas para la obra.
- Establecer la forma de colocación bien por soldadura, unión mecánica, presión, fusión o adhesivo, comprobando las características de acceso en la obra y forma de montaje o mantenimiento (reparación o sustitución).
- Elegir tipo de material, diámetros y espesores, verificando las exigencias con la normativa técnica o establecida para una obra.

**CE1.5** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:

- Comprobar los niveles y alturas de montaje de tomas de aparatos sanitarios y otros elementos complementarios, comprobando su idoneidad con la obra.
- Establecer la posición de las tomas de llaves de corte, aparatos sanitarios u otros elementos de la red indicando su ubicación ideal y orden de montaje.
- Analizar los puntos de los equipos entre sí (suministro y/o evacuación de aguas) y otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, entre otras) que pueden afectar al entorno del aparato sanitario, grifería o equipo complementario verificando con el proyecto, especialmente las separaciones y afecciones de tipo electromagnético.

**C2:** Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios.

**CE2.1** Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad de un montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios.

**CE2.2** Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para el suministro y/o evacuación de aguas en edificios, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos.

**CE2.3** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado:

- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad con la normativa.
- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y colectivas necesarias, comprobando su eficacia.
- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa de salubridad.

**CE2.4** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalación de suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:

- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.
- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados, comprobando su eficacia.

**CE2.5** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalación de suministro y/o evacuación de agua en un edificio o local simulado:

- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.
- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolas en los documentos de obra.
- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.

**C3:** Diferenciar en función del estado previo del soporte o unidad de obra, el tipo de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalación de suministro y/o evacuación de aguas a montar o mantener en un edificio.

**CE3.1** Definir las condiciones genéricas que debe tener un soporte o unidad de obra para permitir el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios (grupos de presión, reguladores, entre otros) según especificaciones del fabricante de producto para garantizar la calidad.

**CE3.2** Identificar los defectos a tratar en los soportes previos al montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y evacuación de aguas, indicando las alternativas para su tratamiento o refuerzo.

**CE3.3** Especificar las comprobaciones a efectuar sobre soportes ya revestidos o tratados para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios a montar o mantener.

**CE3.4** Describir las condiciones ambientales que dificultan o impiden el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios en instalaciones para suministro y/o evacuación de aguas, mencionando los medios de información para determinarlas, y valorando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en espacios interiores (armarios, cuartos de instalaciones, registros, patinillos, entre otros).

**CE3.5** En un supuesto práctico de comprobación de un soporte preparado simulado para montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalación de suministro y/o evacuación de aguas:

- Realizar las comprobaciones sobre el soporte para efectuar los trabajos de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios.
- Comprobar, utilizando termómetros o higrómetros, entre otros, que la temperatura y la humedad del soporte permiten el montaje o mantenimiento de la red.
- Confirmar la aptitud del soporte para el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios accesorios de acuerdo a la ficha técnica.

**C4:** Montar o mantener aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones para suministro y/o evacuación de aguas a un edificio con las herramientas y equipos específicos al tipo de material definidos para la obra o proyecto.

**CE4.1** Describir las condiciones de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en un edificio, en función su ubicación y estado de los soportes indicando distancias, separaciones y afecciones con otras redes, especialmente las eléctricas.

**CE4.2** Especificar las condiciones de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios en función de la ficha de fabricante del producto, indicando tipo de herramientas y maquinaria necesaria para su manipulación.

**CE4.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas, en un edificio o local simulado:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten el montaje y mantenimiento de los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios.
- Verificar el funcionamiento de las herramientas y medios para el montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución y comprobando su funcionamiento y adecuado estado de mantenimiento al finalizar el trabajo, para su nuevo uso.
- Verificar el nivel de las tomas de aparatos sanitarios, griferías o equipos complementarios a montar o sustituir de acuerdo con indicado en la orden de trabajo, especificando accesorios especiales para su conexión.

- Preparar el material según tipo de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios, verificando el orden de montaje, juntas, distancias e influencia con otras unidades de obra.
- Realizar el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios tuberías y accesorios, según tipo de unión (mecánica, soldadura o encolada), comprobando su ejecución antes de realizar las pruebas de resistencia y estanqueidad en el tramo de red.
- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

**C5:** Aplicar técnicas de selección de equipos para realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad en aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro de aguas y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio, comprobando su idoneidad con lo establecido para la obra o documentación del proyecto.

