

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto

Familia Profesional:	<b>Industrias Extractivas</b>
Nivel:	<b>1</b>
Código:	<b>IEX267_1</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>RD 873/2007</b>

### Competencia general

Realizar operaciones de apoyo, ayuda y asistencia en la ejecución de perforaciones y sondeos, voladuras, excavación mecanizada, carga, transporte y sostenimiento, tanto en excavaciones subterráneas como a cielo abierto, con aprovechamiento o no de los materiales excavados, atendiendo a las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### Unidades de competencia

- UC0854\_1:** Realizar operaciones auxiliares en excavaciones y carga.
- UC0855\_1:** Realizar operaciones auxiliares en voladuras.
- UC0856\_1:** Realizar operaciones auxiliares en sostenimiento.
- UC0857\_1:** Realizar operaciones auxiliares en transporte.
- UC0858\_1:** PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional como trabajador por cuenta ajena en el área de producción de empresas públicas o privadas de tamaño pequeño, mediano o grande, dedicadas a excavaciones a cielo abierto o subterráneas, con aprovechamiento o no de los materiales excavados. Desempeña actividades de apoyo y de carácter auxiliar, cumpliendo órdenes de los operadores y técnicos de nivel superior, de los cuales recibirá las instrucciones y a los cuales informará. Los trabajadores de explotaciones mineras a cielo abierto o subterráneas deben ser instruidos previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.

#### Sectores Productivos

Se ubica en los sectores de industrias extractivas y construcción, tanto a cielo abierto como subterráneas, y, principalmente, en las siguientes actividades productivas: Extracción de minerales energéticos (antracita, hulla, lignito y turba). Extracción de minerales de uranio y torio. Extracción de minerales metálicos. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (piedra, arenas y arcillas, minerales para abonos y productos químicos, sal gema y otros). Perforaciones y sondeos. Demolición y excavaciones. Obras singulares de ingeniería civil en superficie y en altura. Obras singulares de ingeniería civil subterránea (construcción de túneles para carreteras, ferrocarriles, metro y redes de abastecimiento: gas, petróleo, agua y otros, incluidas las redes de sumideros).

#### 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.*

- Picador de minas
- Peón exterior de minas, canteras y/o pozos de petróleo
- Peón de obras públicas, en general
- Peón en minas de interior
- Ayudante minero
- Ayudante de sondeos
- Ayudante de operador de perforadora
- Ayudante de artillero / barrenista

### **Formación Asociada** (360 horas)

#### **Módulos Formativos**

**MF0854\_1:** Operaciones auxiliares en excavación y carga (90 horas)

**MF0855\_1:** Operaciones auxiliares en voladuras (60 horas)

**MF0856\_1:** Operaciones auxiliares en sostenimiento (90 horas)

**MF0857\_1:** Operaciones auxiliares de transporte en excavaciones subterráneas o a cielo abierto (90 horas)

**MF0858\_1:** PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO (30 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Realizar operaciones auxiliares en excavaciones y carga.

Nivel: 1  
Código: UC0854\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y colectivas, herramientas, útiles, accesorios y materiales necesarios y adecuar el área de trabajo para realizar con eficacia y seguridad las operaciones de perforación, excavación mecanizada y carga, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

**CR1.1** Los riesgos específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga, a cielo abierto o subterráneas, se reconocen y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, cumpliendo rigurosamente las instrucciones recibidas y lo establecido en las disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.3** La señalización y balizamiento del área de trabajo para las operaciones de perforación y excavación mecanizada y carga se realizan siguiendo las instrucciones del operador.

**CR1.4** Las herramientas, accesorios y materiales se preparan y transportan al frente de trabajo, informando al jefe de equipo de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

**CR1.5** Las distintas herramientas, útiles y maquinaria a utilizar se ordenan y disponen para su utilización, conforme a la secuencia de las operaciones a realizar, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**RP2:** Manejar el martillo picador, rompedor y la perforadora manual, para realizar operaciones auxiliares de perforación, sondeos y excavación manual, siguiendo las indicaciones del operador de perforación o sondeo y cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

**CR2.1** Los circuitos se purgan, regulando la presión del agua y/o aire, y se comprueban los niveles de engrase, siguiendo lo establecido en los manuales de operación y mantenimiento e instrucciones recibidas.

**CR2.2** El perfecto estado del martillo se comprueba, poniéndolo en marcha y verificando que todos los componentes responden correctamente.

**CR2.3** El martillo picador y el rompedor se aplican al material a arrancar con el ángulo de ataque adecuado para conseguir el fin establecido y siguiendo el manual de utilización particular de cada equipo.

**CR2.4** Se acopla en operaciones con la perforadora manual la barrena (integral o con su boca de perforación incorporada) al equipo de perforación, comprobando que es la adecuada a la longitud de perforación y que el desgaste del elemento de corte permite la perforación.

**CR2.5** El equipo perforador previamente montado, posicionado y en operación, se mantiene con los parámetros de perforación fijados por el responsable (dirección, empuje, velocidad de perforación, caudal de agua) de forma que la perforación sea óptima, evitando atascos y deterioros en los barrenos y procurando que la emisión de polvo sea mínima.

**CR2.6** Al finalizar la perforación se realiza la limpieza del tiro, quedando perfectamente limpio y dispuesto para posteriores usos, según las instrucciones recibidas.

**CR2.7** Las actividades de perforación y excavación manual se realizan prestando atención especial a la posible caída de rocas y niveles de ruido y polvo.

**CR2.8** Las operaciones de mantenimiento de primer nivel del martillo picador o rompedor y de la perforadora manual se realizan, según lo establecido en el manual de funcionamiento de los equipos y siguiendo las instrucciones de los operadores, en su caso.

**RP3:** Asistir en el posicionamiento, preparación, desplazamiento y operación de los equipos de perforación, excavación mecanizada y carga, para realizar con eficacia la actividad programada, siguiendo las indicaciones del operador y cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

**CR3.1** Se indica al operador cualquier incidencia u obstáculo en el área de emplazamiento y se mantiene el área de riesgo libre de personas, durante la maniobra de emplazamiento y desplazamiento del equipo.

**CR3.2** Se ayuda en su fijación y estabilización, siguiendo las instrucciones del operador en las operaciones de colocación de la maquinaria de perforación y excavación mecanizada.

**CR3.3** Los elementos auxiliares de los equipos de excavación se preparan y ordenan, comprobando mediante inspección visual que se encuentran en perfecto estado para su uso.

**CR3.4** Se asiste en la conexión, colocación y comprobación visual de las redes de suministro (agua, aire comprimido y electricidad) antes de la puesta en funcionamiento del equipo.

**CR3.5** El material auxiliar y de desgaste (picas, barrenas y cuchillas de corte) se prepara y almacena en el lugar asignado para asegurar que la excavación se realiza con eficacia y seguridad.

**CR3.6** Las operaciones cambio y reposición de material auxiliar y de desgaste se realizan siguiendo las instrucciones del operador.

**CR3.7** Se asiste en las operaciones de desatascado y limpieza del circuito en la evacuación y transporte del material excavado.

**CR3.8** Las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de perforación y excavación mecanizada y carga se realizan o se colabora en su realización, según lo establecido en el manual de funcionamiento de los equipos y siguiendo las instrucciones de los operadores.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Martillo picador. Martillo rompedor. Equipos de perforación manuales. Equipos auxiliares. Útiles de equipos de excavación: picas, barrenas, punterolas, bocas de perforación. Elementos de medida: niveles, plomadas, flexómetros. Útiles y herramientas varias: llaves de cadena, martillos, palas. Sistemas de amarre y sujeción de cargas. Equipos manuales de carga y elevación: gatos, tráctel, polipasto y otros. Equipos de protección individual. Elementos de señalización y control.

