

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Gestión de residuos urbanos e industriales

**Código:** SEAG0108

**Familia Profesional:** Seguridad y medioambiente

**Área profesional:** Gestión ambiental

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

SEA027\_2 Gestión de residuos urbanos e industriales  
(Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, publicado en BOE núm. 59, de 9 de marzo de 2004)

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

UC0076\_2: Recoger y tratar los residuos urbanos o municipales.

UC0077\_2: Recoger y tratar los residuos industriales.

UC0075\_2: Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

**Competencia general:**

Recoger, transportar, valorizar y eliminar los residuos urbanos e industriales.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional:

Este profesional puede trabajar en:

Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y Mancomunidades de pequeños municipios.

Empresas gestoras de residuos dedicadas a la preparación para la reutilización o el reciclado.

Estaciones de transferencia de residuos.

Instalaciones de recuperación y tratamiento de residuos.

Vertederos e incineradoras.

Plantas de tratamiento químico de residuos.

Vertederos de residuos peligrosos.

Recogida y transporte de residuos.

Sectores Productivos:

Sectores productivos asociados al tratamiento de los materiales susceptibles de reutilización y reciclado.

Sector energético.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

8163.001.3 Operador de instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos (excepto radiactivos), en general

8163.003.5 Operador de planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos  
8163.002.4 Operador de planta de tratamiento de residuos forestales, agrícolas e industriales  
3351.001.3 Recogedor de basura

**Duración de la formación asociada:** 390 horas

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

MF0076\_2: Gestión de residuos urbanos (100 horas)

- UF0284: Recogida y transporte de residuos urbanos o municipales (30 horas)
- UF0285: Tratamiento de residuos urbanos o municipales (40 horas)
- UF0286: Gestión de residuos inertes (30 horas)

MF0077\_2: Gestión de residuos industriales (120 horas)

- UF0287: Identificación de residuos industriales (30 horas)
- UF0288: Caracterización de residuos industriales (50 horas)
- UF0289: Operaciones para la gestión de residuos industriales (40 horas)

MF0075\_2: Seguridad y salud (50 horas)

MP0066: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión de residuos urbanos e industriales (120 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Recoger y tratar los residuos urbanos o municipales

**Nivel:** 2

**Código:** UC0076\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de los residuos y disponer los medios de recogida de acuerdo a los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y depósito, adecuándose a la legislación vigente y dentro de las normas de seguridad.

CR 1.1 Los medios de seguridad previstos para el personal están preparados y su estado es correcto.

CR 1.2 La disponibilidad de contenedores es suficiente y adecuada a la recogida en zonas urbanas de acuerdo a las modalidades de:

- Aportación.
- Recogida selectiva de vidrio.
- Recogida selectiva de papel y cartón.
- Recogida selectiva de pilas y baterías de pequeño tamaño.
- Bolsa amarilla (plásticos, latas, briks).
- Bolsa de restos.

CR 1.3 El estado de conservación de los contenedores referidos en el punto anterior se ha inspeccionado y se ha procedido a la sustitución de los deteriorados.

CR 1.4 La programación de la recogida periódica de residuos municipales especiales (electrodomésticos, muebles, entre otros) se ha realizado, comprobándose que existen suficientes puntos limpios.

CR 1.5 El depósito de residuos inertes en los contenedores establecidos para su recogida y posterior transporte.

RP 2: Realizar las operaciones básicas de recogida y transporte de residuos urbanos o municipales de acuerdo a los criterios de máxima efectividad, con menor interrupción de las actividades en la vía pública y siguiendo las normas de seguridad.

CR 2.1 Los medios de seguridad establecidos para el personal, el vehículo de recogida y transporte y del entorno son los adecuados para este tipo de operaciones y se han verificado.

CR 2.2 El funcionamiento de los diversos equipos del vehículo de recogida (elevacontenedores, compactador, entre otros) se ha comprobado.

CR 2.3 La capacidad del vehículo es la adecuada a la ruta asignada, teniendo en cuenta:

- Tipo de recogida (aportación, selectiva, entre otros).
- Tamaño de la población.
- Composición habitual de residuos.
- Variaciones estacionales de clima y población.
- Zona de recogida (residencial, mixta, comercial y de servicios).
- Estructura de calles y barrios.
- Distancia al centro receptor o de transferencia.

CR 2.4 La recogida atiende a los criterios de itinerario más razonable:

- Empezar y terminar en calles principales.
- Empezar por el punto más alejado al lugar de vertido.
- Descendente siempre que la circulación lo permita.
- Horas que interrumpan lo menos posible la actividad ciudadana.
- Servir primero los puntos que más residuos generen.

CR 2.5 El transporte de los residuos a la estación de transferencia y/o recuperación determinada ha sido realizado.

RP 3: Realizar las operaciones de recuperación y reciclado de los residuos urbanos o municipales, así como las de valorización y vertido siguiendo las normas de seguridad.

CR 3.1 El vehículo es pesado en carga y posteriormente en descarga.

CR 3.2 La adecuación de las medidas de seguridad propuestas se comprueba tanto para el personal encargado de la descarga y triaje manual como para el entorno de los fosos de descarga de vehículos transportadores de residuos.

CR 3.3 El funcionamiento de las grúas pulpo se verifica, así como del sistema propulsor de residuos desde los fosos a las cintas transportadoras.

CR 3.4 El funcionamiento y las condiciones de seguridad de los elementos técnicos necesarios para la recuperación de residuos susceptibles de reciclado se ha supervisado con atención especial a:

- Trómeles.
- Cintas transportadoras.
- Separadores magnéticos.
- Separadores de Corrientes de Foucault.

CR 3.5 El vehículo de transporte se descarga en condiciones de seguridad.

CR 3.6 El procesado de los residuos se ha realizado controlando la recuperación de las diversas fracciones reutilizables y separando el rechazo para su posterior vertido controlado o valorización en incineradora.

CR 3.7 La corrección de las fracciones recuperadas y procesadas de acuerdo a su naturaleza y destino se controla:

- Es correcta la compactación de chatarra férrica y no férrica para su transporte.
- Son adecuados el triturado y envasado de calcín de vidrio en contenedores adecuados para su transporte.
- Son correctos el triturado de granza de plástico y su envasado en contenedores adecuados para su transporte.
- Es adecuada la preparación y el embalaje de papel.
- Es adecuado el proceso de compostaje de restos orgánicos y su posterior afino.
- Son correctos el vertido controlado y/o la incineración de rechazo.
- Se depositan las cenizas y escorias en vertedero de seguridad

## **Contexto profesional**

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

Contenedores, camiones de recogida selectiva de residuos, grúas pulpo, trómeles, separadores magnéticos y de corrientes de Foucault, mesas vibradoras, campos de compostaje, compostadoras, palas excavadoras, grúas, biofiltros, incineradoras con horno de lecho fluidizado, otros incineradores.

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

Métodos, procedimientos y secuencias de las operaciones definidas, así como parámetros de las operaciones no definidas en su totalidad.