**CE5.1** Describir las pruebas de funcionamiento o estanquidad a realizar a los aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios montadas o mantenidas en un edificio, precisando las precauciones a adoptar.

**CE5.2** Identificar documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados para aportar al constructor o propiedad, comprobando lo establecido en el plan de calidad de la obra.

**CE5.3** Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios a montar o mantener, interpretando los procedimientos y medios para la toma de datos, pruebas y realización de comprobaciones de calidad, precisando las condiciones de custodia y archivo de tomas de datos, registro de pruebas realizadas y comprobaciones especificados en la documentación.

**CE5.4** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalación de suministro y/o evacuación de aguas en edificios simulado:

- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas, aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Utilizar los equipos (bomba de presión, caudalímetros, termómetros, obturadores, entre otros) para el control de calidad y pruebas reglamentarias, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.

**C6:** Aplicar técnicas de selección del tipo de memoria técnica o boletín para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CE6.1** Seleccionar el tipo de memoria técnica o boletín a rellenar según tipo de redes de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio para el alta o registro en compañías suministradoras o administraciones competentes.

**CE6.2** Describir la simbología necesaria para realizar esquemas de principio o croquis y detalles de las instalaciones y redes de suministro y/o evacuación de aguas montadas o mantenidas en un edificio, para la interpretación de terceros.

**CE6.3** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones de suministro y/o evacuación de aguas en edificios realizado:

- Rellenar los modelos de memoria técnica o boletín seleccionados aportando los resultados al constructor o propiedad.
- Realizar el esquema de principio o detalles y croquis de los equipos complementarios montados o mantenidos, indicando materiales de las tuberías utilizadas y diámetros, para su interpretación posterior por terceros, añadiéndolos a las memorias y boletines elaborados para su tramitación reglamentaria.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.4 y C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Tipos de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas. Aparatos sanitarios y griferías. Desagües.

Lavabos de pie o encastrados. Lavamanos.

Inodoros. Tanque alto, bajo y encastrados. Bidés.

Bañeras, bañeras de hidromasaje, SPA, cabina de ducha y platos de duchas.

Fregaderos y lavaderos. Vertederos. Urinarios.

Grifos simples. Grifos compuestos: monomandos, bimandos, bitérmicos o termostáticos. Grifos temporizados. Duchas de hidromasaje. Grifos con sensor electrónico.

Equipos de regulación y control de la presión. Grupos de presión, limitadoras y reductoras de presión. Dilatadores.

Arquetas y sistema especiales de sifonamiento. Antirretornos. Válvulas de aireación. Sumideros y canaletas.

Grupos de bombeo de aguas residuales.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

## 2 Materiales usados para el montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios de instalaciones para es de suministro de agua y/o evacuación de aguas

Instalaciones de evacuación de aguas. Redes de saneamiento horizontal y vertical. Desagües y sistema de sifonamiento.

tuberías y accesorios de instalaciones de fontanería para suministro y evacuación de aguas en edificios.

Materiales metálicos. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación de tuberías.

Materiales plásticos: PVC, polietilenos, polibutilenos y polipropilenos. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación.

Materiales compuestos: tubos multicapa. Técnicas de unión y accesorios.

Accesorios para el montaje de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios. Válvulas de desagües. Sifones en P, en S o botella. Botes sifónicos. Tomas de lavadoras y lavavajillas.

Tornillos y anclajes vistos u ocultos para montaje de aparatos.

Válvulas de conexión labiadas rígidas y flexibles, rectas, curvas y excéntricas. Válvulas de descarga y flotadores de inodoros

Juntas planas, tóricas y cónicas. Filtros y antirretornos.

Llaves de escuadra y de corte. Llaves excéntricas. Cintas o hilos de teflón. Latiguillos. Tapajuntas.

Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

## 3 Operaciones de montaje de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios de instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

Procedimientos y operaciones de preparación y mecanizado de tuberías para el montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios. Corte, biselado, abocardado y roscado.

Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios. Técnicas de utilización y de seguridad.

Uniones mecánicas fijas y desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas.

Uniones soldadas. Tipos de soldadura utilizadas en instalaciones de fontanería. Identificación de los materiales de aportación, varillas y otros consumibles. Técnicas de soldeo. Inspección visual y defectos de las uniones soldadas.

Uniones encoladas. Procedimientos y técnicas de unión por adhesivos. Materiales de limpieza y herramientas de biselado.

## 4 Operaciones de mantenimiento de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios de instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios

Procedimientos y operaciones para la toma de medidas de magnitudes principales (presión o temperatura).

Operaciones de mantenimiento mecánico, estanquidad y temperaturas de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios.

Procedimientos de limpieza y ajuste de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios.

Tuberías y demás accesorios de las instalaciones.

Procedimientos de desmontaje y reparación o reposición de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios.

Procedimientos para aislar tuberías y diferentes componentes de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios.

## 5 Formación preventiva asociada al instalador de fontanería en montaje o mantenimiento de aparatos sanitarios, grifería y equipos complementarios en obras de construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de aparatos sanitarios, griferías y equipos complementarios para suministro y/o evacuación de aguas en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

### Montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios

Nivel:	2
Código:	MF2509_2
Asociado a la UC:	UC2509_2 - Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios a partir de la recopilación de datos.

**CE1.1** Describir métodos y secuencias de trabajo para montar o mantener equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de montaje y tipo de red.

**CE1.2** Describir los materiales y accesorios usados para montar o mantener equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio, obteniendo diferencias y aplicabilidad de cada uno de ellos al tipo de red.

**CE1.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales de un edificio o local simulado:

- Cuantificar el material necesario para la ejecución, teniendo en cuenta el despiece interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.
- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.

**CE1.4** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio o local simulado, a partir del esquema de principio de la red, determinar las siguientes características:

- Indicar el equipo a utilizar (aljibe, depósitos, pozos, equipos de bombeo, entre otros) de acuerdo a las exigencias establecidas para la obra.
- Establecer la forma de colocación bien por unión mecánica, presión, fusión o adhesivo, comprobando las características de acceso en la obra y forma de montaje o mantenimiento (reparación o sustitución).
- Elegir tipo de material, diámetros y espesores, verificando las exigencias con la normativa técnica o establecida para una obra.

**CE1.5** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:

- Comprobar los niveles y alturas de montaje de tomas de los equipos (aljibes, depósitos, filtros, entre otros) y otros elementos complementarios (bombas, rebosaderos, entre otros) comprobando su idoneidad con la obra.
- Establecer la posición de las tomas y llaves de corte, antirretornos y otros elementos de la red indicando su ubicación ideal y orden de montaje.
- Analizar los puntos de encuentro de las redes entre sí (reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales) y otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, gas, entre otras) que pueden afectar al sistema, verificando con el proyecto especialmente las separaciones y afecciones.

**C2:** Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios.

**CE2.1** Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad en un montaje o mantenimiento de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios.

**CE2.2** Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje o mantenimiento de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos.

**CE2.3** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio o local simulado:

- Identificar los riesgos laborales y ambientales verificando su idoneidad con la normativa.
- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y colectivas necesarias, comprobando su eficacia.
- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa.

**CE2.4** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio o local simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:

- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.
- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados comprobando su eficacia.

**CE2.5** En un supuesto práctico de un montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio o local simulado:

- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.
- Comunicar las deficiencias detectadas anotándolas en los documentos de obra.
- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.

**C3:** Diferenciar en función del estado previo del soporte o unidad de obra, el tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales a montar o mantener en un edificio dependiendo de número de usuarios, tipo de agua y sistema a utilizar.

**CE3.1** Definir las condiciones genéricas que debe tener un soporte o unidad de obra para permitir el montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales según especificaciones de la ficha de producto.

**CE3.2** Identificar los defectos a tratar en los soportes previos al montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales, indicando las alternativas para su tratamiento o refuerzo.