### Productos y resultados

Equipos auxiliares, herramientas y útiles de excavación limpios y preparados. Pequeñas excavaciones realizadas con equipos manuales. Perforaciones manuales con los diámetros, inclinaciones y profundidad determinados. Materiales adecuadamente transportados, emplazados y almacenados.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Realizar operaciones auxiliares en voladuras.

Nivel: 1  
Código: UC0855\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Auxiliar en operaciones de preparación de las voladuras para asegurar la eficacia y seguridad de las mismas, de acuerdo con la normativa vigente en explosivos y las disposiciones internas de seguridad establecidas al respecto y siguiendo las instrucciones del responsable de la voladura.

**CR1.1** Los riesgos específicos de las voladuras a cielo abierto o subterráneas se reconocen y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, cumpliendo rigurosamente las instrucciones recibidas y lo establecido en las disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.2** Los equipos de protección individual a utilizar en las voladuras se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.3** El área de trabajo se limpia y se deja libre de obstáculos para la correcta preparación y ejecución de la voladura, siguiendo las instrucciones del responsable de la misma.

**CR1.4** Los materiales necesarios para la preparación de la voladura se transportan y depositan en el tajo de la voladura, previamente a la llegada del explosivo, atendiendo al plan diseñado para la voladura.

**CR1.5** Las señalizaciones de la voladura establecidas se colocan en toda el área de la voladura, siguiendo las instrucciones del responsable de la misma y en cumplimiento de las disposiciones internas de seguridad.

**CR1.6** En la vigilancia del área de la voladura se ayuda en todo momento y hasta el disparo, cumpliendo con las indicaciones dadas por el responsable de la misma.

**RP2:** Auxiliar en operaciones de descarga y distribución de explosivos y material auxiliar, para garantizar la eficacia en las operaciones posteriores de carga de los barrenos, de acuerdo con la normativa vigente en explosivos y las disposiciones internas de seguridad establecidas al respecto y siguiendo las instrucciones del responsable de la voladura.

**CR2.1** El área de descarga de los explosivos se mantiene limpia y libre de obstáculos, retirando aquellos obstáculos que puedan impedir la correcta colocación de los medios de transporte, siguiendo las instrucciones del responsable de la voladura.

**CR2.2** Se auxilia al responsable de la voladura, manipulándolos de manera cuidadosa, en las operaciones de descarga de explosivos y accesorios, siempre conservando sus embalajes originales o los autorizados para su transporte, y siguiendo las instrucciones del responsable de la voladura y las disposiciones internas de seguridad.

**CR2.3** Se ayuda al responsable de la voladura, colocando los explosivos y el material auxiliar en los lugares indicados, siguiendo el procedimiento establecido para su manipulación y distribución.

**RP3:** Auxiliar en operaciones de carga y retacado de los explosivos y limpieza del área de trabajo para agilizar dichas operaciones, siguiendo las instrucciones del responsable de la voladura y atendiendo a la normativa vigente relativa a utilización de explosivos y disposiciones internas de seguridad.

**CR3.1** El material utilizado para el retacado de los barrenos se prepara y distribuye de acuerdo con las instrucciones del responsable de la voladura.

**CR3.2** La apertura de envases que contengan explosivos se realiza utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo los procedimientos establecidos y las instrucciones del responsable de la voladura.

**CR3.3** Se ayuda en las operaciones de colocación de los explosivos, colaborando con el responsable de la voladura y siguiendo sus instrucciones.

**CR3.4** Se procede a su limpieza, en el caso de existir agua u obstáculos en el barreno, mediante el soplado con aire comprimido y otros procedimientos establecidos por el responsable de la voladura.

**CR3.5** El retacado del barreno se realiza, empleando los materiales indicados y siguiendo los procedimientos establecidos por el responsable de la voladura, empleando como útil un atacador homologado.

**CR3.6** La carga de la voladura, una vez concluida se realiza la limpieza del área de trabajo, retirando las herramientas utilizadas, los envases, atacadores y residuos generados, depositándolos en los lugares y condiciones establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual, equipos de seguridad. Elementos de señalización. Cables. Equipos de carga de explosivos. Explosivos. Materiales de retacado. Herramientas, útiles, accesorios y materiales.

### Productos y resultados

Área de trabajo limpia y ordenada. Zona señalizada. Barrenos cargados y retacados.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Realizar operaciones auxiliares en sostenimiento.

Nivel: 1  
Código: UC0856\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y colectivos, herramientas, útiles, accesorios y materiales necesarios y adecuar el área de trabajo para realizar con eficacia y seguridad las operaciones de sostenimiento, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y disposiciones internas de seguridad.

**CR1.1** Los riesgos específicos de las operaciones de sostenimiento a cielo abierto o subterráneo se reconocen y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, cumpliendo rigurosamente las instrucciones recibidas y lo establecido en las disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos de las operaciones de sostenimiento se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.3** Las herramientas, accesorios y materiales se preparan y transportan al frente de trabajo, informando al jefe de equipo de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

**CR1.4** Las distintas herramientas, útiles y maquinaria a utilizar se ordenan y disponen para su utilización conforme a la secuencia de las operaciones a realizar, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.5** La limpieza de los equipos y herramientas utilizados durante las operaciones se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

**CR1.6** Las herramientas y los instrumentos de medición empleados se colocan en sus respectivos envases o cajas para garantizar su buen estado de conservación.

**RP2:** Asistir en las operaciones de sostenimiento del hueco excavado mediante cuadros de madera y metálicos para contribuir a la realización del sostenimiento con eficacia y seguridad, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de seguridad.

**CR2.1** Las diferentes piezas constituyentes de la unidad de sostenimiento de madera se cortan a la medida establecida y siguiendo las instrucciones recibidas.

**CR2.2** Se asiste al operador aportando, presentando y sujetando los diferentes elementos.

**CR2.3** Se asiste en la colocación de cuadros y cerchas metálicos al operador aportando, presentando y sujetando los diferentes elementos en la colocación y ajuste de las piezas de madera.

**CR2.4** La unión longitudinal de cuadros y cerchas y el relleno del trasdós de los elementos de sostenimiento se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

**RP3:** Auxiliar en las operaciones de sostenimiento del hueco excavado mediante bulonado y hormigón proyectado (gunitado), para contribuir a la realización del



sostenimiento con eficacia y seguridad, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de seguridad.

**CR3.1** Se auxilia, aportando y presentando los diferentes elementos, siguiendo las instrucciones del operador en la colocación y fijación de los bulones.

**CR3.2** Los componentes necesarios, se suministran siguiendo las instrucciones del operador en la preparación de la gunita y del hormigón de inyección.

**CR3.3** Se auxilia suministrando y colocando sus elementos, siguiendo las instrucciones del operador en las operaciones de colocación de los mallazos metálicos.

**CR3.4** Se asiste en la colocación de los equipos y el suministro del hormigón y materiales necesarios, siguiendo las instrucciones del operador durante las operaciones de gunitado.

**CR3.5** Se asiste realizando la operación según el procedimiento establecido y siguiendo las instrucciones del operador durante la retirada y limpieza de los equipos de gunitado y bulonaje.

**CR3.6** Se auxilia colocando las piezas en los lugares señalados y aportando los materiales necesarios para su fijación y estabilidad, según las instrucciones del operador en el entibado y desentibado de los elementos de sostenimiento hidráulicos.