Reutilización y reciclado de residuos sólidos urbanos, valorización de rechazo de residuos sólidos urbanos y vertido en condiciones de seguridad y vertedero controlado de rechazo no valorizado.

### **Información utilizada o generada**

Directivas de la U.E.

Normativas de carácter nacional, autonómico y local.

Protocolos e instrucciones de trabajo.

Manuales de manejo de los equipos y transportes.

## **Unidad de competencia 2**

**Denominación:** Recoger y tratar los residuos industriales

**Nivel:** 2

**Código:** UC0077\_2

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

RP 1: Realizar operaciones básicas para la caracterización de residuos susceptibles de ser admitidos en un depósito de seguridad, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.

CR 1.1 Los medios de seguridad personal son los propuestos, son adecuados al entorno y están establecidos.

CR 1.2 El test estándar de lixiviación se ha realizado de acuerdo con las especificaciones de los técnicos.

CR 1.3 Los reactivos y los medios técnicos y procedimientos para determinar el contenido en sustancias tóxicas o contaminantes se preparan de acuerdo con los protocolos y especificaciones determinados por los superiores.

CR 1.4 El protocolo de determinación del grado de deshidratación de lodos y residuos susceptibles de depósito se realiza según las especificaciones determinadas por los técnicos.

CR 1.5 El boletín de aceptación y transporte es rellenado estableciéndose las operaciones necesarias para efectuar dicho transporte en las condiciones requeridas.

CR 1.6 El lugar de descarga y disposición está preparado.

RP 2: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos susceptibles de ser admitidos y tratados en una planta de tratamiento químico, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.

CR 2.1 Los medios de seguridad personal propuestos se verifican, así como los previstos para el entorno.

CR 2.2 Los reactivos y procedimientos para determinar el contenido en sustancias tóxicas o contaminantes están preparados de acuerdo con las prescripciones de los técnicos.

- CR 2.3 La línea de tratamiento es la adecuada para el residuo de que se trate.  
CR 2.4 El boletín de aceptación y transporte ha sido elaborado, estableciéndose las operaciones necesarias para efectuar el transporte en las condiciones requeridas.  
CR 2.5 El área de descarga está preparada de acuerdo a la línea de tratamiento asignada.

RP 3: Realizar las operaciones de tratamiento de acuerdo a las especificaciones de los técnicos y facultativos siguiendo las normas de seguridad.

CR 3.1 Los medios de seguridad propuestos tanto para el personal como para el entorno y líneas de tratamiento se han verificado.

CR 3.2 La coincidencia del residuo a tratar con el caracterizado en las pruebas previas se supervisa.

CR 3.3 Los residuos se descargan y controlan cumpliendo las especificaciones de los técnicos y según las líneas de tratamiento:

- Residuos acuosos (ácidos y álcalis).
- Taladrinas y aceites.
- Cianurados.
- Crómicos.

CR 3.4 Los rechazos, restos y productos recuperados del proceso se preparan para su transporte y/o depósito de acuerdo al protocolo técnico.

### **Contexto profesional**

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

Contenedores, cisternas, tanques de seguridad, bombas de trasvase, productos químicos puros (ácidos, álcalis, entre otros), pulverizadores, material de laboratorio químico.

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

Métodos, procedimientos y secuencias de las operaciones definidas, así como parámetros de las operaciones no definidas en su totalidad. Caracterización, procesado, recuperación y en su caso depósito en condiciones de seguridad de los residuos industriales.

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

Directivas de la U.E.

Normativa de carácter nacional, autonómico y local.

Protocolos e instrucciones de trabajo.

Manuales de manejo de los equipos y transportes.

Publicaciones sobre gestión de residuos industriales, técnicas de recuperación y procesado.

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

**Denominación:** Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0075\_2

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

RP 1: Reconocer los riesgos asociados a la actividad.

CR 1.1 Los riesgos derivados de los residuos a tratar son conocidos.

CR 1.2 Los riesgos derivados de los procedimientos y equipos de recogida de residuos son conocidos.

CR 1.3 Los riesgos derivados de las sustancias y energías utilizadas en el tratamiento de residuos son conocidos.

- CR 1.4 Los riesgos derivados del procedimiento y equipos de trabajo son conocidos.
- CR 1.5 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes en los lugares de trabajo son conocidos.
- CR 1.6 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales de los lugares de trabajo son conocidos.

RP 2: Aplicar las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos de su puesto de trabajo.

- CR 2.1 Los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas son conocidos y se aplican correctamente.
- CR 2.2 La utilidad de los medios de protección colectiva son conocidos, usándolos correctamente y comunicando cualquier incidencia relativa a su funcionamiento.
- CR 2.3 Utiliza, emplea y conserva los equipos de protección individual de uso obligatorio.
- CR 2.4 La señalización y etiquetado de seguridad y salud relacionada con su trabajo es conocida.
- CR 2.5 Las señales de alarma son correctamente interpretadas y se conoce la forma de actuar en caso de activación.
- CR 2.6 La ubicación de los equipos de lucha contra incendios y la correcta actuación en caso de producirse, se conoce.
- CR 2.7 La forma de actuar ante situaciones de emergencia es conocida.
- CR 2.8 Los síntomas básicos que delatan intoxicaciones por productos peligrosos y los protocolos de actuación en caso de materializarse son conocidos.
- CR 2.9 Los protocolos de actuación en caso de escapes, derrames o vertidos de productos peligrosos, se conocen y se ponen en práctica.
- CR 2.10 Los protocolos de actuación para primeros cuidados establecidos en el centro de trabajo, se conocen y se aplican.

### **Contexto profesional**

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

Equipos de protección individual adecuados a los riesgos existentes. Equipo básico de primeros auxilios.

Material de señalización y balizamiento. Sistema móvil de comunicación.

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

Métodos, procedimientos y secuencias de las operaciones definidas, así como parámetros de las operaciones no definidas en su totalidad. Atención a contingencias correspondientes a accidentes e incidentes en diferentes procesos productivos.

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

Utilizada: Información de riesgos suministrada por el centro de trabajo. Etiquetas y fichas de seguridad de los productos peligrosos. Instrucciones preventivas, protocolos de actuación y procedimientos de trabajo.

Manuales de equipos de trabajo.

Generada: Partes de comunicación de riesgos, incidencias y averías.

### **III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**

#### **MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** Gestión de residuos urbanos.

**Código:** MF0076\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0076\_2 Recoger y tratar los residuos urbanos o municipales

**Duración:** 100 horas

## **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** Recogida y transporte de residuos urbanos o municipales.

**Código:** UF0284

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2, en lo referido a la recogida y transporte de los residuos urbanos.

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

C1: Identificar las necesidades de los diferentes contenedores de residuos para una zona dada, así como las operaciones para su mantenimiento.

CE1.1 Explicar los conceptos de:

- Reducción en origen.
- Reutilización.
- Reciclado.
- Valorización.
- Vertido.

CE1.2 Definir los conceptos de prerrecolecta, recolecta selectiva, recolecta de aportación y recolecta de residuos especiales.