**CE3.3** Especificar las comprobaciones a efectuar sobre soportes ya revestidos o tratados para reconocer su compatibilidad y sujeción con el tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales a montar o mantener.

**CE3.4** Describir las condiciones ambientales que dificultan o impiden el montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios, mencionando los medios de información para determinarlas, y valorando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en espacios interiores (sótanos, cuartos de instalaciones, entre otros) y exteriores (jardines, pozos, aljibes, entre otros).

**CE3.5** En un supuesto práctico de comprobación de un soporte preparado simulado para montar o mantener un equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales:

- Realizar las comprobaciones sobre el soporte para efectuar los trabajos de montaje o mantenimiento del equipo.
- Comprobar, utilizando termómetros o higrómetros, entre otros, que la temperatura y la humedad del soporte permiten la montaje o mantenimiento del equipo.
- Confirmar la aptitud del soporte para el montaje o mantenimiento del equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales de acuerdo a la ficha técnica.

**C4:** Montar o mantener equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio con las herramientas y equipos específicos al tipo de material definidos para la obra o proyecto.

**CE4.1** Describir las condiciones de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio, en función de su ubicación y estado de los soportes, indicando distancias entre tramos y separaciones con otras redes (electricidad, gas, entre otras).

**CE4.2** Especificar las condiciones de montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en función del tipo de red, indicando tipo de herramientas y maquinaria necesaria para su manipulación.

**CE4.3** En un supuesto práctico de montaje o mantenimiento de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales, en un edificio o local simulado:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten el montaje y mantenimiento del equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas.
- Verificar el funcionamiento de las herramientas y medios para el montaje y mantenimiento de tuberías y accesorios para el equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución y verificando su correcto mantenimiento y funcionamiento al finalizar el trabajo, para un nuevo uso.
- Marcar el nivel de las tomas de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales a montar o sustituir de acuerdo con indicado en la orden de trabajo.
- Preparar el material según tipo de aguas (grises o pluviales), verificando el orden de montaje, juntas, distancias e influencia con otras unidades de obra.
- Realizar el montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales y accesorios, según tipo de unión (mecánica o encolada), comprobando su ejecución antes de realizar las pruebas de resistencia o estanqueidad en el tramo de red.

- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

**C5:** Aplicar técnicas de selección de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales para realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad parcial o total, en redes montadas o mantenidas, comprobando su idoneidad con lo establecido para la obra o documentación del proyecto.

**CE5.1** Describir las pruebas de funcionamiento, resistencia o estanqueidad a realizar a los equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales montadas o mantenidas en un edificio, precisando las precauciones a adoptar.

**CE5.2** Identificar documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados para aportar al constructor o propiedad, comprobando lo establecido en el plan de calidad de la obra.

**CE5.3** Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio, interpretando los procedimientos y medios para la toma de datos, pruebas y realización de comprobaciones de calidad.

**CE5.4** Comprobar documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales, precisando las condiciones de custodia y archivo de tomas de datos, registro de pruebas realizadas y comprobaciones especificados en la documentación.

**CE5.5** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificio simulado:

- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas, aportando los resultados al constructor o propiedad.

- Utilizar los equipos (bomba de presión, caudalímetros, obturadores, entre otros) para el control de calidad y pruebas reglamentarias, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.

**C6:** Aplicar técnicas de selección del tipo de memoria técnica o documentación justificativa para solicitar, según proceda, el alta o registro de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales montados o mantenidos en edificios, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

**CE6.1** Seleccionar el tipo de memoria técnica o documentación justificativa a rellenar según tipo de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales montado o mantenido en un edificio para el alta o registro en compañías suministradoras o administraciones competentes.

**CE6.2** Describir la simbología necesaria para realizar esquemas de principio o croquis y detalles de los equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales montado o mantenidos en un edificio, para la interpretación de terceros.

**CE6.3** En un supuesto práctico relativo a un trabajo de montaje o mantenimiento de equipo de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en un edificio o local simulado:

- Rellenar los modelos de memoria técnica o documentación justificativa seleccionada, aportando los resultados al constructor o propiedad.

