

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

ORDEN ENS/128/2016, de 17 de mayo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de excavaciones y sondeos.

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

De acuerdo con el artículo 6 bis. 4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículo básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

Según se establece en el artículo 53, en concordancia con el artículo 62.8, de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación, en el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, el Gobierno de la Generalidad aprueba el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, de ordenación general de la formación profesional inicial.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesionales de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes. Asimismo, la disposición final cuarta de la Ley habilita al consejero competente para que establezca, mediante una orden, el currículo de los títulos de formación profesional.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Real decreto 1592/2011, de 4 de noviembre, ha establecido el título de técnico en excavaciones y sondeos y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículo de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de esta Orden es establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio de excavaciones y sondeos, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículo en cada centro educativo. El currículo establecido en esta Orden tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Esta Orden se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña, y con el dictamen previo del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Enseñanzas de Régimen Especial, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora,

Ordeno:

Artículo 1

Objeto

Establecer el currículum del ciclo formativo de grado medio de excavaciones y sondeos, que permite obtener el título de técnico regulado por el Real decreto 1592/2011, de 4 de noviembre.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña, que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

Artículo 3

Currículum

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículum y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de síntesis también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de síntesis.

Artículo 5

CVE-DOGC-B-16148028-2016

Espacios

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

Artículo 6

Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

Artículo 7

Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

Artículo 8

Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

Artículo 9

Vinculación con capacidades profesionales

1. La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
2. La formación establecida en esta Orden, en sus diferentes módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido para obtener el carné de artillero y el de operador de maquinaria minera móvil, establecidos al amparo del Real decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 1592/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de técnico en excavaciones y sondeos y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en esta Orden no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

Disposiciones finales

Primera

CVE-DOGC-B-16148028-2016

El Departamento debe llevar a cabo las acciones necesarias para el desarrollo del currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, la adecuación a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y la autorización de la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 17 de mayo de 2016

Meritxell Ruiz Isern

Consejera de Enseñanza

Anexo

1. Identificación del título

1.1 Denominación: excavaciones y sondeos

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: industrias extractivas

1.5 Referente europeo: CINE-3 (Clasificación internacional normalizada de la educación)

2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico en excavaciones y sondeos queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en realizar excavaciones para la extracción de recursos minerales o para la construcción de obras subterráneas y a cielo abierto, así como perforar sondeos de prospección minera y de investigación geotécnica, montando y manteniendo instalaciones y maquinaria y aplicando la legislación de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se relacionan a continuación:

a) Realizar la perforación subterránea y a cielo abierto, utilizando las técnicas, los medios y recursos propios de perforación.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- b) Practicar voladuras de forma simulada conforme a las instrucciones y documentación técnica recibidas preparando, cargando e iniciando los explosivos inertes.
- c) Realizar el sostenimiento en excavaciones subterráneas, preparando y colocando cuadros, cerchas, anclajes, bulones y otros sistemas adecuados.
- d) Realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto, preparando y colocando los sistemas adecuados.
- e) Realizar proyecciones de hormigones, aplicando las técnicas y recursos necesarios.
- f) Practicar sondeos, preparando y acondicionando los equipos adecuados a cada operación.
- g) Recoger testigos y tomar muestras, realizando ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas *in situ* y en el laboratorio.
- h) Montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos, realizando las operaciones de verificación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto, al medio ambiente.
- i) Realizar la excavación de espacios subterráneos, utilizando los sistemas mecanizados de arranque selectivo del material, para la extracción de recursos minerales o para la construcción de obras subterráneas.
- j) Manejar la maquinaria de excavación y de movimiento de tierras a cielo abierto, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y eficiencia.
- k) Realizar la carga, transporte, descarga y acopio de los materiales extraídos, cumpliendo con los objetivos, de la producción y con la normativa de riesgos laborales.
- l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- m) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- n) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- o) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las diferentes personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- p) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- q) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de "diseño para todos" en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- r) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.
- t) Interpretar en lengua inglesa documentos técnicos sencillos y las comunicaciones básicas en los circuitos de una empresa del sector de las industrias extractivas.

