

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

|   |   |          |    |
|---|---|----------|----|
| MÓDULO FORMATIVO  | OPERACIONES AUXILIARES EN SOSTENIMIENTO   | Duración | 80 |
| Código  | MF0856_1  |          |    |
| Familia profesional   | INDUSTRIAS EXTRACTIVAS  |          |    |
| Área profesional  | Minería   |          |    |
| Certificado de profesionalidad                                      | Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto   | Nivel    | 1  |
| Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad | Operaciones auxiliares en excavación y carga  | Duración | 80 |
|   | Operaciones auxiliares en voladuras   |          | 50 |
|   | Operaciones auxiliares de transporte en excavaciones subterráneas y a cielo abierto                           |          | 80 |
|   | Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto(Transversal)                             |          | 50 |
|   | Prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto |          | 80 |

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC0856\_1: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN SOSTENIMIENTO.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los riesgos y los equipos de protección individual específicos de las actividades de sostenimiento, reconociendo su perfecto estado de funcionamiento y mantenimiento.

CE1.1 Describir los riesgos específicos en las operaciones auxiliares de sostenimiento y su relación con las medidas preventivas correspondientes.

CE1.2 Identificar los equipos de protección individual específicos de las operaciones de sostenimiento.

CE1.3 Describir el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de sostenimiento, según manual de instrucciones del fabricante.

CE1.4 Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones auxiliares de sostenimiento, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar en cada caso.

CE1.5 En una situación específica de sostenimiento en excavaciones a cielo abierto:

- Nombrar los riesgos existentes.
- Describir las medidas de seguridad a adoptar.
- Preparar los medios de protección colectiva.
- Seleccionar, preparar y utilizar los medios de protección individual.

CE1.6 En una situación específica de sostenimiento en excavaciones subterráneas:

- Nombrar los riesgos laborales y medioambientales.
- Describir las medidas de seguridad a adoptar.
- Preparar los medios de protección colectiva.
- Seleccionar, preparar y utilizar los medios de protección individual.

C2: Aplicar procedimientos para auxiliar en el sostenimiento con cuadros de madera y metálicos en excavaciones subterráneas, para conseguir una determinada sección y la estabilización del hueco, adoptando las medidas de seguridad adecuadas.

CE2.1 Identificar los distintos elementos del cuadro, los accesorios de unión y materiales de recubrimiento, describiendo su situación relativa en el sostenimiento.

CE2.2 Describir las operaciones de corte de piezas y el montaje del cuadro de madera, identificando sus funciones.

CE2.3 Describir las operaciones de montaje de los elementos del cuadro o cercha metálicos, identificando sus funciones.

CE2.4 Describir las operaciones de montaje de los elementos auxiliares del sostenimiento con cuadros de madera y metálicos (tresillones, chapas, elementos de madera), reconociendo sus funciones respectivas.

CE2.5 En una situación específica de colocación de cuadros metálicos:

- Presentar las piezas del cuadro, según instrucciones, para su montaje por el operador.
- Presentar los elementos para la unión longitudinal y el relleno del trasdós.

C3: Aplicar procedimientos para auxiliar en el sostenimiento con bulones y proyección de hormigón (gunitado), de modo que se consiga la estabilidad del terreno y cumpliendo las normas de seguridad.

CE3.1 Distinguir los distintos tipos de bulones, señalando sus principios básicos de funcionamiento.

CE3.2 Reconocer los diferentes tipos de cartuchos de resina o componentes de morteros utilizados para la fijación de bulones de anclaje repartido, distinguiendo sus propiedades y circunstancias de utilización.

CE3.3 Describir las operaciones de introducción y fijación de los bulones, relacionando los diferentes tipos de bulones con los distintos sistemas de fijación, de forma manual o mecanizada.

CE3.4 Describir los equipos de gunitado y proyección de hormigones, indicando su funcionamiento.

CE3.5 En una situación específica de sostenimiento con bulones y proyección de hormigón:

- Realizar la limpieza de barreno mediante soplado.
- Presentar los bulones.
- Colocar el mallazo metálico.
- Realizar las mezclas de componentes para el material de fijación de los bulones en las proporciones indicadas.
- Ayudar a colocar y retirar el equipo de proyección.
- Aportar el material para la mezcla de los hormigones.
- Limpiar los equipos de proyección.
- Presentar las mampostas en el entibado hidráulico.

C4: Aplicar los sistemas de drenaje e impermeabilización de terrenos de modo que se consiga su estabilidad, cumpliendo las normas de seguridad.

CE4.1 Describir los sistemas de drenaje del terreno más comunes, relacionando su finalidad, los materiales, útiles y herramientas utilizados y el procedimiento para su colocación.

CE4.2 Describir los sistemas de impermeabilización más comunes, relacionando su finalidad, los materiales, útiles y herramientas utilizados y el procedimiento para su colocación.

