

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	Duración	60
Código	MF1379_2		
Familia profesional	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS		
Área profesional	Minería		
Certificado de profesionalidad	Excavaciones a cielo abierto con explosivos	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Preparación y fundamentos de la perforación a cielo abierto	Duración	50
	Perforación manual a cielo abierto.		50
	Posicionamiento y perforación mecánica a cielo abierto		90
	Mantenimiento de equipos de perforación a cielo abierto		50
	Prevención de riesgos laborales en excavaciones a cielo abierto		30
	Prevención de riesgos laborales en excavación subterránea con explosivos (Transversal)		60
	Preparación y proyección de hormigones (Transversal)		60
	Voladuras a cielo abierto (Transversal)		80
	Prácticas profesionales no laborales de excavación a cielo abierto con explosivos		80

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1379_2: REALIZAR LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Emplear los equipos de protección individual adecuados para el sostenimiento, identificando los diferentes riesgos del puesto de trabajo.

- CE1.1 Describir los riesgos específicos del sostenimiento, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- CE1.2 Enumerar las medidas de prevención para los riesgos más específicos del sostenimiento con anclajes: caída de rocas, ruido, y contactos con productos químicos en su caso.
- CE1.3 Identificar los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de sostenimiento en función de los riesgos.
- CE1.4 Explicar el uso y mantenimiento de los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de sostenimiento, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.

C2: Realizar la retirada de materiales sueltos e inestables y el conformado de la superficie de taludes previamente excavados, identificando los riesgos de inestabilidad y los procedimientos a seguir en cada caso.

- CE2.1 Describir el comportamiento de taludes en excavaciones a cielo abierto, en función del tipo de terreno (rocas-suelos) y los métodos de excavación empleados: de forma mecánica o mediante diferentes tipos de voladura (producción y contorno).
- CE2.2 Reconocer la funcionalidad de los diferentes tipos de sostenimiento y su configuración en su entorno de trabajo.
- CE2.3 Reconocer visualmente los riesgos de inestabilidad de taludes por deslizamientos, roturas, desprendimientos, vuelcos y almacenamientos de agua.
- CE2.4 Describir los procedimientos de trabajo establecidos para realizar la operación de saneo de taludes.
- CE2.5 Describir el procedimiento de utilización de equipos de saneo, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.
- CE2.6 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los de equipos de saneo para asegurar el buen funcionamiento durante el saneo y evitar averías.
- CE2.7 Definir las características de los barrenos fallidos, señalando las medidas a adoptar de acuerdo con la normativa vigente.
- CE2.8 Definir las características de los fondos de barrenos, señalando las medidas a adoptar de acuerdo con la normativa vigente.
- CE2.9 En el saneo de un talud en una excavación a cielo abierto:
 - Reconocer los aspectos de inestabilidad del talud.
 - Detectar los posibles barrenos fallidos y fondos de barreno, señalizándolos y comunicándolo según procedimiento establecido.
 - Detectar y corregir posibles escorrentías no deseadas.
 - Sanear la labor de forma manual y con medios mecánicos.

- Realizar el mantenimiento de los equipos utilizados.

C3: Realizar el sostenimiento con diferentes tipos de bulones, anclajes y micropilotes, de acuerdo con las especificaciones técnicas de cada sistema.