**RP4:** Colocar elementos de drenaje e impermeabilización del terreno para proteger y mejorar la estabilidad en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, siguiendo instrucciones y cumpliendo las normas de seguridad.

**CR4.1** Los elementos de recogida, taponamiento y conducción para el agua se colocan siguiendo instrucciones del operador.

**CR4.2** Los taponamientos (con hormigón, llaves u otros) de tiros se colocan, siguiendo las instrucciones del operador, asegurándose de que no se produzcan fugas.

**CR4.3** Las láminas drenantes se colocan, fijándolas y adaptándolas al terreno, siguiendo las instrucciones del operador, asegurándose de que no se produzcan fugas.

**CR4.4** La superficie del terreno se regulariza, aplicando mortero o hormigón en caso necesario, hasta que quede perfectamente liso para la posterior aplicación de las láminas de impermeabilización.

**CR4.5** Las láminas de impermeabilización se colocan mediante la aplicación de resinas y materiales bituminosos, siguiendo las instrucciones del operador, asegurándose de que quedan perfectamente adaptadas al terreno.

**CR4.6** La inyección de lechadas, mortero o resinas se realiza siguiendo las instrucciones del operador, asegurándose de su distribución uniforme en la zona a tratar.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bulones, resinas y cementos. Cuadros metálicos y/o de madera. Cerchas, grapas, tresillones, parrillas, madera, malla. Empernadoras. Gunitadoras. Máquina de proyectar hormigón o mortero. Mampostas de fricción e hidráulicas. Sistemas de inyección. Láminas de drenaje. Láminas de impermeabilización. Tuberías drenantes. Llaves de taponado de tiros. Herramientas, útiles, accesorios y materiales. Equipos de protección individual, equipos de protección colectiva.

### Productos y resultados

Terrenos estabilizados y consolidados. Áreas drenadas e impermeabilizadas.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones Internas de Seguridad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Realizar operaciones auxiliares en transporte.

Nivel: 1  
Código: UC0857\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y colectiva, herramientas, útiles, accesorios y materiales necesarios y adecuar el área de trabajo para realizar con eficacia y seguridad las operaciones de transporte, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

**CR1.1** Los riesgos específicos de las operaciones de transporte a cielo abierto o subterráneas se reconocen y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, cumpliendo rigurosamente las instrucciones recibidas y lo establecido en las disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos de las operaciones de transporte se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.3** La señalización y balizamiento del área de trabajo específica para las operaciones de transporte se realiza siguiendo las instrucciones del operador.

**CR1.4** Las herramientas, accesorios y materiales se preparan transportan al lugar de trabajo, informando al jefe de equipo de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

**CR1.5** Las distintas herramientas, útiles y maquinaria a utilizar se ordenan y disponen para su utilización conforme a la secuencia de las operaciones a realizar, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR1.6** El estado de los sistemas de seguridad de los medios de transporte se comprueba (alarmas, señalización, sistemas de iluminación, extintores, máscaras de CO en su caso y otros elementos de seguridad) poniendo en conocimiento del operador o responsable de la máquina cualquier anomalía detectada.

**RP2:** Asistir en la preparación, instalación y mantenimiento de vías y pistas, para permitir la circulación de trenes y otros vehículos de transporte, siguiendo las instrucciones recibidas y cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

**CR2.1** La superficie donde haya que instalar la vía se prepara, realizando los rebajes y nivelaciones necesarios, utilizando las herramientas y utillaje requeridos para que la rasante quede convenientemente lisa, nivelada y en cota, siguiendo las instrucciones del operario.

**CR2.2** Las traviesas se sitúan sobre el suelo, a la distancia señalada y con el peralte y pendiente indicado, siguiendo las instrucciones del operario.

**CR2.3** Se asiste al operario en el clavado de las traviesas, uniéndolas entre sí por medio de eclisas y tornillos, de forma que las uniones queden igualadas y seguras, siguiendo las instrucciones del operario.

**CR2.4** Se asiste al operario, en la instalación de cambios de vía, placas de cambio y cruce, y elementos auxiliares de embarque, siguiendo en todo momento sus instrucciones.

**CR2.5** Se asiste al operario en el mantenimiento y reparación de las vías, recuperando, en su caso, la rasante inicial y reponiendo las traviesas en mal estado, retacándolas debidamente con balasto, siguiendo en todo momento las instrucciones del operario.

**CR2.6** Las cunetas se abren, limpian y mantienen, siguiendo instrucciones, de forma que se garantice la evacuación del agua.

**CR2.7** Se asiste en el mantenimiento y conservación de pistas, realizando el bacheo, limpieza y riego de las mismas, siguiendo las instrucciones del operario.

**RP3:** Asistir en las operaciones de transporte de materiales con medios continuos, para ejecutar los trabajos con los requerimientos definidos en las disposiciones internas de seguridad y siguiendo las instrucciones del operador.

**CR3.1** Las herramientas, útiles y demás accesorios necesarios para la realización de los trabajos de transporte, prolongación o acortamiento, de cintas y pánceres se preparan, limpian y ordenan según el procedimiento establecido y siguiendo las órdenes del técnico superior.

**CR3.2** Se asiste en las operaciones de mantenimiento, montaje, prolongación o acortamiento de cintas y pánceres al responsable, incorporando o retirando los elementos necesarios.

**CR3.3** El material transportado en cintas y pánceres se controla visualmente, detectando vertidos y atascos, procediendo, en su caso, a su retirada o a la parada del equipo, y comunicando las anomalías detectadas al responsable.

**CR3.4** El estado de la señalización de los equipos de transporte continuo (cintas y pánceres), se controla visualmente, detectando deterioros y comunicándolos al responsable.

**CR3.5** Los lugares de carga, descarga y puntos de mayor fricción se inspeccionan visualmente y se controla la existencia de anomalías que puedan ocasionar atranques, o cualquier problema que afecte al transporte de los materiales, siguiendo las instrucciones del superior.

**RP4:** Auxiliar en las operaciones de transporte de materiales con medios discontinuos, siguiendo las instrucciones del operador, para ejecutar los trabajos con los requerimientos definidos en las disposiciones internas de seguridad.

**CR4.1** Las zonas de carga y/o descarga y en aquellas donde se requiera, se colabora en la correcta señalización de las operaciones, verificando la ausencia de personas no autorizadas y notificando a sus superiores cualquier anomalía detectada.

**CR4.2** Se colabora con el operador, cargando los materiales, asegurando su integridad y estabilidad, descargándolos y almacenándolos en los lugares y recipientes asignados en las operaciones de manipulación y transporte de materiales.

**CR4.3** Se auxilia en el enganche de vagones en el apartadero, siguiendo las indicaciones del operador en las operaciones de preparación del tren para iniciar la marcha.

**CR4.4** Se auxilia, cumpliendo las indicaciones del operador en las operaciones de carga de vagones en pozo-tolva o con cabrestante.

**CR4.5** Se asiste, siguiendo las indicaciones del operador del tren en las operaciones de cambios de vía y accionamiento de las puertas de ventilación.

**CR4.6** Se asiste, manejando correctamente las herramientas (gatos de cremallera e hidráulicos) y útiles necesarios, siguiendo las instrucciones del operador en las operaciones de encarrilado de locomotoras y vagones.

**CR4.7** Se colabora, controlando su buen funcionamiento, informando al responsable inmediato de las anomalías observadas y colaborando en las operaciones de mantenimiento de primer nivel, siguiendo instrucciones del operador en las operaciones de transporte con monorraíl.