2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desarrollar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de

CVE-DOGC-B-16148028-2016

Cataluña (CCPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP).

Cualificación completa: excavación subterránea con explosivos

Unidades de competencia:

UC_2-0417-11_2: realizar la perforación subterránea

Se relaciona con:

UC0417_2: realizar la perforación subterránea

UC_2-0418-11_2: realizar voladuras subterráneas

Se relaciona con:

UC0418_2: realizar voladuras subterráneas

UC_2-0419-11_2: realizar el sostenimiento con cuadros, cerchas y anclajes

Se relaciona con:

UC0419_2: realizar el sostenimiento con cuadros, cerchas y anclajes

UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones

Se relaciona con:

UC0420_2: realizar proyecciones de hormigones

Cualificación incompleta: sondeos

Unidades de competencia:

UC_2-0415-11_2: realizar sondeos

Se relaciona con:

UC0415_2: realizar sondeos

UC_2-0416-11_2: recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas

Se relaciona con:

UC0416_2: recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas

Cualificación incompleta: excavación a cielo abierto con explosivos

Unidades de competencia:

UC_2-1378-11_2: realizar la perforación a cielo abierto

Se relaciona con:

UC1378_2: realizar la perforación a cielo abierto

UC_2-1379-11_2: realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto

Se relaciona con:

UC1379_2: realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto

UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones

Se relaciona con:

UC0420_2: realizar proyecciones de hormigones

UC_2-0426-11_2: realizar voladuras a cielo abierto

Se relaciona con:

UC0426_2: realizar voladuras a cielo abierto

Cualificación incompleta: excavación subterránea mecanizada de arranque selectivo

Unidades de competencia:

UC_2-1381-11_2: realizar la excavación con minador

Se relaciona con:

UC1381_2: realizar la excavación con minador

UC_2-1382-11_2: realizar la excavación con la rozadora o el cepillo

Se relaciona con:

UC1382_2: realizar la excavación con la rozadora o el cepillo

UC_2-1383-11_2: realizar la carga con pala cargadora de interior

Se relaciona con:

UC1383_2: realizar la carga con pala cargadora de interior o *scraper*

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá la actividad en empresas de extracción o investigación minera, hidrogeológica y geotécnica, empresas constructoras, empresas de movimientos de tierras, consultorías geotécnicas, empresas de sondeos, perforaciones y excavaciones y movimientos de tierra.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Minero.
- b) Conductor-operador de maquinaria de movimiento de tierras.
- c) Conductor-operador de maquinaria de extracción y excavación.
- d) Conductor-operador de pala cargadora de interior.
- e) Operador de maquinaria de perforación y escariado.
- f) Operador de maquinaria perforadora de pozos.
- g) Operador de maquinaria de arranque, rozadoras y cepillos.
- h) Artillero.
- i) Operador de minador.
- j) Entibador.
- k) Barrenista.
- l) Picador de minas.
- m) Electromecánico de minas.
- n) Oficial mecánico.
- o) Sondista de prospección minera y geotécnica.
- p) Técnico de prospecciones y sondeos.

5. Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.
- b) Seleccionar y manipular los instrumentos, equipos y material, relacionando las características con las especificaciones y documentación técnica para practicar voladuras de forma simulada.
- c) Seleccionar y manejar los medios, equipos y operaciones necesarios analizando las características del proceso, para realizar sostenimientos en excavaciones subterráneas.
- d) Seleccionar y utilizar los medios, equipos y operaciones necesarios, analizando las características del proceso para realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto.
- e) Reconocer y manipular los equipos, medios y operaciones de la maquinaria, analizando las condiciones de la obra e interpretando la documentación técnica para realizar proyecciones de hormigón.
- f) Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.
- g) Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos *in situ* y en el laboratorio.
- h) Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.
- i) Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.
- j) Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- k) Seleccionar y manipular maquinaria y equipos de arranque selectivo, analizando las características del proceso y condiciones de la obra para realizar la excavación de espacios subterráneos.
- l) Identificar y aplicar las técnicas y procedimientos de excavación, relacionando las condiciones del terreno con los útiles y accesorios de la maquinaria, con el fin de manejarla en condiciones de seguridad y eficiencia.
- m) Caracterizar y manipular los equipos y maquinaria, analizando las características del proceso para cargar, transportar, descargar y acopiar el material extraído.
- n) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se transmitirán, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- s) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
- u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- x) Reconocer y seleccionar el vocabulario técnico básico y las expresiones más habituales en lengua inglesa para interpretar documentación técnica sencilla y comunicarse en situaciones cotidianas en la empresa.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: sondeos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: preparación del sondeo. 66 horas

