

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DRENAJE URBANO



Dirigido a

- Particulares y Empresas
- Perfiles Operarios de abastecimiento y saneamiento

Qué aprenderás

- conocimiento específico del funcionamiento de una red de drenaje en relación a su mantenimiento, limpieza y operatividad tanto en época seca como de lluvia.
- El contenido del programa está especialmente indicado para aquellos profesionales que tengan interés en conocer los criterios, técnicas e instrumentación para la correcta limpieza de la red, los métodos de rehabilitación de la misma, el estudio de las patologías que conducen a su envejecimiento, el adiestramiento requerido para la correcta inspección, la organización avanzada del servicio y los sistemas de telecontrol y de explotación centralizada.

Si superas con éxito el programa

- Los participantes que superen el programa recibirán un certificado acreditativo de la Escuela del Agua. Los créditos cursados serán reconocidos como créditos itinerables para cursar los Posgrados o el Máster de Itinerario en Tecnología y Gestión del Agua.

DATOS BÁSICOS:

CRÉDITOS: 3 ECTS

METODOLOGÍA: 100% Online

DURACIÓN: 6 semanas - 75 horas

PRECIO: 450 €

Bonificables por la Fundación Tripartita

Atención personalizada:

+0034 93 247 97 35

hola@laescueladelagua.com

Bonificación FUNDAE

Este programa es susceptible de ser **100% bonificado por la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo** (Fundación Tripartita), entidad que beneficia a las **empresas** que apuestan por la formación de sus trabajadores mediante la aplicación de bonificaciones en la cotización de la Seguridad Social. Para más información: <https://www.fundae.es>

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DRENAJE URBANO

AQUAFOCUS ONLINE



¿Cómo garantizo la limpieza de mi red de alcantarillado?

1. FUNCIONAMIENTO DE LA RED

- Principales problemas de acumulación de residuos
 - ◆ Sedimentación
 - ◆ Obstrucción
 - ◆ Incrustación
 - ◆ Intrusión de raíces
 - ◆ Impacto ambiental en el medio receptor

- Características físicas de la red que afectan a la limpieza
- Otros factores que afectan a la limpieza

2. OBJETIVOS DE LA LIMPIEZA

3. MEDIOS DISPONIBLES PARA LA LIMPIEZA

- Equipos de inspección del estado de ensuciamiento
 - ◆ Cámara de inspección con CCTV (circuito cerrado de televisión) robotizado
 - ◆ Cámara de inspección propulsada
 - ◆ Cámara de inspección fija (cámara de pértiga)
 - ◆ Inspecciones visuales del interior de las tuberías por personas
 - ◆ Inspecciones visuales desde el exterior
 - ◆ Inspecciones con equipos emisores de ondas
 - ◆ Equipo mixto de impulsión-aspiración

- ◆ Equipo mixto de impulsión-aspiración recirculador
- ◆ Equipo impulsor
- ◆ Equipo de aspiración neumático
- ◆ Toberas

4. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

- Limpieza de colectores no visitables
 - ◆ Limpieza hidrodinámica con equipo mixto de impulsión-aspiración
 - ◆ Limpieza con balones rodantes
 - ◆ Cubos raspadores
 - ◆ Tabiques móviles
 - ◆ Cámaras de descarga
- Limpieza de colectores visitables y grandes colectores
 - ◆ Limpieza para arrastre manual
 - ◆ Limpieza para arrastre semimanual
 - ◆ Limpieza para arrastre mecánico
 - ◆ Limpieza por aspiración (sin arrastre)
- Limpieza de elementos singulares
- Limpieza de imbornales y rejas
- Limpieza de depósitos de retención

Atención personalizada:
+0034 93 247 97 35
hola@laescueladelagua.com

¿Cómo garantizo la limpieza de mi red de alcantarillado?

5. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE LIMPIEZA

- Limpieza correctiva
- Limpieza preventiva convencional
 - ◆ Frecuencias de limpieza
- Limpieza avanzada

6. LA LIMPIEZA AVANZADA DE LA RED DE DRENAJE

- Pilares de la limpieza avanzada
 - ◆ Cartografía GIS
 - ◆ Tecnologías de ayuda a la decisión
 - ◆ Diversidad de recursos
 - ◆ Recogida y tratamiento de datos
- Proceso de limpieza avanzada
 - ◆ Diagnóstico
 - ◆ Evaluación
 - ◆ Toma de decisiones de limpieza
 - ◆ Dimensionamiento y planificación
 - ◆ Ejecución
 - ◆ Control de calidad y evaluación del sistema
 - ◆ Resultados e informes

7. ELEMENTOS DE COSTE DE SERVICIO

8. MEDIDAS PARA UNA LIMPIEZA SOSTENIBLE

- Eficiencia de la limpieza
- Camiones de recirculación
- Consumo de combustible
- Residuos
- Prevención en origen



¿Cómo minimizo el envejecimiento de mi red de alcantarillado?

1. INSPECCIONES DE REDES

- Tipos de inspecciones
 - ◆ Recepción de redes
 - ◆ Inspecciones preventivas
 - ◆ Inspecciones correctivas
- Visualización de inspecciones

2. PATOLOGÍAS DE LAS CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

- Tipos de patologías
 - ◆ Causas externas
 - ◆ Errores de diseño y cálculo
 - ◆ Defectos de ejecución
 - ◆ Deficiencias en la calidad
 - ◆ Acción abrasiva
 - ◆ Agresión química
- Códigos de incidencias

3. MÉTODOS DE REHABILITACIÓN

- Consideraciones generales
 - ◆ Función del colector
 - ◆ Durabilidad o esperanza de vida
 - ◆ Características estructurales
 - ◆ Características hidráulicas
 - ◆ Condiciones medioambientales
 - ◆ Coste de la reparación
 - ◆ Efectos sobre el resto del sistema de drenaje
 - ◆ Conducciones de construcción
- Rehabilitación convencional
 - ◆ Control y eliminación de raíces
 - ◆ Reparación de grietas (rejuntado)
 - ◆ Aplicación interna de mortero
 - ◆ Aplicación externa de mortero
 - ◆ Reparaciones puntuales
- Rehabilitación sin zanja
 - ◆ Rehabilitación puntual
 - Fresado de colectores
 - Manguitos parciales o packers
 - Sombreretes

¿Cómo minimizo el envejecimiento de mi red de alcantarillado?

3. MÉTODOS DE REHABILITACIÓN

- Rehabilitación de tramos
 - ◆ Enmangados
 - ◆ Sustituciones o bursting
- Rehabilitación de colectores visitables
- Rehabilitación de pozos y arquetas
 - ◆ Proyección de mortero químico
 - ◆ Métodos de revestimiento
 - ◆ Rehabilitación estructural
 - ◆ Protección ante la corrosión
 - ◆ Reparación del marco, la tapa y la chimenea
- Comparativa entre los métodos de rehabilitación con zanja y rehabilitación sin zanja

4. PROCEDIMIENTO DE TOMA DE DECISIONES EN LA REHABILITACIÓN DE REDES

- Análisis de la información existente
 - ◆ Procesar la información resultante de las inspecciones efectuadas con circuito cerrado de la televisión (CCTV)

- ◆ Procesar la información resultante de las inspecciones efectuadas con circuito cerrado de la televisión (CCTV)
- ◆ Validar la evaluación del estado de conservación de las tuberías según las brigadas de limpieza
- ◆ Relacionar la velocidad de limpieza de las tuberías de alcantarillado con su estado de conservación
- ◆ Extraer y completar la información reunida en el sistema de información geográfica referente a la edad de los tramos de tubería
- ◆ Estudiar la información disponible referente al tipo de sección y de material utilizado para cada tramo de red de alcantarillado
- ◆ Analizar el histórico de averías atendidas en la red de alcantarillado
- Establecer los criterios de evaluación del estado de conservación del alcantarillado
 - ◆ Evaluar el estado de conservación de cada tramo de alcantarillado cuando sí hay inspección CCTV
 - ◆ Evaluar el estado de conservación de cada tramo de alcantarillado cuando no existe inspección de CCTV
 - ◆ Calibrar el modelo de variables numéricas empleadas
- Diagnóstico del estado de conservación del alcantarillado

¿Cómo minimizo el envejecimiento de mi red de alcantarillado?