- Realizar el esquema de principio, detalles o croquis de los equipos montados o mantenidos, indicando materiales y diámetros, para su interpretación posterior por terceros, añadiéndolos a las memorias o documentación justificativa elaborados para su tramitación.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.5 y C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Tipos de instalaciones para reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios

Definición de aguas grises y pluviales. Consumos y utilización del agua a nivel doméstico, terciario e industrial.

Estructura básica de una instalación de aguas grises y pluviales en un edificio. Partes y componentes.

Equipos para la reutilización y aprovechamiento de aguas.

Elementos, tuberías y canalizaciones para la captación de las aguas. Prefiltros, depósitos acumulación, sistemas de bombeo. Rebosaderos. Aparatos sanitarios con aprovechamiento aguas.

Sistemas y tipologías de tratamiento. Sistemas de control y presurización.

Distribución de las aguas grises tratadas.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

### 2 Materiales y operaciones para el montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y pluviales en edificios

Materiales metálicos y plásticos. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación de tuberías.

Accesorios para el montaje de equipos. Grapas, soportes y anclajes.

Procedimientos y operaciones de preparación y mecanizado de tuberías para conexión de equipos. Corte, biselado, abocardado y roscado.

Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de equipos y accesorios para reutilización y aprovechamiento de aguas. Técnicas de utilización y de seguridad.

Uniones mecánicas fijas y desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas.

Uniones encoladas. Procedimientos y técnicas de unión por adhesivos. Materiales de limpieza y herramientas de biselado.

Conexión de los elementos y dispositivos de control, seguridad y presurización (contadores, centralitas de control, sondas y equipos de presión).  
Uso de herramientas informáticas para selección de componentes y redacciones técnicas.

### 3 Operaciones de mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios

Procedimientos y operaciones para la toma de medidas de magnitudes principales (presión o temperatura).

Operaciones de mantenimiento mecánico, estanquidad y temperaturas de instalaciones de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales.

Procedimientos de limpieza y desinfección de depósitos, filtros y demás accesorios de las instalaciones. Manipulación de productos químicos.

Procedimientos de desmontaje y reparación o reposición de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales.

Procedimientos para proteger equipos y diferentes componentes de la instalación.

Cumplimentación del libro o fichas de mantenimiento correspondientes a la instalación.

### 4 Formación preventiva asociada al instalador de fontanería en montaje o mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en obras de construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de equipos de reutilización y aprovechamiento de aguas grises y/o pluviales en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 5

### PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel:	2
Código:	MF2327_2
Asociado a la UC:	UC2327_2 - REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

**CE1.1** Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.

**CE1.2** Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.

**CE1.3** Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.

**CE1.4** Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con la eliminación de residuos peligrosos.

**CE1.5** Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.

**CE1.6** En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:

- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.
- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.
- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.
- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.
- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.
- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

**C2:** Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

**CE2.1** Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.

**CE2.2** Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.

**CE2.3** Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.

**CE2.4** Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.

**CE2.5** Justificar la utilización de los equipos de protección individual y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.

**CE2.6** Describir el uso, mantenimiento y conservación de los equipos de protección individual de acuerdo con los criterios establecidos.

**CE2.7** Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.

**CE2.8** En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:

- Verificar la idoneidad de los equipos de protección individual con los peligros de los que protegen.
- Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.
- Observar las conducciones eléctricas verificando su estado de conservación y aislamiento.
- Inspeccionar las conexiones eléctricas comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.
- Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.

**C3:** Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

**CE3.1** Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.

**CE3.2** Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.

**CE3.3** Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.

**CE3.4** Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.

**CE3.5** Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.

**CE3.6** Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.

**CE3.7** En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:

- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.
- Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.

- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados aplicando medidas oportunas.

**C4:** Aplicar técnicas de primeros auxilios teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

**CE4.1** Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.

**CE4.2** Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.

**CE4.3** Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

**CE4.4** En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:

- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.
- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.
- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.

**CE4.5** En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:

- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.
- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.
- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

### Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgos laborales.

Los riesgos laborales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores.

Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud.

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

Organización y gestión de la prevención en la empresa.

Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones.

Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

## 2 Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento.

Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros).

Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los equipos de protección individual. Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización.

Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros.

Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros.

Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros.

Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros.

Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales.

Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.

Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.