UF 2: operaciones y mantenimiento del sondeo. 33 horas

UF 3: prevención de riesgos en operaciones de sondeo. 33 horas

Módulo profesional 2: trabajos geotécnicos

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

UF 1: toma de muestras y extracción de testigos. 66 horas

UF 2: ensayos geotécnicos. 66 horas

Módulo profesional 3: perforaciones

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: documentación técnica en perforaciones. 33 horas

UF 2: perforación subterránea. 66 horas

UF 3: perforación a cielo abierto. 66 horas

Módulo profesional 4: técnicas de voladuras

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: preparación de la voladura. 33 horas

UF 2: manipulación de explosivos. 33 horas

UF 3: ejecución de la voladura. 33 horas

Módulo profesional 5: sostenimiento

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: realización de sostenimientos. 66 horas

UF 2: técnicas de vaciado y levantamiento. 66 horas

Módulo profesional 6: estabilización de taludes

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: acondicionamiento de taludes. 33 horas

UF 2: refuerzo y consolidación de taludes. 66 horas

Módulo profesional 7: excavaciones con arranque selectivo

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: excavaciones con minador. 66 horas

UF 2: excavaciones con sistema de rozadora y cepillo. 66 horas

Módulo profesional 8: operaciones de carga y transporte en excavaciones

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: operaciones con pala cargadora. 66 horas

UF 2: sistemas de transporte. 66 horas

Módulo profesional 9: operación y manejo de maquinaria de excavación

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: operaciones con bulldozer. 66 horas

UF 2: operaciones con excavadora y retroexcavadora. 66 horas

UF 3: mantenimiento de maquinaria de excavación. 33 horas

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 12: inglés técnico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

Módulo profesional 13: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

Módulo profesional 1: sondeos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: preparación del sondeo. 66 horas

UF 2: operaciones y mantenimiento del sondeo. 33 horas

UF 3: prevención de riesgos en operaciones de sondeos. 33 horas

UF 1: preparación del sondeo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara el transporte y ubicación del equipo de perforación, relacionándolo con el tipo de sondeo, las características del terreno y la técnica aplicada.

Criterios de evaluación

1.1 Localiza y reconoce el área de trabajo en que se realizará el sondeo.

1.2 Comprueba la adecuación de los accesos, medios de transporte, explanada donde se ubicará el sondeo y las balsas, en función de los equipos de perforación que se utilicen.

1.3 Describe las propiedades y factores que afectan a la perforabilidad de las rocas.

1.4 Caracteriza los tipos de sondeos, vinculándolos con los métodos y técnicas empleadas de perforación.

1.5 Identifica y describe los equipos de perforación y su funcionamiento.

1.6 Prepara la sarta de perforación de cada equipo.

1.7 Caracteriza los fluidos de perforación, sus sistemas de circulación y los equipos auxiliares necesarios.

2. Instala el equipo y medios auxiliares de perforación, describiendo la secuencia de las operaciones que se realizarán.

Crterios de evaluaci3n

- 2.1 Emplaza el equipo de perforaci3n y medios auxiliares, siguiendo las especificaciones t3cnicas y necesidades de espacio.
- 2.2 Coloca el equipo de sondeo en el punto de emboquille de acuerdo con la documentaci3n t3cnica.
- 2.3 Prepara los revestimientos o entubaciones necesarios para ejecutar el sondeo.
- 2.4 Iza y controla la inclinaci3n de la torre del equipo.
- 2.5 Prepara y comprueba el suministro de agua y aire, necesarios para realizar el sondeo.
- 2.6 Monta los equipos auxiliares del sondeo.
- 2.7 Prepara los lodos, balsas y pozos que se utilizar3n en funci3n del sondeo.
- 2.8 Coloca las mangueras o tuber3as que unen el pozo y las balsas.