5. FACTORES CONDICIONANTES

- Factores de deterioro
 - ◆ Potencial de abrasión
 - ◆ Potencial de corrosión biógena por ácido sulfhídrico
 - ◆ Potencial de ataque químico por vertidos agresivos
 - ◆ La edad en relación con la curva del deterioro
 - ◆ El material y la sección en relación con su durabilidad
 - ◆ Las vías con tráfico pesado intenso que puedan afectar al alcantarillado
 - ◆ Tramos de alcantarillado con presencia cercana de arbolado y riesgo de obstrucción por raíces
 - ◆ Zonas con nivel freático elevado que puedan dar lugar a infiltraciones con lavado de material de apoyo
 - ◆ Zona con presencia de aguas o terrenos agresivos
- Factores de riesgo
 - ◆ Tramos de alcantarillado donde un hundimiento o desbordamiento puedan afectar a las principales vías de comunicación
 - ◆ Zonas donde la exfiltración del alcantarillado puede producir daños en edificaciones o infraestructuras cercanas
 - ◆ Zonas especialmente sensibles, por razones económicas y sociales, a la presencias de olores o agua residual desbordada

- Factores de riesgo
 - ◆ Zonas de aprovechamiento de agua subterránea susceptible de contaminación por exfiltración de alcantarillado
 - ◆ Zonas donde un vertido de aguas residuales puede alcanzar a un medio receptor sensible

6. SISTEMAS INTELIGENTES DE AYUDA A LA DECISIÓN

7. MATRIZ DE REHABILITACIÓN

8. OFICINA DE CONSERVACIÓN

- Unidad de reconocimiento de conducciones (URC)
- Unidad gestora de CCTV
- Unidad gestora de estudios

9. NORMATIVA APLICABLE

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DRENAJE URBANO

AQUAFOCUS ONLINE



¿Cómo opero mi red de alcantarillado en tiempo seco? ¿y en tiempo de lluvia?

1. EN QUÉ CONSISTE LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE URBANO

- Definición y objetivos de la operación de red
- Operación básica vs. operación avanzada o centralizada
- Elementos necesarios para la operación de red
- Variables de operación en redes de drenaje

2. OPERACIÓN

- Actividades de operación avanzada en tiempo seco (ordinaria)
 - ◆ Seguimiento de datos de sensores
 - ◆ Validación de funcionamiento de equipos
 - ◆ Seguimiento de alarmas e incidencias
 - ◆ Coordinación con mantenimiento de equipos
 - ◆ Informes y reporting
 - ◆ Seguridad (control de accesos)
- Actividades adicionales de operación avanzada en tiempos de lluvia
 - ◆ Seguimiento del funcionamiento de la red
 - ◆ Gestión de protocolos de alerta y protocolos de actuación
 - ◆ Avisos o alertas por riesgo de inundación
 - ◆ Avisos o alertas por riesgo de vertidos contaminantes al medio
 - ◆ Coordinación con terceros
 - ◆ Coordinación con depuración
- Actividades postepisodio

3. MANTENIMIENTO

- Mantenibilidad de instalaciones
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento correctivo

4. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN

- Medios necesarios para la explotación básica de redes de drenaje
 - ◆ Equipo humano
 - ◆ Logística
 - ◆ Coordinación con tareas de limpieza y conservación
- Medios necesarios para la explotación avanzada de redes de drenaje
 - ◆ Sistema de telecontrol y centro de control
 - ◆ Sistema de explotación centralizada

Atención personalizada:
+0034 93 247 97 35
hola@laescueladelagua.com



laescueladelagua.com