**CR4.8** Se asiste, controlando visualmente la operación, retirando todo el material derramado y avisando al superior de cualquier anomalía en las operaciones de carga o descarga de vagones, jaulas o skips.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual. Elementos de señalización y control. Útiles y herramientas varias: llaves de cadena, martillos, palas. Sistemas de amarre y sujeción de cargas. Equipos manuales de carga y elevación: gatos de cremallera e hidráulicos, tráctel y otros.

### Productos y resultados

Equipos auxiliares, herramientas y útiles de transporte limpios y preparados para su uso. Materiales adecuadamente transportados, emplazados y almacenados. Circuitos de transporte y de tránsito libres de obstáculos y desatascados.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

Nivel: 1  
Código: UC0858\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y medidas de protección colectiva para realizar con eficacia y seguridad los trabajos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

**CR1.1** Los riesgos profesionales se identifican y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, siguiendo las instrucciones recibidas y lo establecido en los procedimientos y disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.2** Las medidas de prevención colectiva de carácter general (señales, protecciones de instalaciones y maquinaria, avisos ópticos o acústicos al personal), se reconocen y respetan rigurosamente en todo momento.

**CR1.3** Las señalizaciones y balizamientos se colocan siguiendo las instrucciones del operador, y se colabora en su mantenimiento, comunicando cualquier anomalía detectada al personal responsable.

**CR1.4** Los equipos de protección individual a utilizar se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas y siguiendo las disposiciones internas de seguridad.

**CR1.5** El uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se realiza siguiendo el manual de utilización del fabricante.

**CR1.6** Se informa a la persona responsable y se aplican los procedimientos de actuación establecidos y las disposiciones internas de seguridad ante eventuales situaciones de trabajo.

**RP2:** Comprobar el estado del lugar de trabajo para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

**CR2.1** El estado del lugar de trabajo y su sostenimiento se comprueba visualmente, identificando el riesgo de posibles desprendimientos de rocas u otros materiales, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.

**CR2.2** El entorno de trabajo se mantiene en orden y limpio de desechos y materiales que puedan perjudicar la realización de los trabajos, advirtiendo al técnico responsable de cualquier anomalía o duda de actuación que pueda presentarse.

**CR2.3** Los residuos, consumibles sobrantes y sus embalajes, escombros y lodos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores establecidos y/o al vertedero, siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR2.4** Los trabajos, una vez finalizados, se retiran las herramientas, útiles y materiales, almacenándolos en los lugares establecidos, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.

**RP3:** Actuar en casos de accidentes, emergencias y evacuación, de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos y el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.1** La identificación de la gravedad del accidente se realiza según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.2** La protección del accidentado y el aislamiento de la causa que ha originado el accidente se realiza de manera inmediata.

**CR3.3** El aviso y solicitud de ayuda se realiza según se establece en el plan de prevención de riesgos laborales garantizando, en todo caso, la rapidez y eficacia de la misma.

**CR3.4** Los primeros auxilios se prestan con arreglo a las recomendaciones sanitarias prescritas para cada caso, y se colabora en la evacuación del accidentado, según el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.5** Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de emergencia.

**CR3.6** Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de autoprotección/emergencia en casos de emergencia.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual: cascos, lámpara de casco, mascarilla, guantes, botas con protección, protecciones auditivas, gafas de seguridad, rescatadores. Equipos de protección colectiva: señalizaciones, balizamientos, sistemas de comunicación. Medidores de gases. Equipos de primeros auxilios: botiquín, camillas. Elementos y medios de evacuación. Elementos y medios de lucha contra incendios. Contenedores de residuos.

### Productos y resultados

Riesgos identificados. Medidas de seguridad adoptadas. Equipos de protección individual preparados y a punto. Equipos de protección colectiva preparados y a punto. Utilización correcta de los equipos. Mantenimiento de los equipos. Primeros auxilios y evacuación en caso de accidente. Actuación en casos de emergencia y evacuación según el plan.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento sobre seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Plan de autoprotección/emergencia.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Operaciones auxiliares en excavación y carga

Nivel:	1
Código:	MF0854_1
Asociado a la UC:	UC0854_1 - Realizar operaciones auxiliares en excavaciones y carga.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar las medidas de seguridad específicas de las operaciones de asistencia en la perforación y excavación mecanizada y carga, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar en función del trabajo a realizar.

**CE1.1** Describir los riesgos específicos en las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga a cielo abierto relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

**CE1.2** Describir los riesgos específicos en las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga subterráneas relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

**CE1.3** Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga, asociándolos con los correspondientes riesgos.

**CE1.4** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE1.5** Identificar los medios de protección colectiva (señalizaciones, balizamientos), específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga, relacionándolos con los riesgos correspondientes e indicando en qué circunstancias deben ser utilizados.

**CE1.6** Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de perforación, excavación mecanizada y carga, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar en cada caso.

**CE1.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de excavación:

- Nombrar los riesgos laborales y medioambientales y las medidas preventivas a adoptar.
- Nombrar los distintos equipos de protección individual y colectiva necesarios.
- Seleccionar los equipos según la situación real de trabajo donde es obligatorio su uso.
- Utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual según las indicaciones del fabricante.
- Colocar las señalizaciones y balizamientos indicados.
- Comprobar el perfecto estado de las señalizaciones y balizamientos.

**C2:** Reconocer las herramientas, útiles, accesorios y materiales que se utilizan en las operaciones auxiliares de excavación y carga; identificando aquellas que se corresponde con cada operación.

**CE2.1** Nombrar las herramientas y útiles utilizados en las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga, identificando su utilidad, características, funcionamiento y mantenimiento de uso.



**CE2.2** Nombrar los accesorios de excavación y corte utilizados en las operaciones de perforación y excavación mecanizada y carga, identificando su utilidad, características, funcionamiento y mantenimiento de uso.

**CE2.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de perforación o excavación mecanizada y carga en minería subterránea o a cielo abierto:

- Reconocer los distintos tipos de herramientas, útiles y accesorios que se utilizan en la operación.
- Manipular las herramientas, útiles y accesorios utilizados para la operación.
- Depositar las herramientas, útiles y accesorios limpios y ordenados en el lugar asignado.

**CE2.4** Diferenciar los distintos tipos de señalización de seguridad y balizamiento más frecuentes empleados en los trabajos de perforación y excavación mecanizada y carga, identificando en que circunstancias deben ser utilizados.

**CE2.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, relativo a señalización y balizamiento:

- Identificar las señales de seguridad y balizamiento establecidas en el procedimiento.
- Comprobar el perfecto estado de la señalización de seguridad y balizamiento a colocar.
- Colocar la señalización o balizamiento según las órdenes recibidas.

**C3:** Operar los martillos picadores y rompedores y las perforadoras manuales aplicando los procedimientos establecidos para su operación y mantenimiento, y cumpliendo las disposiciones de seguridad para este tipo de trabajos.

**CE3.1** Explicar el funcionamiento básico de los martillos accionados con energía neumática, reconociendo los sistemas de acoplamiento a los distintos equipos y las funciones que realiza (energía de accionamiento, barrido).

**CE3.2** Explicar el funcionamiento básico de los martillos accionados con energía hidráulica, reconociendo los sistemas de acoplamiento a los distintos equipos y las funciones que realiza (energía de accionamiento, refrigeración).

**CE3.3** Describir los procedimientos de conexión de los martillos y perforadora manual a las redes de agua y energía, identificando sus elementos.

**CE3.4** 4 Identificar los distintos tipos de barrenas, picas, bocas y punterolas, para seleccionar la más adecuada en función del equipo perforador a utilizar.