CE4.3 En una situación específica de drenaje del terreno:

- Preparar y limpiar el lugar de trabajo.
- Preparar las herramientas, útiles y materiales necesarios para drenar los terrenos.
- Colocar los elementos indicados.
- Comprobar que no quedan fugas.
- Retirar las herramientas, útiles y materiales sobrantes una vez finalizados los trabajos.

CE4.4 En una situación específica de impermeabilización del terreno:

- Preparar y limpiar el lugar de trabajo.
- Preparar las herramientas, útiles y materiales necesarios para drenar los terrenos.
- Regularizar los terrenos a impermeabilizar.
- Colocar los materiales y elementos de impermeabilización indicados.
- Retirar las herramientas, útiles y materiales sobrantes una vez finalizados los trabajos.

## Contenidos

### 1. Riesgos específicos en las actividades de sostenimiento.

- Equipos de protección individual.
- Medios de protección colectiva. Señalizaciones.
- Riesgos medioambientales: medidas a adoptar.
- Identificando los riesgos laborales y medioambientales específicos y las medidas preventivas a adoptar.

### 2. Sostenimiento de los terrenos.

- Clases de esfuerzos:
  - Tracción. Compresión.
  - Flexión. Pandeo.
  - Torsión. Cizalladura.
- Tipos de terrenos.
- Factores a considerar en el comportamiento de los terrenos:
  - Naturaleza de los terrenos.
  - Grado de fracturación.
  - Presencia de agua.
- Factores externos: influencia de huecos próximos, hundimientos de huecos próximos.
- Estabilidad de los terrenos. Saneamiento de la labor.
- Procedimientos de trabajo establecidos para el saneamiento. Herramientas utilizadas: barra de saneamiento y máquina saneadora.
- Tipos de sostenimiento más comunes.
- Elementos del cuadro, accesorios de unión y materiales de recubrimiento.
- Corte de piezas y montaje del cuadro de madera.

### 3. Sostenimiento pasivo: cuadros metálicos.

- Elementos de la entibación. Armazón. Arriostramiento. Recubrimiento.

- Entibación metálica deslizante:
  - Elementos del armazón: postes y coronas. Elementos de unión: grapas.
  - Elementos de arriostramiento: trabanquillas y tresillones.
  - Procedimientos de montaje y de trabajo establecidos (solapes, distancias, entre otros).
  - Interpretación de los catálogos de cuadros metálicos.
  - Colocación de diferentes tipos de cuadros metálicos, sobre plantilla escala real.
- Manejo herramientas, utillaje y accesorios:
  - Llaves: fija y de impactos.
  - Mangueras de aire comprimido, uniones, acoplamientos.
  - Procedimientos de reparaciones de mangueras.
  - Llave dinamométrica. Barrillas, mazas.
  - Recubrimiento. Grado de compactación y estabilidad.
  - Materiales: madera, parrilla, chapas metálicas, escombros y otros materiales.
  - Procedimientos de trabajo establecidos.
- Elementos para la unión longitudinal y el relleno.

#### **4. Sostenimiento activo, bulonaje.**

- Trabajo de sostenimiento suspendido.
- Fijación de bulones: materiales y equipos empleados; Fijación con resinas.
- Cementos de fraguado rápido y morteros.
- Densidad de bulonado.
- Procedimientos de trabajo establecidos para los diferentes bulones.
- Manejo de equipos, herramientas y accesorios para bulonaje.
- Colocación de diferentes tipos de bulonaje:
  - Anclaje puntual. Anclaje repartido.
  - Anclaje puntual y repartido (barra-bulón).
  - Metálicos y no metálicos.

#### **5. Sostenimiento mediante proyección de hormigones y morteros.**

- Hormigones y morteros proyectables. Componentes del hormigón y mezcla.
- Sistemas de proyección de hormigones: vía seca y vía húmeda. Procedimientos de trabajo establecidos.
- Malla metálica, procedimientos de colocación.
- Equipos, accesorios y herramientas utilizados:
  - Máquina de proyección.
  - Compresor.
  - Bomba.
- Limpieza de los diferentes equipos.
- Manejo de máquina de proyección, compresor, bomba.
- Realización de proyección de hormigón por vía húmeda y seca.
- Mantenimiento básico de todos los equipos.

#### **6. Sistemas de drenaje e impermeabilización de terrenos.**

- Drenaje de los terrenos. Finalidad.
- Elementos de drenaje. Materiales. Accesorios.
- Herramientas y útiles para su colocación.
- Impermeabilización de los terrenos.
- Elementos, materiales y accesorios para Impermeabilización.
- Herramientas y útiles para su colocación.
- Manejo de materiales y accesorios necesarios para drenaje y impermeabilización.
- Realización de diferentes tipos de drenaje.
- Procedimiento de impermeabilización.
- Realización de diferentes tipos de impermeabilización

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

No se requieren criterios de acceso

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.