Contenidos

1. Preparaci3n del transporte y ubicaci3n del equipo:

- 1.1 Localizaci3n y reconocimiento del 3rea de trabajo: interpretaci3n de mapas y planos. Sistemas de posicionamiento global (GPS).
- 1.2 Adecuaci3n de los accesos, medios de transporte y la explanada del sondeo y balsas. Dimensiones y formas seg3n los equipos utilizados, profundidad y di3metro de la perforaci3n.
- 1.3 Propiedades f3sicas de las rocas. Perforabilidad de las rocas. Factores que afectan a la velocidad de perforaci3n en rocas.
- 1.4 Clasificaci3n de los sondeos seg3n su aplicaci3n: sondeos de investigaci3n, sondeos de explotaci3n y sondeos tecnol3gicos.
- 1.5 Clasificaci3n de los sondeos seg3n sus caracter3sticas geom3tricas.
- 1.6 Clasificaci3n de los m3todos de perforaci3n. M3todos o t3cnicas de perforaci3n m3s adecuados a cada tipo de sondeo.
- 1.7 Equipos de perforaci3n: a percusi3n con cable, a rotopercusi3n, a rotopercusi3n con circulaci3n inversa, a rotaci3n con recuperaci3n de testigos, rotativa ligera, a rotaci3n a gran profundidad. Tipos, caracter3sticas y aplicaciones de cada tipo de equipo de perforaci3n.
- 1.8 Sarta de perforaci3n. Elementos de la sarta seg3n el tipo de equipo de perforaci3n: tr3panos, barras de carga, tijeras, montera giratoria, cables, uniones roscadas, coronas de widia, diamante y otros.
- 1.9 Fluidos de perforaci3n. Tipos de lodos. Funciones de los fluidos de perforaci3n. Balsas: tipos, funciones.
- 1.10 Sistemas de circulaci3n de fluidos de perforaci3n y equipos auxiliares. Funciones del agua y el aire en la evacuaci3n y elevaci3n del detritus.

2. Instalaci3n del equipo y medios auxiliares de perforaci3n:

- 2.1 Emplazamiento del equipo de perforaci3n y medios auxiliares. Espacios para el material auxiliar y otros. Cimentaciones.
- 2.2 Colocaci3n del equipo de sondeo en el punto de emboquille.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

2.3 Revestimientos: entubación. Funciones de la entubación. Partes de la entubación. Accesorios de una columna de entubación. Preparación de la entubación.

2.4 Izado y control de la inclinación de la torre del equipo. Sistemas de montaje en cada tipo de perforación.

2.5 Suministro de agua y aire en cada tipo de sondeo. Preparación de los sistemas de suministro de agua y aire. Adición de agua y aire en circulación inversa. Circulación de los fluidos: normal e inversa.

2.6 Equipos auxiliares del sondeo: componentes principales del sistema de circulación, bombas de fluido de perforación.

2.7 Preparación de los lodos. Equipos para fabricar y mantener los lodos. Balsas de fluidos de perforación.

2.8 Mangueras o tuberías en los sistemas de circulación. Aplicación de las técnicas de perforación del sondeo.

UF 2: operaciones y mantenimiento del sondeo

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica las técnicas de perforación del sondeo, caracterizando los procedimientos y maquinaria que se utilizarán, en función del tipo de perforación y terreno.