CE1.3 Describir la composición básica de los residuos urbanos o municipales según provengan de zonas residenciales, comerciales, mixtas y de servicios.

CE1.4 Determinar las variaciones en la generación de residuos atendiendo a la estacionalidad, clima y urbanización, entre otros criterios.

CE1.5 Diferenciar los tipos de contenedores usados tanto para recolecta selectiva como de aportación.

CE1.6 Explicar las operaciones para la manipulación y mantenimiento de los contenedores.

CE1.7 Sobre un supuesto dado, disponer los contenedores, tanto de recolecta selectiva como de aportación, que deberían asignarse a una zona dada en función de la cantidad y tipo de residuos generados.

C2: Analizar las características de la recolecta y transporte de residuos urbanos o municipales.

CE2.1 Explicar los conceptos y terminología propia asociada a la recolecta y transporte de residuos.

CE2.2 Diferenciar los distintos tipos de vehículos utilizados para la recolecta y transporte de residuos.

CE2.3 Describir el proceso de recolecta y transporte atendiendo a la topografía, características urbanísticas, actividad ciudadana, distancia a vertedero, planta de tratamiento o estación de transferencia y otros condicionantes.

CE2.4 Aplicar las medidas de seguridad y salud para prevenir los riesgos asociados a las operaciones de recolecta y transporte.

## Contenidos

### 1. Identificación de residuos urbanos o municipales

- Concepto de residuo
- Regla de las 3 R (reducción, reutilización, reciclaje)
- Valorización y vertido.
- Residuos municipales y desarrollo sostenible.
- Tipología de los residuos municipales:
  - Vidrio
  - Papel y cartón
  - Envases ligeros
  - Materia orgánica
  - Residuos especiales (electrodomésticos, muebles, entre otros)
  - Otros residuos (forestales, agrícolas, entre otros)
- Composición de los residuos municipales según su procedencia:
  - Zonas residenciales
  - Zonas comerciales
  - Zonas mixtas
  - Zonas de servicios
- Factores que influyen en la generación de residuos:
  - Estacionalidad
  - Clima
  - Urbanización
  - Otros factores
- Normativa aplicable en materia de residuos urbanos:
  - Estatal
  - Autonómica
  - Local

### 2. Recogida de residuos urbanos o municipales

- Tipos de recogida:
  - Prerrecogida
  - Recogida selectiva
  - Recogida de aportación
  - Recogida de residuos especiales
- Modelos de recogida selectiva:
  - Contenedores de superficie
  - Contenedores soterrados
  - Puerta a puerta
  - Neumática
- Contenedores:
  - Tipos
  - Manipulación
  - Mantenimiento
- Punto Limpio o Ecoparque:
  - Marco legal
  - Funcionamiento
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida de residuos urbanos

### 3. Transporte de residuos urbanos o municipales

- Tipos de vehículos de recogida:
  - Camiones de doble compartimento
  - Camiones de caja única



- Camiones eléctrico-híbridos
- Camiones grúa
- Vehículos de servicios complementarios
- Manejo y mantenimiento operativo básico de los vehículos de recogida
- Criterios para aumentar la eficacia y eficiencia de las rutas de recogida:
  - Ubicación de los lugares de depósito
  - Zonas de recogida prioritarias
  - Horarios de mínima actividad ciudadana
  - Características de la red viaria (sentido de circulación, pendiente, anchura de la calzada, entre otros)
- Estaciones de transferencia:
  - Tipos (carga directa, almacenamiento y carga, combinadas)
  - Características
  - Funcionamiento
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el transporte de residuos urbanos

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Tratamiento de residuos urbanos o municipales.

**Código:** UF0285

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, en lo referido al tratamiento de los residuos urbanos.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las operaciones de tratamiento de residuos urbanos o municipales en plantas de tratamiento o vertederos.

CE1.1 Explicar los diferentes procedimientos de separación, recuperación y preparación de residuos susceptibles de recuperación.

CE1.2 Describir brevemente el flujo de residuos, tanto en plantas de tratamiento como en vertederos, indicando los equipos y materiales necesarios, así como los puntos de intervención de los operarios.

CE1.3 Explicar el funcionamiento y manejo de los equipos de separación y recuperación de residuos:

- Grúas pulpo.
- Trómeles.
- Separadores magnéticos.
- Separadores de corrientes de Foucault.
- Campos de compostaje.
- Extractores y biofiltros.
- Hornos de incineración.
- Tamizado.

CE1.4 Describir la composición básica de cada fracción recuperada y su preparación para salida de planta a destino.

CE1.5 Explicar la composición de la fracción de rechazo y sus condiciones de vertido o valorización.

CE1.6 Aplicar las medidas de seguridad y salud para prevenir los riesgos derivados del trabajo con equipos y materiales.

C2: Explicar las operaciones de vertido, extracción de biogás, depuración de lixiviados, control y sellado del vertedero.

- CE2.1 Describir brevemente los procesos de lixiviación y formación de biogás.
- CE2.2 Identificar los procesos de depuración de lixiviados.
- CE2.3 Describir los procesos de tratamiento y uso de biogás.
- CE2.4 En un supuesto dado, aplicar los procedimientos establecidos para el vertido de residuos en vertedero.
- CE2.5 Describir los procesos de sellado del vertedero, así como el protocolo de vigilancia posterior.
- CE2.6 Identificar los procedimientos básicos para la recuperación paisajística y ambiental de los vertederos clausurados.

## **Contenidos**

### **1. Recuperación y reciclado de residuos urbanos o municipales**

- Plantas de selección:
  - Envases ligeros
  - Fracción inorgánica
  - Multiproducto
- Plantas de recuperación y reciclado:
  - Instalaciones de recuperación de materiales (IRM)
  - Instalaciones de tratamiento y recuperación de materiales (IT/RM)
- Funcionamiento y mantenimiento operativo básico de la maquinaria y equipos:
  - Grúas pulpo
  - Trómeles
  - Cribas
  - Tolvas
  - Cintas transportadoras
  - Separadores magnéticos
  - Separadores de corrientes de Foucault
  - Separadores por gravedad
  - Otras máquinas y equipos
- Fases de los procesos de recuperación y reciclado:
  - Trituración
  - Cribado
  - Separación
  - Clasificación magnética
  - Extrusión
  - Almacenamiento
  - Otras fases
- Procesado de los residuos según su tipología:
  - Vidrio
  - Materiales plásticos
  - Chatarra férrea y no férrea
  - Papel y cartón
  - Otros residuos (especiales, voluminosos, metales nobles, entre otros)
- Compostaje:
  - Planta de compostaje
  - Proceso de compostaje
  - Usos y aplicaciones del compost
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recuperación y reciclado de residuos urbanos

## 2. Valorización de residuos urbanos o municipales

- Tipos de valorización
- Valorización de residuos según su tipología:
  - Vidrio, papel y cartón, envases y plásticos
  - Materia orgánica
  - Metales
  - Vehículos fuera de uso
  - Neumáticos
  - Residuos de zonas verdes o jardinería
- Valorización energética o incineración
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la valorización de residuos urbanos