**CE3.5** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los martillos picadores y rompedores y del equipo de perforación manual y sus elementos de conexión para asegurar el buen funcionamiento durante las operaciones y evitar averías.

**CE3.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado con martillo picador o rompedor:

- Acoplar el elemento rompedor o picador al martillo.
- Conectar las redes de suministro de aire comprimido y agua.
- Purgar los circuitos, regular la presión del agua y/o aire y comprobar los niveles de engrase según los manuales de operación y las instrucciones recibidas.
- Operar el martillo controlando el ángulo de ataque para conseguir unos resultados óptimos de excavación.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

**CE3.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado con perforadora manual:

- Realizar la perforación con los parámetros indicados.
- Limpiar el tiro.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel indicadas.
- Aplicar las medidas preventivas establecidas para la perforación manual.

**C4:** Aplicar los procedimientos establecidos para la asistencia en los trabajos de desplazamiento, posicionamiento y preparación de los equipos de perforación, excavación mecanizada y carga, relacionando los distintos equipos y elementos auxiliares con sus aplicaciones.

**CE4.1** Nombrar los distintos equipos y elementos auxiliares de excavación subterránea y carga, señalando sus principales componentes, aplicaciones y principios generales de funcionamiento.

**CE4.2** Nombrar los distintos equipos y elementos auxiliares de excavación y carga a cielo abierto, señalando sus principales componentes, aplicaciones y principios generales de funcionamiento.

**CE4.3** Describir los sistemas de desplazamiento, posicionamiento y operación de los equipos de excavación y carga, señalando las operaciones a realizar, así como los riesgos potenciales en las mismas.

**CE4.4** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar los procedimientos de:

- Limpieza y preparación del lugar.
- Asistir en el desplazamiento de distintos equipos.
- Asistir en la ubicación de los equipos, ayudando en la fijación y estabilización de la maquinaria.
- Distribuir los equipos y elementos auxiliares en el área de trabajo.
- Realizar la conexión entre los elementos de los equipos.
- Cambiar elementos de perforación o excavación.
- Controlar los circuitos de evacuación y transporte del material excavado, procediendo a desatascarlo en su caso.
- Realizar la limpieza.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel indicadas.
- Ayudar en el desmontaje los equipos utilizados.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.6 y 3.7; C4 en relación al CE4.4.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### 1 Martillos picadores y rompedores

Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, oleohidráulicos y neumáticos de perforación.

Martillo picador. Características. Componentes del equipo. Montaje. Técnicas de operación. Manual de funcionamiento del equipo y procedimiento operativo.

Martillo rompedor. Características. Componentes del equipo. Montaje. Técnicas de operación. Manual de funcionamiento del equipo y procedimiento operativo.

Riesgos y medidas preventivas propias del manejo de martillos. Equipos de protección individual específicos. Señalizaciones.

Perforadoras manuales. Características. Componentes del equipo. Montaje. Técnicas de operación. Manual de funcionamiento del equipo y procedimiento operativo.

Accesorios: empujadores, tráctér.

Mangueras de aire y agua: uniones, acoplamientos, procedimientos de reparaciones de mangueras.

Tipos de barrenas y bocas de perforación, picas, punterolas, cuchillas de corte.

Mantenimiento de primer nivel. Principios elementales del engrase.

Riesgos y medidas preventivas propias del manejo de perforadoras manuales. Equipos de protección individual específicos. Señalizaciones.

Riesgos medioambientales y medidas de protección en el manejo de martillos y perforadoras.

## 2 Equipos de perforación

Jumbos, perforadoras y equipos de sondeos. Tipos, características, aplicaciones. Principios básicos de funcionamiento.

Útiles de perforación y accesorios. Bridas, conexiones varillaje. Aditivos de perforación.

Conexiones y elementos auxiliares: aire comprimido, agua, electricidad.

Proceso operativo. Operaciones auxiliares en el emplazamiento y desplazamiento; fijación y estabilización; preparación de los equipos y elementos auxiliares; conexión a las redes de suministro, cambio de material auxiliar y de desgaste.

Mantenimiento de primer nivel. Operaciones básicas.

Riesgos y medidas preventivas específicas de las operaciones auxiliares de perforación. Equipos de protección individual específicos. Señalizaciones. Riesgos medioambientales y medidas de protección en el manejo de martillos y perforadoras.

## 3 Equipos de excavación mecanizada

Minador. Tipos, características, aplicaciones. Principios básicos de funcionamiento, Útiles y accesorios.

Equipos de pequeña sección: minitopos, equipos de perforación y escariado: Raise Boring, equipos dirigidos y otros. Tipos, características, aplicaciones. Principios básicos de funcionamiento, Útiles y accesorios.

Rozadora y cepillo: Tipos, características, aplicaciones. Principios básicos de funcionamiento, Útiles y accesorios.

Escráper. Principios básicos de funcionamiento. Útiles y accesorios.

Conexiones y elementos auxiliares: instalaciones de ventilación, aire comprimido, agua, electricidad.

Proceso operativo. Operaciones auxiliares en el emplazamiento y desplazamiento; fijación y estabilización; preparación de los equipos y elementos auxiliares; conexión a las redes de suministro, cambio de material auxiliar y de desgaste.

Mantenimiento de primer nivel. Operaciones básicas.

Riesgos y medidas preventivas específicas de las operaciones auxiliares de excavación mecanizada. Equipos de protección individual específicos. Señalizaciones.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m<sup>2</sup> y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la excavación subterránea y a cielo abierto, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica: de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional: 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

### Operaciones auxiliares en voladuras

Nivel:	1
Código:	MF0855_1
Asociado a la UC:	UC0855_1 - Realizar operaciones auxiliares en voladuras.
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Identificar los equipos, materiales y herramientas utilizados en las diferentes clases de voladuras, así como los equipos de protección individual y colectiva y elementos básicos de señalización específicos de la voladura, según establece la normativa de explosivos, y demás normas y disposiciones de seguridad aplicables a explotaciones a cielo abierto y subterráneas.

**CE1.1** Describir los riesgos específicos de las voladuras a cielo abierto y subterráneas, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

**CE1.2** Identificar los equipos de protección individual obligatorios en la manipulación, distribución, carga y retacado de los barrenos, relacionándolos con los correspondientes riesgos en estas operaciones.

**CE1.3** Identificar los equipos y elementos de señalización a utilizar en el área de la voladura en función de su tipología, reconociendo sus condiciones de utilización.

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

**CE1.5** Reconocer las condiciones de orden y limpieza del área de trabajo, relacionándolos con la seguridad y eficacia de las voladuras.

**CE1.6** Identificar los materiales, equipos y herramientas más comúnmente utilizados en las voladuras, indicando su función y características.

**CE1.7** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de voladura a cielo abierto:

- Describir los riesgos laborales y medioambientales y medidas de seguridad a adoptar.
- Colocar los medios de protección colectiva indicados.
- Seleccionar y utilizar los medios de protección individual.
- Señalizar el área de voladura de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Preparar los materiales, útiles y herramientas indicados.
- Limpiar y acondicionar el área de trabajo.
- Limpiar los barrenos según las indicaciones recibidas.

**CE1.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de voladura subterránea:

- Describir los laborales y medioambientales y medidas de seguridad a adoptar.
- Colocar los medios de protección colectiva indicados.
- Seleccionar y utilizar los medios de protección individual.
- Señalizar el área de voladura de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Preparar los materiales, útiles y herramientas indicados.
- Limpiar y acondicionar el área de trabajo.