- CE3.1 Interpretar los planos del proyecto de sostenimiento, identificando los tipos de bulones, anclajes u otros sistemas de fijación a emplear y su ubicación.
- CE3.2 Distinguir los tipos de anclajes empleados en las actividades de sostenimiento, de acuerdo con su forma de actuación (activos y pasivos) y su mecanismo de actuación (por fricción o adherencia).
- CE3.3 Relacionar los principales tipos de anclaje con sus aplicaciones en función de la naturaleza del terreno, identificando sus características técnicas, partes y funcionalidad.
- CE3.4 Distinguir los tipos de cartuchos de resina o componentes de morteros para la fijación de bulones de anclaje repartido, interpretando sus especificaciones técnicas.
- CE3.5 Describir las operaciones de introducción y fijación de bulones, relacionando sus diferentes tipos con los distintos sistemas de fijación, de forma manual o mecanizada.
- CE3.6 Describir las operaciones de introducción y fijación de cables y otros anclajes, relacionando sus diferentes tipos con los distintos sistemas de fijación.
- CE3.7 Interpretar las especificaciones de los fabricantes para la fijación de bulones y anclajes con morteros, identificando las proporciones adecuadas de los componentes y el tiempo de elaboración y fraguado.
- CE3.8 Explicar el sistema de refuerzo de taludes mediante micropilotes en terrenos sueltos, describiendo los sistemas de perforación, armado y entubado utilizado en su ejecución.
- CE3.9 Distinguir los tipos de mallas, placas y demás elementos de reparto de tensiones utilizados en el sostenimiento de taludes de suelos y rocas alteradas.
- CE3.10 A partir de un proyecto de sostenimiento:
 - Introducir los diferentes tipos de bulones indicados en él.
 - Fijar los bulones con las técnicas indicadas.
 - Introducir los cables previstos en el proyecto de sostenimiento.
 - Fijar los cables con las técnicas indicadas.
 - Realizar los restantes tipos de fijación al terreno previstos en el proyecto.
 - Reconocer la sujeción de la cánula de inyección y la de rebose en su caso, en la fijación con lechada de cemento.
 - Comprobar el grado de fijación de los diferentes tipos de bulones y anclajes con los sistemas adecuados para cada tipo.
 - Colocar las placas, mallas y restantes elementos de reparto de tensiones previstos en el proyecto.

Contenidos

1. Riesgos y condiciones de seguridad en la estabilización de los taludes.

- Riesgos y medidas preventivas en las actividades de estabilización de taludes.
- Equipos de protección individual: Manual de funcionamiento.
- Medidas de protección ambiental:
 - Gestión de residuos.
 - Materiales desechables: polvo, productos químicos.
- Tipos de terrenos y comportamiento de los taludes.
- Sostenimiento de los taludes.
- Tipos de sostenimiento y configuración en el entorno de trabajo.
- Clases de esfuerzos:
 - Tracción.
 - Compresión.
 - Flexión.
 - Pandeo.
 - Torsión.
 - Cizalladura.
- Tipos de terrenos:
 - Rocas.
 - Suelos.
- Tensiones y deformaciones de los terrenos:
 - Empujes.
 - Roturas.
 - Desplazamiento de bloques.
 - Vuelcos.
 - Deslizamientos de suelos.
- Factores a considerar en el comportamiento de los terrenos:

- Naturaleza de los terrenos: quebradizos, rígidos.
- Grado de fracturación.
- Estructura del macizo rocoso.
- Factores externos: influencia por subsidencias y hundimientos.
- Procedimientos de trabajo establecidos para el saneo:
 - Herramientas utilizadas: barra de saneo y equipos de saneo.
 - Mantenimiento de primer nivel de los equipos de saneo.
- Presencia de agua.

2. Sostenimiento con bulones, anclajes y micropilotes.

- Tipos de anclajes:
 - Cables.
 - Bulones.
 - Otros.
- Anclajes con cables:
 - Naturaleza y especificaciones técnicas.
- Tipos de bulonaje:
 - Anclaje puntual.
 - Anclaje repartido.
 - Anclaje puntual y repartido (barra-bulón).
 - Metálicos y no metálicos.
 - Expansión-deformación.
- Fijación de los diferentes bulones y anclajes:
 - Por fricción (anclaje mecánico, split-set, swellex).
 - Adherencia (resinas, cementos, morteros).
- Especificaciones técnicas de los bulones y anclajes.
- Especificaciones técnicas de los morteros y resinas (preparación y fraguado).
- Colocación de los bulones y anclajes:
 - Proceso operativo. Equipos.
 - Herramientas.
 - Útiles.
 - Materiales.
- Comprobación de tensión de los anclajes:
 - Máquinas dinamométricas.
- Refuerzos con micropilotes:
 - Tipos de máquinas de perforación.
 - Morteros. Cementos de fraguado rápido.
 - Aditivos.
 - Entubado extraíble y permanente.
 - Paraguas.
- Elementos auxiliares de sostenimiento: mallas, placas y otros.
- Elementos de drenaje.

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

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: Excavación a cielo abierto con explosivos