## 3. Vertido de residuos urbanos o municipales

- Factores que determinan la ubicación de un vertedero:
  - Factores sociales y sanitarios
  - Factores económicos
  - Factores ambientales
- Parámetros de control del vertedero:
  - Procedencia del lixiviado
  - Caudal a tratar
  - Control de extracción del biogás
  - Aislamiento
- Proceso de tratamiento del lixiviado en vertedero:
  - Pretratamiento
  - Tratamiento primario (físico-químico, biológico)
  - Decantación secundaria
  - Tratamiento terciario
  - Vertido de cauce del líquido tratado
  - Deshidratación del lodo generado
  - Recogida del lodo y destino final
- Medidas para la reducción del impacto ambiental del vertedero:
  - Seguimiento del vertedero
  - Compactación del residuo
  - Disminución del arrastre de materiales ligeros por el viento
  - Reducción del ruido producido por maquinaria y tráfico de vehículos pesados
  - Protección contra incendios, malos olores y vectores (roedores e insectos)
  - Minimización del impacto paisajístico
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el vertido de residuos urbanos

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Gestión de residuos inertes

**Código:** UF0286

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 y RP3, en lo referido a la gestión de los residuos inertes.

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Identificar las operaciones para la recogida, transporte, tratamiento y vertido de residuos inertes.

CE1.1 Definir las características de los residuos inertes.

CE1.2 Analizar los diferentes sistemas de recogida y transporte de residuos inertes.

CE1.3 Explicar las características específicas de circulación y depósito de residuos inertes.

CE1.4 Representar gráficamente los distintos sistemas de sellado y regeneración de vertederos de residuos inertes.

CE1.5 Analizar los protocolos de control de vertederos de residuos inertes a aplicar una vez clausurados.

CE1.6 Aplicar las medidas de seguridad y salud para prevenir los riesgos asociados a las operaciones de gestión de residuos inertes.

## **Contenidos**

### **1. Recogida y transporte de residuos inertes**

- Residuo inerte: concepto y composición
- Regulación legislativa
- Fracción de inertes:
  - Residuos de derribo
  - Residuos de nueva construcción
  - Residuos de obras de rehabilitación
  - Residuos de obras públicas
- Recuperación de materiales y su utilización
- Fracción de residuos peligrosos
  - Residuos de amianto
  - Residuos de madera tratada
- Características de los contenedores de recogida:
  - Abiertos
  - Cerrados
  - Puerta lateral
  - Estancos
- Tipos de vehículos de transporte:
  - Vehículos especiales
  - Porta-contenedores
- Manipulación y mantenimiento de contenedores y vehículos
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida y transporte de residuos inertes

### **2. Tratamiento de residuos inertes**

- Tipos de instalaciones: fijas y móviles
- Fases del proceso de tratamiento
- Tratamiento primario: componentes del equipo
  - Tolva
  - Precribador
  - Criba
  - Quebrantadora de mandíbula
  - Separador magnético
  - Cinta de estribo
- Tratamiento secundario: elementos del equipo
  - Tolva
  - Alimentador

- Molinos de impacto
- Separador magnético
- Criba
- Mesa densimétrica
- Separación granulométrica
- Manipulación de residuos inertes en estaciones de transferencia y puntos limpios
- Valorización de residuos inertes
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el tratamiento de residuos inertes

### 3. Vertido de residuos inertes

- Residuos inertes admisibles en vertedero
- Control de entrada de los residuos
- Proceso de vertido:
  - Capacidad total y diaria de recepción de residuos
  - Vías internas de movimiento de residuos.
  - Zonas de descarga y de vertido.
  - Extendido y compactado de los residuos.
  - Formación de celdas de vertido y taludes
  - Rellenado (área, zanja o trinchera, combinado o rampa)
  - Sistema de sellado de las terrazas
- Clausura del vertedero:
  - Capa final de recubrimiento y sellado definitivo
  - Uso del terreno
  - Utilización y/o eliminación de las instalaciones fijas
  - Plan de control, mantenimiento y cierre del vertedero
  - Restauración ambiental
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el vertido de residuos inertes

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1- UF0284	30	20
Unidad formativa 2- UF0285	40	20
Unidad formativa 3- UF0286	30	20

Secuencia:

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

### Criterios de acceso para los alumnos

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

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia digital.

## MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Gestión de residuos industriales

**Código:** MF0077\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0077\_2 Recoger y tratar los residuos industriales

**Duración:** 120 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Identificación de residuos industriales

**Código:** UF0287

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2, en lo referido a la identificación de residuos industriales.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Llevar a cabo la identificación de los residuos industriales admisibles en planta de tratamiento o depósito de seguridad señalando los procedimientos a seguir para su disposición final.

CE1.1 Enumerar la normativa básica aplicable a la gestión de los principales tipos de residuos industriales.

CE1.2 Explicar los tipos de residuos industriales admisibles en plantas de tratamiento químico y vertederos de seguridad, así como aquellos expresamente excluidos.

CE1.3 Sintetizar los requisitos mínimos y procedimientos para la admisión en planta o vertedero de los residuos industriales.

### Contenidos

#### 1. Formas de gestión de los residuos industriales

- Tipos de residuos industriales:
  - Inertes
  - Asimilables a urbanos
  - Peligrosos
- Efectos en la salud pública y el medio ambiente
- Fuentes y producción
- Gestión interna de los residuos industriales:
  - Minimización
  - Reutilización
  - Compactación
  - Etiquetado
  - Almacenamiento
- Importancia de la minimización:
  - Objetivos
  - Beneficios y barreras

- Estrategias y planes
- Procesos químicos
- Bolsas de producto
- Tecnologías limpias para el desarrollo sostenible
- Gestión externa de los residuos industriales:
  - Reciclaje
  - Almacenamiento en vertedero
  - Incineración
  - Tendencias en la gestión externa

## 2. Legislación en materia de residuos industriales

- Marco de responsabilidades ambientales:
  - Responsabilidad del que genera el residuo
  - Principio “quien contamina paga”
  - Principio de libertad del sujeto que trata los residuos
  - Principio de acondicionamiento técnico
  - Principio de registro y control
  - Principio de planificación
- Normativa sobre residuos industriales:
  - Europea (Catálogo Europeo de Residuos, CER)
  - Estatal
  - Autonómica
  - Local
- Protocolo de admisión de residuos en plantas de tratamiento o vertederos:
  - Inscripción en el registro de productores de residuos
  - Documento de aceptación del residuo
  - Inscripción en el registro de transportistas
  - Documento de seguimiento y control
  - Declaración anual de residuos
- Residuos admisibles en vertedero:
  - Residuos industriales inertes tipo I
  - Residuos industriales inertes tipo II

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Caracterización de residuos industriales.

**Código:** UF0288

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2, en lo referido a la caracterización de residuos industriales.

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

C1: Caracterizar los residuos industriales susceptibles de ser tratados en planta o vertidos en depósitos de seguridad.

CE1.1 Explicar los procedimientos técnicos y protocolos de caracterización para los diferentes tipos de residuos industriales.