- Limpiar los barrenos según las indicaciones recibidas.

**C2:** Aplicar procedimientos para auxiliar en la descarga y distribución de explosivos y material auxiliar, de acuerdo con la normativa vigente, y demás normas y disposiciones de seguridad aplicables a explotaciones a cielo abierto y subterráneas.

**CE2.1** Identificar los explosivos y sistemas de iniciación más comúnmente utilizados en las excavaciones a cielo abierto y subterráneas, reconociendo sus principales características.

**CE2.2** Citar las medidas de seguridad relativas al transporte y manipulación de explosivos y sistemas de iniciación, de acuerdo con la normativa vigente.

**CE2.3** Identificar los riesgos para la salud más frecuentes en la manipulación de explosivos y sistemas de iniciación.

**CE2.4** Enumerar las medidas de prevención a aplicar en la manipulación de explosivos y sistemas de iniciación.

**CE2.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de descarga de explosivos:

- Limpiar y acondicionar el área de descarga de los explosivos, retirando aquellos obstáculos que puedan impedir la correcta colocación de los medios de transporte.
- Descargar los explosivos y sistemas de iniciación de los vehículos o recipientes utilizados siguiendo indicaciones recibidas.
- Asistir en la distribución de los explosivos y sistemas de iniciación en los barrenos que componen la voladura.

**C3:** Aplicar procedimientos para auxiliar en las operaciones de carga y retacado de los explosivos según la normativa vigente relativa a utilización de explosivos y demás normas y disposiciones de seguridad aplicables a explotaciones a cielo abierto y subterráneas.

**CE3.1** Identificar las herramientas y útiles más comúnmente utilizados en las operaciones de carga y retacado de barrenos, reconociendo su aplicación.

**CE3.2** Identificar los materiales aptos para la realización de retacado, reconociendo su aplicación.

**CE3.3** Describir las operaciones de carga y retacado de los barrenos más comunes, identificando su orden de ejecución.

**CE3.4** Describir los métodos de limpieza de barrenos más comunes, indicando sus riesgos, finalidad y forma de ejecución.

**CE3.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de carga y retacado de una voladura:

- Realizar la limpieza de barrenos según indicaciones.
- Preparar las herramientas y útiles para la carga y el retacado de los barrenos.
- Preparar el material para el retacado de los barrenos.
- Realizar la operación de retacado de los barrenos.
- Limpiar y acondicionar el área de trabajo antes del disparo.

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

C1 respecto al CE1.6 y CE1.7; C2 respecto al CE2.5; C3 respecto al CE3.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos.  
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.  
Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### 1 Explosivos y accesorios de voladuras

Definición de explosivo. Definición de iniciador.

Principales tipos de explosivos industriales.

Sistemas de iniciación. Tipos: eléctricos, no eléctricos y electrónicos.

Accesorios, equipos y herramientas: Conexiones y aisladores. Óhmetros. Explosores para voladuras eléctricas. Iniciador de tubo de transmisión y mechero homologado. Punzones, tenacillas, atacadores, cinta adhesiva, cuchilla. Tubos omega y obturador de aletas. Tubos de conexión. Máquina de carga a granel. Tacos de arcilla, de sal.

### 2 Operaciones auxiliares en voladuras

Transporte y almacenamiento de los explosivos y sistemas de iniciación: vehículos autorizados. Minipolvorines. Normas de almacenamiento. Distribución de explosivos: envases o mochilas y normas de distribución.

Carga, retacado y limpieza de barrenos: materiales y herramientas para el retacado. Procedimiento de retacado. Métodos y elementos de limpieza de barrenos.

Riesgos generales y medidas preventivas en voladuras: riesgos en la manipulación, transporte, carga y retacado y almacenamiento.

Equipos de protección individual para voladuras. Manual de utilización y mantenimiento de cada equipo.

Señalización y vigilancia: Elementos de señalización. Disposición de los elementos de señalización.

Productos de la voladura: proyecciones de rocas, gases, ruidos, vibraciones, polvo.

Riesgos medioambientales y medidas de protección en el manejo de explosivos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m<sup>2</sup> y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la voladura con explosivos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica: de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional: 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

### Operaciones auxiliares en sostenimiento

Nivel:	1
Código:	MF0856_1
Asociado a la UC:	UC0856_1 - Realizar operaciones auxiliares en sostenimiento.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

### 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado de sostenimiento en excavaciones subterráneas:

- Nombrar los 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado de drenaje del terreno:

- Preparar y limpiar el lugar de trabajo.
- Preparar las herramientas, útiles y materiales necesarias 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 un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización del terreno:

- Preparar y limpiar el lugar de trabajo.
- Preparar las herramientas, útiles y materiales necesarias 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.

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

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### 1 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.

Riesgos y medidas preventivas propias de las actividades de sostenimiento. Equipos de protección individual específicos. Señalizaciones.

### 2 Riesgos medioambientales y medidas de protección en el manejo de explosivos

Drenaje de los terrenos. Finalidad.

Elementos de drenaje. Materiales. Accesorios.

Herramientas y útiles para su colocación.

Impermeabilización de los terrenos.

Elementos y materiales. Accesorios.

Herramientas y útiles para su colocación.

### 3 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.

### 4 Sostenimiento pasivo: cuadros metálicos

Elementos de la entibación. Armazón. Arriostramiento. Recubrimiento.

Entibación metálica deslizante, perfil TH. 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 un catálogo de cuadros metálicos TH.

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.

## 5 Sostenimiento activo: bulonaje

Trabajo de sostenimiento suspendido.

Tipos de bulonaje. Anclaje puntual. Anclaje repartido. Anclaje puntual y repartido (barra-bulón). Metálicos y no metálicos.

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.

Equipos, herramientas y accesorios.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m<sup>2</sup> y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con el sostenimiento de huecos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica: de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional: 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

### Operaciones auxiliares de transporte en excavaciones subterráneas o a cielo abierto

Nivel:	1
Código:	MF0857_1
Asociado a la UC:	UC0857_1 - Realizar operaciones auxiliares en transporte.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar las medidas de seguridad específicas de las operaciones de asistencia al transporte, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar.

**CE1.1** Describir los riesgos específicos en las operaciones auxiliares de transporte a cielo abierto, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

**CE1.2** Describir los riesgos específicos en las operaciones auxiliares de transporte subterráneo de materiales y graneles, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

**CE1.3** Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las operaciones auxiliares de transporte, relacionándolos con los correspondientes riesgos.

**CE1.4** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos de las operaciones auxiliares de transporte, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE1.5** Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de transporte, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar en cada caso.

**CE1.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte en excavación a cielo abierto o subterráneo:

- Nombrar los riesgos laborales y medioambientales y las medidas preventivas a adoptar.
- Seleccionar los distintos equipos de protección individual y colectiva necesarios.
- Utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual según las indicaciones del fabricante.

**CE1.7** Diferenciar los distintos tipos de señalización de seguridad y balizamiento más frecuentes empleados en los trabajos de transporte, asegurando su eficiente utilización y mantenimiento.

**CE1.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de señalización y balizamiento:

- Identificar las señales de seguridad y balizamiento establecidas en el procedimiento.
- Verificar el perfecto estado de la señalización de seguridad y balizamiento a colocar.
- Colocar la señalización o balizamiento según las órdenes recibidas.

**C2:** Reconocer las herramientas, útiles, accesorios y materiales que se utilizan en las operaciones auxiliares de transporte; identificando aquellos que se corresponden con cada operación.