CE1.2 En laboratorio:

- Preparar el área de trabajo, materiales y reactivos para las muestras susceptibles de análisis.
- Realizar los test de lixiviación de muestras elementales.
- Comprobar el grado de deshidratación de una muestra problema.
- Efectuar operaciones básicas de caracterización: determinación de pH, determinación de cenizas, contenido de determinados elementos químicos, entre otros.

- CE1.3 Anotar los resultados obtenidos tras el análisis de las muestras.
- CE1.4 Desechar los productos residuales del análisis en condiciones de seguridad.
- CE1.5 Efectuar el mantenimiento operativo básico de los equipos de laboratorio utilizados.
- CE1.6 Elaborar el boletín de aceptación de los residuos analizados, consignando las condiciones para su transporte y disposición.
- CE1.7 Identificar los riesgos laborales asociados al trabajo en laboratorio y aplicar las medidas de seguridad correspondientes.

## Contenidos

- 1. Instalaciones para la caracterización de residuos industriales**
  - Objetivos de la caracterización
  - Clasificación de los residuos:
    - Peligrosos
    - No peligrosos
  - Infraestructura básica de los laboratorios de química
  - Normas a observar relativas a:
    - Manejo de sustancias
    - Materiales
    - Equipos
    - Actuación en caso de fugas y/o vertidos
  
- 2. Operaciones para la caracterización de residuos industriales**
  - Reconocimiento y clasificación del material de laboratorio:
    - Material de vidrio
    - Material de porcelana
    - Material de metal
    - Material diverso
  - Limpieza y conservación del material
  - Equipos de laboratorio: manejo y mantenimiento
  - Clasificación y manipulación de sustancias químicas
  - Patrones y materiales de referencia
  - Determinación de parámetros:
    - pH
    - Presión
    - Temperatura
    - Humedad
    - Concentraciones
    - Otros parámetros
  - Comprobación de resultados y cumplimentación de formularios
  - Traslado y almacenamiento de sustancias químicas en el laboratorio
  - Manejo de desechos generados en el laboratorio
  - Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el trabajo de laboratorio

### **UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** Operaciones para la gestión de residuos industriales.

**Código:** UF0289

**Duración:** 40 horas

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



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

C1: Explicar las operaciones para la gestión de los residuos industriales, desde su recogida hasta su disposición final.

CE1.1 Identificar los diferentes sistemas de recogida y transporte de residuos industriales.

CE1.2 Sintetizar las operaciones para el almacenamiento de residuos industriales, atendiendo a la peligrosidad, tiempo máximo de almacenaje, entre otros criterios.

CE1.3 Explicar las comprobaciones que deben hacerse antes de la descarga y tratamiento de los residuos.

CE1.4 Clasificar los métodos de descarga y las condiciones que deben reunir las áreas asignadas a estas operaciones.

CE1.5 Sintetizar el proceso de tratamiento de cada línea, indicando los elementos que la componen, las operaciones que se realizan, los resultados esperados y el mantenimiento operativo.

CE1.6 Identificar los riesgos asociados a las diferentes líneas de tratamiento, así como las medidas de seguridad y la respuesta ante contingencias.

CE1.7 Representar gráficamente la estructura básica de los depósitos de seguridad.

CE1.8 Explicar los procesos de descarga y depósito de residuos industriales en vertederos de seguridad.

CE1.9 Aplicar las medidas de seguridad y salud para prevenir los riesgos asociados a las operaciones de gestión de residuos industriales.

### **Contenidos**

#### **1. Recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales**

- Recogida y transporte:
  - Tipos de residuos
  - Volumen de residuo
  - Frecuencia de recogida
  - Distancias recorridas en el transporte
  - Vehículos utilizados
  - Normativa asociada al transporte
- Almacenamiento:
  - Propiedades físico-químicas de los residuos
  - Peligrosidad
  - Procedimientos de descarga de los residuos
  - Condiciones del área de descarga
  - Tiempo máximo de almacenaje
  - Tasa de generación de residuos
  - Recipientes de almacenaje y disponibilidad de espacio
  - Ventilación de los espacios de almacenamiento
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales

#### **2. Tratamiento de residuos industriales**

- Tratamiento físico-químico:
  - Finalidad y objetivos de una planta de tratamiento físico-químico
  - Distribución general de una planta de tratamiento
  - Funcionamiento, manejo y mantenimiento de equipos (centrífuga, escurrimiento de fluido, destilación simple, entre otros)
  - Procesos físicos (separación de sólidos): sedimentación, flotación, filtración

- Procesos químicos: neutralización, precipitación, coagulación-floculación.
- Procesos físico-químicos: absorción, adsorción, intercambio iónico, ruptura de emulsión
- Tecnologías de solidificación/estabilización:
  - Objetivos y aplicaciones
  - Mecanismos de inmovilización
  - Comportamiento de residuos inertizados
  - Criterios para la aplicación de los procesos de solidificación/estabilización
- Tratamiento térmico o valorización energética (incineración):
  - Aspectos generales
  - Problemática medioambiental
  - Tecnología para la incineración
- Valorización:
  - Tipos de residuos valorizables
  - Tecnologías aplicables
  - Proceso de valorización (orgánicos e inorgánicos)
  - Vías para la valorización de residuos industriales: tendencias
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el tratamiento de residuos industriales

### 3. Vertido de residuos industriales en depósitos de seguridad

- Requisitos generales para la localización de depósitos de seguridad
- Fase de construcción
- Fase de explotación o funcionamiento:
  - Admisión y acondicionamiento de residuos
  - Procesos de descarga y depósito de residuos
  - Tratamiento de lixiviados y gases
- Sellado y clausura
- Vigilancia y control post-clausura
- Recuperación ambiental del depósito de seguridad
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en el vertido de residuos industriales

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1- UF0287	30	30
Unidad formativa 2- UF0288	50	10
Unidad formativa 3- UF0289	40	20

Secuencia:

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

## **Criterios de acceso para los alumnos**

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

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

## **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** Seguridad y salud.

**Código:** MF0075\_2

**Nivel:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0075\_2 Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo

Duración: 50 horas

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Identificar los riesgos asociados a la actividad.

CE1.1 Reconocer los riesgos derivados del manejo de máquinas y herramientas: atrapamientos, cortes, proyecciones, entre otros.

CE1.2 Reconocer los riesgos derivados del manejo de equipos de elevación y transporte: atrapamientos, cortes, sobreesfuerzos, vibraciones, ruidos, entre otros.

CE1.3 Reconocer los riesgos derivados del manejo de cargas y la aplicación de fuerzas: caídas de objetos, lesiones músculoesqueléticas, entre otros.

CE1.4 Reconocer los riesgos de explosión e incendio.

CE1.5 Reconocer los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos.

CE1.6 Reconocer los riesgos derivados de las características de los lugares de trabajo: escaleras, plataformas de trabajo, superficies de tránsito, entre otros.

CE1.7 Reconocer los riesgos derivados de las instalaciones de suministro: energía eléctrica, agua, gases aire comprimido, entre otros.