**CE2.1** Nombrar las herramientas y útiles utilizados en las operaciones auxiliares de transporte identificando su utilidad, características, funcionamiento y mantenimiento de uso.

**CE2.2** Nombrar los accesorios utilizados en las operaciones de transporte, identificando su utilidad características, funcionamiento y mantenimiento de uso.

**CE2.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte en minería subterráneo o a cielo abierto:

- Reconocer los distintos tipos de herramientas, útiles y accesorios que se utilizan en la operación.
- Manipular las herramientas, útiles y accesorios utilizados para la operación.
- Depositar las herramientas, útiles y accesorios limpios y ordenados en el lugar asignado.

**C3:** Aplicar procedimientos para auxiliar en la preparación, instalación y mantenimiento de vías y pistas, cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

**CE3.1** Identificar las características que debe tener un terreno para la instalación de una vía, reconociendo los pasos a seguir para su preparación.

**CE3.2** Identificar los elementos que configuran una vía, reconociendo los pasos a seguir para su instalación.

**CE3.3** Describir las operaciones de mantenimiento más comunes en vías y pistas, identificando sus circunstancias de aplicación.

**CE3.4** Reconocer las averías y desperfectos más frecuentes en vías, distinguiendo las operaciones de reparación a realizar en cada caso.

**CE3.5** Identificar las características que debe tener las pistas para mantener las condiciones óptimas de circulación.

**CE3.6** Describir las operaciones de mantenimiento más comunes en pistas, identificando sus circunstancias de aplicación.

**CE3.7** Reconocer las averías y desperfectos más frecuentes en pistas, distinguiendo las operaciones de reparación a realizar en cada caso.

**CE3.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de preparación, instalación y mantenimiento de vías:

- Preparar el terreno para la colocación de un tramo nuevo de vía según instrucciones.
- Colocar las traviesas con la distancia, peralte y pendiente indicados.
- Unir las traviesas por medio de eclisas y tornillos.
- Auxiliar en la instalación de cambios de vía, placas de cambio y cruce, y elementos auxiliares de embarque, siguiendo instrucciones.
- Realizar el mantenimiento y reparación de un tramo de vía en mal estado.

**CE3.9** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de preparación y mantenimiento de pistas:

- Abrir cunetas.
- Limpiar la calzada, arcenes, y cunetas.
- Bachear.
- Regar la pista.

**C4:** Aplicar procedimientos para auxiliar en las operaciones de transporte de material por medios continuos, en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, cumpliendo la normativa de seguridad vigente.

**CE4.1** Describir los equipos, elementos, sistemas de seguridad e instalaciones auxiliares que componen las cintas transportadoras, señalando los parámetros básicos de funcionamiento.

**CE4.2** Describir los equipos, elementos e instalaciones auxiliares que componen los transportadores blindados (páncer), señalando los parámetros básicos de funcionamiento.

**CE4.3** Identificar los dispositivos de seguridad (paradas de emergencia, dispositivos de alarma y otros) y de señalización en cintas transportadoras, señalando su ubicación y accionamiento en caso de emergencia.

**CE4.4** Identificar los dispositivos de seguridad (paradas de emergencia, dispositivos de alarma y otros) y de señalización en transportadores blindados, señalando su ubicación y accionamiento en caso de emergencia.

**CE4.5** Describir el procedimiento y elementos utilizados en las operaciones de prolongación y acortamiento de cintas transportadoras y transportadores blindados, identificando las herramientas utilizadas para ello.

**CE4.6** Reconocer las operaciones de mantenimiento de primer nivel de cintas transportadoras y transportadores blindados, identificando las anomalías más comunes.

**CE4.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado con cintas transportadoras:

- Nivelar la zona según instrucciones.
- Acopiar herramientas, elementos y demás útiles necesarios.
- Asistir en las operaciones de montaje, prolongación o acortamiento.
- Colocar y controlar el estado de las señalizaciones según instrucciones.
- Controlar el estado de los dispositivos de seguridad.
- Controlar visualmente el material transportado detectando posibles atranques y recogiendo el material derramado.
- Asistir en el mantenimiento de primer nivel.

**CE4.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado con transportadores blindados:

- Nivelar la zona según instrucciones.
- Acopiar herramientas, elementos y demás útiles necesarios.
- Asistir en las operaciones de montaje, prolongación o acortamiento.
- Colocar y controlar el estado de las señalizaciones según instrucciones.
- Controlar el estado de los dispositivos de seguridad.
- Asistir en el mantenimiento de primer nivel.

**C5:** Aplicar procedimientos para auxiliar en las operaciones de transporte de material por medios discontinuos, en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, cumpliendo la normativa de seguridad vigente y siguiendo las instrucciones recibidas del operario.

**CE5.1** Describir los equipos, elementos, sistemas de seguridad e instalaciones auxiliares que componen los trenes de transporte, nombrando los parámetros básicos de actuación y seguridad en las maniobras de circulación, carga y descarga.

**CE5.2** Describir el procedimiento para el enganche en formación de trenes, para el encarrilado y para el cambio de vías, definiendo las operaciones y normas básicas de actuación en cada uno de ellos.

**CE5.3** Identificar los distintos tipos de dúmper, reconociendo sus principales características y funcionamiento.

**CE5.4** Diferenciar los sistemas de señalización relacionados con el transporte discontinuo, identificando su uso según las distintas situaciones.

**CE5.5** Reconocer las anomalías que pueden producirse en el área de trabajo que puedan afectar a la estabilidad y seguridad de los vehículos de transporte, identificando sus posibles repercusiones.

**CE5.6** Reconocer los elementos de transporte de material por planos inclinados y verticales (jaulas y skips), así como sus elementos de seguridad, describiendo el procedimiento de carga y

descarga de materiales y las condiciones mínimas de seguridad en que deben realizarse para cada uno de ellos.

**CE5.7** Señalar las operaciones básicas de mantenimiento de primer nivel de su competencia a realizar en cada uno de los equipos de transporte discontinuo, identificando las anomalías más comunes.

**CE5.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte con dúmper:

- Indicar la posición correcta del dúmper en las operaciones de carga y descarga.
- Señalar la zona de trabajo según se indica en las disposiciones internas de seguridad.
- Asistir en el mantenimiento de primer nivel.

**CE5.9** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte con locomotora:

- Asistir en las operaciones de enganche de vagones.
- Cargar vagones en pozo-tolva o con cabrestante.
- Accionar los cambios de vías, según indicaciones.
- Accionar las puertas de ventilación, según indicaciones.
- Auxiliar en las operaciones de encarrilado de vagones y locomotoras.

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

C1 respecto al CE1.5 y CE1.7; C2 respecto al CE2.3; C3 respecto al CE3.8 y CE3.9; C4 respecto al CE4.7 y CE4.8; C5 respecto al CE5.8 y CE5.9.

### Otras Capacidades:

Cumplir con las normas de correcta producción.

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### 1 Vías, pistas y accesos

Instalación de vías. Proceso operativo. Herramientas y utillaje.

Cambios de vía.

Placas de cambio y cruce.

Embarques.

Señalizaciones.

Mantenimiento de las instalaciones.

Pistas y accesos: arcones, cunetas y calzada.

Señalizaciones.

Operaciones de mantenimiento.

### 2 Equipos de transporte continuo

Cintas transportadoras: Componentes. Instalaciones auxiliares. Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad. Principios básicos de funcionamiento. Tensión de la cinta. Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas). Montaje, prolongación y acortamiento. Control de material transportado (atranques, derrames). Forma de actuar en su caso. Señalización.