CE1.8 Reconocer los riesgos derivados de la realización del trabajo.

CE1.9 Reconocer los riesgos derivados del almacenamiento de productos.

C2: Aplicar las medidas de prevención y protección adecuadas a los riesgos derivados de la actividad específica.

CE2.1 Reconocer los distintos medios de protección colectiva aplicados a los diferentes tipos de riesgos: resguardos protecciones, barreras inmateriales, ventilación general, extracción localizada, entre otros.

CE2.2 Distinguir los distintos tipos de equipos de protección individual (E.P.I.) adecuados a cada riesgo:

Tipos de EPI:

- Protección de la cabeza.
- Protección respiratoria.

- Protección de la cara y ojos.
- Protección del tronco y extremidades.
- Protección frente a caídas de altura.
- Protección frente a ruido y vibraciones.
- Protecciones especiales: Riesgos químicos, biológicos y radiaciones.
- Protección frente a condiciones termohigrométricas.

CE2.3 Identificar las posibles situaciones de emergencia y su intervención en las mismas.

CE2.4 Reconocer los síntomas de intoxicaciones y distintos tipos de lesiones y aplicarlas técnicas de primeros auxilios.

CE2.5 Aplicar procedimientos de trabajo seguros.

### **Contenidos**

#### **1. Legislación aplicable en materia de seguridad y salud**

- Normativa relativa a la prevención de riesgos laborales
  - Ley de Prevención de Riesgos Laborales
  - Reglamento de los Servicios de Prevención
  - Normas sectoriales
- Organización de la prevención
- Obligaciones en la prevención de riesgos
  - Empresario
  - Trabajador
- Responsabilidad legal
  - Civil
  - Penal
  - Administrativa

#### **2. Identificación de los riesgos asociados a la actividad**

- Concepto de riesgo y peligro
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- Localización de los riesgos
  - Foco de emisión
  - Medio ambiente
  - Receptor
- Riesgos por factores organizativos
  - Organización
  - Trabajos a turno
- Riesgos por factores materiales
  - Orden y limpieza
  - Lugares de trabajo
  - Ventilación y climatización
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Iluminación
- Riesgos por usos de elementos
  - Herramientas manuales
  - Manipulación de objetos
  - De elevación y transporte
  - Máquinas
- Riesgos eléctricos
  - Instalaciones eléctricas
  - Equipos eléctricos
- Riesgos por incendios y explosiones
  - Tipos de fuego

- Equipos de detección, alarma y extinción
    - Agentes extintores
  - Riesgos por usos de sustancias
    - Vías de entrada y absorción
    - Tipos de sustancias (físicas, químicas y biológicas)
    - Efectos en el organismo
  - Riesgos por exposición a radiaciones
    - Radiaciones ionizantes
    - Radiaciones no ionizantes
  - Riesgos por sobreesfuerzos
    - Carga física
    - Carga mental
- 3. Aplicación de medidas preventivas y de protección.**
  - Protección colectiva
    - Ventilación general o por dilución
    - Ventilación local o por extracción localizada
    - Pantallas, tabiques opacos o de vidrio
    - Barandillas
    - Redes de prevención, de protección y elásticas
    - Resguardos fijos o móviles
    - Dispositivos de protección (mando sensitivo, pantalla móvil, dispositivos sensibles)
  - Equipos de protección individual (EPIs)
    - Protección del cráneo (casquete, arnés)
    - Protección de la cara y del aparato visual (pantallas de soldadores, gafas)
    - Protección del aparato auditivo ( tapón, orejeras, casco)
    - Protección de las extremidades superiores (guantes, manoplas, mitones, entre otros)
    - Protección de las extremidades inferiores (calzado con puntera de seguridad, con plantillas de seguridad, entre otros)
    - Protección de vías respiratorias (dependientes del medio ambiente, independientes del medio ambiente, de autosalvamento)
    - Protección contra agresivos (químicos, térmicos, radiaciones)
    - Prendas de señalización
    - Protección contra caída en altura (sistemas de sujeción, sistemas antiácidas, dispositivos antiácidas)
  - Señalización
    - En forma de panel
    - Luminosa
    - Acústica
    - Comunicación verbal
    - Gestual
    - Adicional
  - Planes de emergencia y evacuación
    - Evaluación del riesgo
    - Medios de protección
    - Planificación de las acciones de emergencia
    - Implantación
  - Primeros auxilios
    - Contenido del botiquín
    - Intoxicaciones
    - Traumatismos
    - Congelaciones o insolaciones
    - Quemaduras

- Contusiones
- Heridas
- Hemorragia
- Picaduras y mordeduras
- Principios de ergonomía

### **Orientaciones metodológicas**

#### **Formación a distancia:**

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia
MF0075_2:	80	20

#### **Secuencia:**

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

### **Criterios de acceso para los alumnos**

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

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia digital.

### **MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES**

**Código:** MP0066

**Duración:** 120 horas

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

C1: Disponer los medios necesarios para la recogida de residuos urbanos o municipales en los lugares indicados y realizar su mantenimiento.

CE1.1 Colocar contenedores adecuados al tipo de recogida a realizar en las distintas zonas urbanas.

CE1.2 Manipular correctamente los diferentes tipos de contenedores usados tanto para la recogida selectiva como de aportación.

CE1.3 Mantener en buen estado los contenedores, procediendo a su limpieza periódica y sustituyendo los contenedores deteriorados.

CE1.4 Informar al personal de categoría superior de cualquier deficiencia detectada en relación a los medios de recogida dispuestos.

CE1.5 Garantizar el uso correcto de los contenedores existentes en los puntos limpios por parte de los ciudadanos.

C2: Realizar las operaciones de recogida y transporte de residuos urbanos o municipales hasta la estación de transferencia, planta de tratamiento y/o vertedero siguiendo las rutas establecidas.

CE2.1 Preparar la recogida teniendo en cuenta la composición del residuo según su procedencia y los factores que influyen en su generación.

CE2.2 Inventariar el tipo de residuos que se admiten en un punto limpio.

CE2.3 Recepcionar los residuos admisibles en un punto limpio y realizar su recogida siguiendo el protocolo de admisión.

CE2.4 Comprobar el funcionamiento de los diversos equipos de los vehículos de recogida.

CE2.5 Seleccionar el vehículo adecuado para el tipo de recogida a realizar.

CE2.6 Manejar y mantener los vehículos de recogida y transporte.

CE2.7 Llevar a cabo la recogida de residuos urbanos o municipales según el itinerario asignado.

CE2.8 Descargar el contenido de los vehículos de la recogida en una estación de transferencia siguiendo los pasos establecidos para dicha actividad.

CE2.9 Almacenar y compactar los residuos depositados en la estación de transferencia sin interrumpir su adecuado funcionamiento.

CE2.10 Aplicar las medidas de protección medioambiental en las operaciones de recogida y transporte de residuos urbanos o municipales.

C3: Llevar a cabo el tratamiento de los residuos urbanos o municipales susceptibles de recuperación, reciclado y/o valorización.

CE3.1 Pesar el vehículo en carga y posteriormente en descarga

CE3.2 Descargar los vehículos, con la adecuación de las medidas de seguridad para el personal, en los fosos de descarga.

CE3.3 Separar el residuo que llega a la planta de selección en envases ligeros, fracción inorgánica y multiproducto, de forma manual o mecánica.

CE3.4 Acondicionar la maquinaria y equipos para la realización de las operaciones de tratamiento de los residuos.

CE3.5 Alimentar mediante grúas pulpo el principio de la cadena de tratamiento, ya sea en tolvas, cintas transportadoras, etc.

CE3.6 Comprobar el buen funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados en el procesado de los residuos.

CE3.7 Efectuar el procedimiento de compostaje de la materia orgánica separada en la línea de tratamiento.

CE3.8 Preparar las diversas fracciones recuperadas para salida de planta a destino de acuerdo con su naturaleza.

CE3.9 Acondicionar la fracción de rechazo para su traslado a vertedero o su valorización energética o incineración.

CE3.10 Aplicar las medidas de protección medioambiental en las operaciones de tratamiento de residuos urbanos o municipales.

C4: Efectuar el vertido de los residuos urbanos o municipales no susceptibles de aprovechamiento, así como del rechazo de las plantas de tratamiento, en vertederos controlados.

CE4.1 Preparar las celdas de vertido, impermeabilizando correctamente sus paredes.

CE4.2 Comprobar que los residuos que entran en vertedero cumplen los requisitos exigidos para su vertido.

CE4.3 Verter, extender y compactar el residuo en las zonas destinadas para ello, al objeto de disminuir el área del vertedero.

CE4.4 Realizar el proceso de recuperación y tratamiento de lixiviado, el vertido al cauce del líquido tratado y el tratamiento a los lodos generados.

CE4.5 Disponer los medios necesarios para la extracción y tratamiento de biogás generado en el vertedero.

CE4.6 Sellar y aislar el vertedero una vez llegue a su colmatación total.

CE4.7 Ejecutar las labores necesarias para la reducción del impacto ambiental durante la fase de explotación del vertedero.

CE4.8 Llevar a cabo el seguimiento y vigilancia del vertedero después de su clausura, a fin de detectar posibles problemas.

CE4.9 Efectuar las operaciones necesarias para la recuperación ambiental del espacio ocupado por el vertedero clausurado.

CE4.10 Aplicar las medidas de protección medioambiental en las operaciones de vertido de residuos urbanos o municipales.

C5: Desarrollar las operaciones necesarias para la gestión de los residuos inertes atendiendo a sus características específicas.

CE5.1 Utilizar los contenedores adecuados al tipo de residuo a recoger y aplicarles el mantenimiento requerido.

CE5.2 Realizar la recogida de los residuos inertes teniendo en cuenta a la fracción de inertes a la que pertenecen y si se tratan de residuos peligrosos o no.

CE5.3 Efectuar el transporte de los residuos inertes hasta destino para su tratamiento o vertido.

CE5.4 Ejecutar los procedimientos a seguir en las estaciones de transferencia y puntos limpios referentes a los residuos inertes.

CE5.5 Manipular y mantener los vehículos especiales y porta-contenedores para el transporte.

CE5.6 Pesar el vehículo en carga y descarga a su llegada a la planta de tratamiento o vertedero.

CE5.7 Descargar los vehículos en la alimentación de la cadena de tratamiento de los residuos inertes.

CE5.8 Realizar el tratamiento de los residuos inertes, acondicionando la maquinaria y equipos utilizados.

CE5.9 Almacenar el producto del tratamiento en una zona adecuada, que no interrumpa el flujo de la actividad, para su posterior valorización.

CE5.10 Controlar la entrada y admisión de residuos inertes al vertedero.

CE5.11 Realizar el proceso de vertido siguiendo el protocolo específico.

CE5.12 Aplicar las medidas de protección medioambiental en la gestión de residuos inertes.

C6: Realizar las operaciones de caracterización de los residuos industriales en las instalaciones adecuadas siguiendo los protocolos de actuación de dicha actividad.

CE6.1 Preparar el material necesario para la caracterización de los residuos industriales según el protocolo marcado.

CE6.2 Seleccionar el procedimiento técnico y método analítico a aplicar para la caracterización de los residuos según su composición.

CE6.3 Realizar mediciones utilizando los instrumentos correspondientes (termómetro, pH-metro, higrómetro, barómetro, pesas y balanzas), siguiendo el protocolo de utilización de dichos instrumentos.

CE6.4 Calcular masas, volúmenes y concentraciones de sólidos, líquidos o gases de las distintas muestras.

CE6.5 Manipular las distintas sustancias químicas cumpliendo con las medidas de seguridad personal.

CE6.6 Preparar reactivos y los medios técnicos para determinar el contenido de sustancias tóxicas o contaminantes de acuerdo con los protocolos establecidos.

CE6.7 Interpretar patrones y materiales de referencia para la corrección de los datos obtenidos.

CE6.8 Comprobar la corrección de los datos y cumplimentar los formularios con los resultados obtenidos en las mediciones.

CE6.9 Gestionar la documentación siguiendo el protocolo de actuación y las normas específicas del laboratorio.



CE6.10 Limpiar y mantener los equipos y materiales utilizados para la caracterización de los residuos.

CE6.11 Manejar los desechos del laboratorio cumpliendo con las especificaciones establecidas.

CE6.12 Aplicar las medidas de protección medioambiental en las operaciones de caracterización de residuos industriales.

C7: Llevar a cabo la recogida y transporte de los residuos industriales hasta la planta de tratamiento y/o vertedero y su almacenamiento.

CE7.1 Determinar el tipo de residuo a recoger, teniendo en cuenta sus características así como su volumen.

CE7.2 Efectuar la recogida de los residuos industriales, seleccionando el vehículo adecuado al tipo de recogida a realizar.

CE7.3 Transportar los residuos industriales cumpliendo la normativa relativa al transporte de este tipo de residuos.

CE7.4 Descargar los vehículos en el lugar habilitado, respetando las medidas de seguridad del personal.

CE7.5 Llevar un control de la cantidad de residuos que entran en la planta.

CE7.6 Seleccionar los recipientes para el almacenaje de los residuos industriales, optimizando el espacio.

CE7.7 Almacenar los residuos industriales en función de sus propiedades, peligrosidad y tiempo máximo de almacenaje.

CE7.8 Ventilar los espacios de almacenamiento según esté estipulado en el protocolo a seguir.

CE7.9 Aplicar las medidas de protección medioambiental en las operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales.

C8: Someter los residuos industriales, trasladados hasta la planta de tratamiento, al tipo de tratamiento que corresponda según su caracterización.

CE8.1 Seleccionar y realizar la puesta a punto y mantenimiento posterior de la maquinaria y herramientas a utilizar.

CE8.2 Manejar los distintos equipos de procesado de la planta de tratamiento, ajustando parámetros de funcionamiento y cumpliendo estándares normativos de calidad y seguridad.