Transportadores blindados: Componentes. Instalaciones auxiliares. Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad. Principios básicos de



funcionamiento. Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas). Montaje, prolongación y acortamiento. Posicionamiento. Señalización.

### 3 Equipos de transporte discontinuos

Dúmper y dúmper de bajo perfil: Principios básicos de funcionamiento. Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas). Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Señalización.

Trenes: Componentes. Instalaciones auxiliares. Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad. Principios básicos de funcionamiento. Códigos y señalizaciones utilizadas en la circulación de trenes. Sistemas de cambios de vía y modo de funcionamiento. Carga de vagones en el pozo-tolva. Encarrilamientos de vagones y locomotoras: gatos de cremallera e hidráulicos y demás herramientas utilizadas. Mantenimiento de primer nivel de locomotoras y vagones (operaciones básicas).

Jaulas y skips: Principios básicos de funcionamiento. Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Elementos de seguridad. Características de la zona de embarque. Condiciones de carga y descarga. Aparatos de señalización y comunicación en la zona de embarque. Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas).

Monorraíl: Componentes. Principios básicos de funcionamiento. Riesgos específicos. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas). Montaje del tren de arrastre del monorraíl: Mantenimiento de primer nivel (operaciones básicas).

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m<sup>2</sup> y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con el transporte subterráneo y a cielo abierto, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica: de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional: 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 DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

Nivel:	1
Código:	MF0858_1
Asociado a la UC:	UC0858_1 - PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO
Duración (horas):	30
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir las actividades de trabajo y las condiciones de entorno en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, para identificar los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.
- CE1.1** Definir las características principales de los trabajos en excavaciones a cielo abierto y subterráneas, relacionándolos con las principales finalidades de la excavación (minería, construcción y obra civil) y su carácter permanente o temporal.
  - CE1.2** Describir las condiciones particulares de trabajo en un entorno subterráneo o a cielo abierto (confinamiento, iluminación, atmósferas peligrosas, ruidos, polvo).
  - CE1.3** Describir los procesos de trabajo en las excavaciones subterráneas y a cielo abierto relacionando las principales actividades (arranque, carga y transporte, sostenimiento) con las distintas técnicas y procedimientos, equipos y maquinaria utilizados en cada una de estas actividades.
  - CE1.4** Identificar las infraestructuras (accesos, tránsitos, pozos, pistas) instalaciones generales y servicios (electricidad, transporte, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe), existentes en la excavaciones a cielo abierto y subterráneas señalando la finalidad y características generales de cada una.
  - CE1.5** Identificar los criterios de correcto mantenimiento y limpieza del entorno de trabajo, para garantizar la seguridad, operatividad y eficacia en los trabajos.
- C2:** Describir los riesgos y las medidas de seguridad generales a adoptar en excavaciones a cielo abierto o subterráneas, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar con carácter general.
- CE2.1** Identificar los riesgos generales en excavaciones a cielo abierto, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.
  - CE2.2** Identificar los riesgos generales en las excavaciones subterráneas, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.
  - CE2.3** Reconocer los distintos tipos de estabilización y sostenimiento de los terrenos excavados, su finalidad y configuración en el entorno de trabajo, identificando las características que deben tener para ser seguros, así como los posibles desprendimientos de rocas.
  - CE2.4** Identificar los equipos de protección individual obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.

**CE2.5** Explicar el uso y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de excavación a cielo abierto y subterráneo, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE2.6** Enumerar los medios de protección colectiva obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.

**CE2.7** Reconocer y respetar rigurosamente las señales de seguridad normalizadas.

**CE2.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de excavación:

- Citar los riesgos posibles.
- Identificar las medidas preventivas a adoptar.
- Nombrar los distintos equipos de protección individual necesarios.
- Reconocer los distintos equipos de protección colectiva necesarios.
- Seleccionar los equipos de protección individual adecuados.
- Utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual.
- Seleccionar y colocar las señalizaciones, protecciones y demás medidas de prevención colectivas.

**C3:** Aplicar los procedimientos establecidos para casos de accidente, emergencias y evacuaciones en los planes de prevención de riesgos laborales.

**CE3.1** Reconocer la gravedad del accidente según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

**CE3.2** Describir el procedimiento a seguir en casos de accidente: avisos, medidas de protección del accidentado, señalizaciones.

**CE3.3** Aplicar las técnicas de primeros auxilios y evacuación del accidentado.

**CE3.4** Describir un plan de emergencia, analizando las partes en las que se divide.

**CE3.5** Describir las exigencias derivadas de un plan de emergencia en cuando a los recursos materiales requeridos.

**CE3.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de accidente:

Proteger la zona afectada o evacuar al herido a zona segura.

Solicitar ayuda.

Realizar las acciones previstas de primeros auxilios según el tipo de accidente (inmovilización, vendajes).

Colaborar en el transporte del accidentado.

**CE3.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de emergencia:

Identificar el tipo de emergencia.

Avisar según el protocolo establecido.

Realizar las acciones previstas según el tipo de emergencia: utilización de mascarillas, extintores, riego de agua.

**CE3.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de evacuación:

Identificar el tipo de emergencia que exige evacuación.

Avisar según el protocolo establecido.

Identificar los circuitos y medios de evacuación.

Realizar las acciones previstas en el plan de evacuación.

**C4:** Reconocer los distintos residuos generados en las excavaciones a cielo abierto y subterráneas así como en el mantenimiento de uso de equipos, identificando sus recipientes y lugares de almacenaje correspondientes.

**CE4.1** Clasificar los diferentes tipos de residuos generados en las excavaciones, distinguiendo especialmente los tóxicos y peligrosos, y señalando los efectos nocivos para el medioambiente.

**CE4.2** Reconocer la señalización de seguridad de los envases de los productos que presentan un riesgo potencial para las personas o el medioambiente (materiales inflamables, tóxicos, explosivos u otros).

**CE4.3** Seleccionar los equipos de protección individual adecuados a los residuos generados.

**CE4.4** Identificar los recipientes, lugares y condiciones de almacenamiento y reciclado de los distintos residuos generados en las excavaciones.

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

C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.6, CE3.7 y CE3.8.

### Otras Capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Valorar el respeto a las normas de prevención de riesgos laborales.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa, a las personas que corresponde en cada caso.

## Contenidos

### 1 Prevención de riesgos laborales en excavaciones a cielo abierto y subterráneas

Excavaciones a cielo abierto y subterráneas. Distintas aplicaciones: minería, construcción y obra civil.

Condiciones de entorno de las excavaciones a cielo abierto.

Condiciones de entorno en excavaciones subterráneas.

Proceso productivo en excavaciones a cielo abierto y subterráneas. Fases. Principales actividades: Arranque, carga y transporte, sostenimiento. Principales equipos y maquinaria.

Instalaciones y servicios: electricidad, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe.

Principales riesgos generales y medidas preventivas en el entorno de una excavación a cielo abierto. Medidas de seguridad. Medios de protección colectiva. Equipos de protección individual.

Manual de uso y mantenimiento.

Estabilidad de los terrenos excavados.

Tipos de sostenimiento y configuración en el entorno de trabajo.

Desprendimientos. Causas.

Saneamiento con herramientas manuales.

Situaciones de emergencia y evacuación. Planes de emergencia. Equipos y accesorios a utilizar.

Actuaciones a seguir.

Accidentes. Procedimiento a seguir. Primeros auxilios.

Medidas de protección medioambiental. Identificación de residuos. Etiquetas: señalización.

Recogida de residuos y materiales desechables. Almacenaje.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m<sup>2</sup> y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

- 1. Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la prevención de riesgos laborales en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional: 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.