CE8.3 Tomar muestras de productos intermedios o finales, utilizando las técnicas de extracción y los equipos y utensilios apropiados.

CE8.4 Trasladar materiales, productos y residuos, empleando equipos elevadores y de apoyo.

CE8.5 Realizar los procesos de tratamiento físico-químico, físico o químico, según el tipo de residuo industrial del que se trate y siguiendo las pautas del proceso.

CE8.6 Preparar los residuos susceptibles de valorización energética o incineración atendiendo al procedimiento establecido.

CE8.7 Acondicionar la fracción de rechazo de la planta, así como escorias y cenizas procedentes de la incineración, para su traslado a un depósito de seguridad.

CE8.8 Aplicar las medidas de protección medioambiental en el tratamiento de residuos industriales.

C9: Efectuar el vertido de los residuos industriales no susceptibles de aprovechamiento, así como del rechazo de las plantas de tratamiento, en depósitos de seguridad.

CE9.1 Controlar la entrada de los residuos industriales en el vertedero según los protocolos de admisión.

CE9.2 Realizar los procesos de descarga y depósito de los residuos.

CE9.3 Llevar un control de los distintos parámetros del vertedero, informando de posibles anomalías.

CE9.4 Efectuar el procedimiento de sellado del vertedero para su clausura cuando lo indique el técnico competente.

CE9.5 Vigilar y controlar el vertedero después de su clausura, detectando posibles problemas que puedan surgir.

CE9.6 Acondicionar el vertedero para su recuperación ambiental.

CE9.7 Aplicar las medidas de protección medioambiental en el vertido de residuos industriales.

C10: Aplicar las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos asociados a la gestión de residuos urbanos e industriales.

CE10.1 Identificar los riesgos derivados de la actividad que se realiza.

CE10.2 Localizar los medios de protección colectiva de los que dispone la empresa.

CE10.3 Interpretar correctamente la señalización y etiquetado de seguridad y salud y las señales de emergencia.

CE10.4 Usar y conservar correctamente los equipos de protección individual.

CE10.5 Adoptar medidas ergonómicas durante la realización de las distintas actividades.

CE10.6 Participar activamente en los simulacros de procedimientos de emergencia realizados por la empresa.

CE10.7 Actuar correctamente en caso de emergencia siguiendo el Plan de emergencia y evacuación del que dispone la empresa.

CE10.8 Seguir el procedimiento de primeros auxilios en caso de accidente.

C11: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE11.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE11.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE11.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE11.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE11.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE11.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### **1. Operaciones para la recogida y transporte de residuos urbanos o municipales e inertes.**

- Disposición de medios para la recogida de residuos urbanos o municipales e inertes.
- Manipulación y mantenimiento de los contenedores usados para los distintos tipos de recogida.
- Recogida de los residuos urbanos o municipales e inertes.
- Transporte de los residuos urbanos o municipales e inertes hasta su destino.
- Mantenimiento operativo básico de los vehículos de recogida y/o transporte.
- Manejo de residuos urbanos o municipales e inertes en una estación de transferencia o punto limpio.

### **2. Operaciones para el tratamiento de residuos urbanos o municipales e inertes.**

- Clasificación de los residuos a su llegada a la planta de tratamiento.
- Puesta a punto y mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Procesado de los residuos según su composición.
- Compostaje de la materia orgánica separada en la línea de tratamiento.

- Preparación de fracciones recuperadas y fracción de rechazo para salida de planta a destino.
- Vertido y compactado de residuos urbanos o municipales en un vertedero.
- Recuperación y tratamiento de lixiviado y lodos generados.
- Extracción y tratamiento del biogás generado en un vertedero.
- Vertido de residuos inertes en un vertedero.
- Sellado de un vertedero para su clausura.
- Recuperación ambiental del espacio afectado por un vertedero.
- Seguimiento y vigilancia post-clausura de un vertedero.

### 3. Operaciones para la caracterización de residuos industriales

- Aplicación de procedimientos técnicos y métodos analíticos de residuos industriales para la caracterización.
- Realización de mediciones, utilizando instrumentos de laboratorio, y cálculos sencillos (masas, volúmenes, entre otros).
- Preparación de reactivos y materiales y manipulación de sustancias químicas según protocolo.
- Interpretación de patrones y materiales de referencia.
- Complimentación y gestión de la documentación del laboratorio.
- Mantenimiento de equipos y materiales utilizados en el laboratorio.

### 4. Operaciones para la gestión de residuos industriales

- Recogida y transporte de los residuos industriales hasta la planta de tratamiento y/o vertedero.
- Acondicionamiento y almacenaje de los residuos según esté estipulado en el protocolo correspondiente.
- Procesado de residuos industriales según su tipología.
- Preparación de los residuos y fracción de rechazo para su incineración o depósito en vertedero.
- Control de la entrada de residuos industriales en un depósito de seguridad.
- Vertido de residuos industriales siguiendo las pautas estipuladas.
- Sellado y vigilancia del depósito de seguridad una vez clausurado y su recuperación ambiental.

### 5. Aplicación de medidas de seguridad y salud

- Identificación de los riesgos derivados de la actividad a realizar.
- Localización de los medios de protección colectiva.
- Interpretación correcta de la señalización y etiquetado de seguridad y salud y señales de emergencia.
- Uso y conservación de los equipos de protección individual.
- Actuación adecuada en caso de emergencia siguiendo el Plan de emergencia y evacuación de la empresa.
- Aplicación del procedimiento de primeros auxilios en caso de accidente.

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

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

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0000_2: Gestión de residuos urbanos	Licenciado en Ciencias Ambientales Licenciado en Química Licenciado en Biología Técnico Superior en Salud Ambiental Técnico Superior en Química Ambiental Técnico Superior en Análisis y control. Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la Familia Profesional de Seguridad y Medio Ambiente, Área Profesional de Medio Ambiente	1 año	3 años
MF0000_2: Gestión de residuos industriales	Licenciado en Ciencias Ambientales Licenciado en Química Licenciado en Biología Técnico Superior en Salud Ambiental Técnico Superior en Química Ambiental Técnico Superior en Análisis y Control Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la Familia Profesional de Seguridad y Medio Ambiente, Área Profesional de Medio Ambiente	1 año	3 años
MF0000_2: Seguridad y salud	Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales. Técnico Superior en Análisis y control. Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la Familia Profesional de Seguridad y Medio Ambiente, Área Profesional de Seguridad.	1 año	Imprescindible requisito de titulación

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

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula polivalente	30	50
Taller para la gestión de residuos	45	90

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula polivalente	X	X	X
Taller para la gestión de residuos	X	X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Pizarras para escribir con rotulador Equipos audiovisuales PC con conexión a Internet Rotafolios Material de aula Mesa y silla para formador Mesas y sillas para alumnos Armario
Taller para la gestión de residuos	Termómetro pH-metro Higrómetro Barómetro Pesas y balanzas de distintas precisiones Material y productos para la caracterización de residuos Mesas con fregadero Taburetes Estanterías Armarios Lavaojos Extintor Botiquín de primeros auxilios

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

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

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

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