Criterios de evaluación

1.1 Hace la secuencia de las operaciones de perforación según el tipo de sondeo y terreno.

1.2 Pone en marcha el equipo, comprobando su correcto funcionamiento.

1.3 Comprueba y corrige la velocidad de rotación.

1.4 Comprueba la adecuación de la presión del lodo, agua y aire.

1.5 Examina de forma periódica las propiedades de los lodos durante la perforación.

1.6 Controla el empuje y avance de la sarta.

1.7 Extrae testigos en perforaciones a rotación con recuperación de testigo.

1.8 Añade varillas de perforación cuando sea necesario.

2. Realiza las operaciones de recuperación o rectificación durante la perforación, relacionando el estado del pozo o sondeo con la maquinaria y equipos que se utilizarán.

Criterios de evaluación

2.1 Controla y corrige las desviaciones del sondeo, respetando los valores máximos establecidos.

2.2 Toma medidas preventivas para evitar pérdidas de circulación del fluido y atranques de la sarta.

2.3 Sustituye el útil de perforación en función del grado de desgaste o de las características del terreno.

2.4 Prepara el mortero para la cementación de la entubación en caso de ser necesario.

2.5 Coloca las entubaciones y reducciones necesarias según avanza la perforación.

2.6 Cementa la entubación según las especificaciones técnicas.

2.7 Utiliza los "útiles de pesca" cuando sean necesarios.

2.8 Finaliza el sondeo y desmonta sus elementos.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de sondeo, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

3.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de sondeo.

3.2 Identifica y utiliza los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.

3.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que hay que realizar las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo de primer nivel.

3.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y de los equipos.

3.5 Realiza desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

3.6 Recoge los residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

3.7 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

Contenidos

1. Aplicación de las técnicas de perforación del sondeo:

1.1 Preparación, operación, secuenciación y control de los equipos de perforación: a percusión con cable, a rotoperCUSión, a rotoperCUSión con circulación inversa, a rotación con recuperación de testigos, rotativa ligera, a rotación a gran profundidad y otros sistemas de perforación.

1.2 Puesta en marcha. Montaje y manejo de los útiles de perforación. Control de desgastes.

1.3 Principios operativos de perforación. Velocidad de rotación. Mecanismos de control y corrección.

1.4 Presión del lodo, agua y aire: adecuación, control y corrección.

1.5 Propiedades de los fluidos. Contaminación de los fluidos.

1.6 Empuje y avance de la sarta: adecuación, control y corrección de los elementos de la sarta.

1.7 Testigos. Tubos de sacar muestras. Metodología de extracción y recuperación de testigos.

1.8 Varillas de perforación. Tipos de varillas. Montaje y acoplamiento de varillas a la Kelly.

2. Realización de las operaciones de recuperación o rectificación durante la perforación:

2.1 Desviaciones. Factores que afectan a la desviación de sondeos. Configuraciones de la sarta para evitar desvíos. Técnicas de desvío y corrección de la trayectoria. Medición y control de sondeos.

2.2 Pérdidas de circulación del fluido, medidas preventivas y causas de pérdidas de circulación. Atranques de la sarta.

2.3 Útiles de perforación. Desgaste de los útiles de perforación.

2.4 Morteros para la cementación de tuberías. Composición y características de los cementos. Propiedades de los cementos. Aditivos de los cementos.

2.5 Proceso de colocación de entubaciones y reducciones: identificación de las entubaciones, medios de elevación y colocación.

2.6 Cementación de la entubación. Cementación primaria. Cementación secundaria. Equipos para la cementación.

2.7 Operaciones de salvamento y útiles de pesca. Métodos de pesca según el tipo de avería.

2.8 Finalización del sondeo, acondicionamiento y cegado de la boca del sondeo. Desmontaje de los equipos e instalaciones. Partes de trabajo.

3. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de sondeo:

3.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.

3.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas de mantenimiento de maquinaria de sondeos. Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento. Mantenimiento de equipos de perforación: a percusión y rotoperforación. Mantenimiento de los elementos mecánicos. Mantenimiento de la sarta de perforación y de los equipos auxiliares del sondeo.

3.3 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza. Verificación de niveles. Comprobación y mantenimiento de instalaciones.

3.4 Montaje y desmontaje de elementos de la maquinaria de sondeo.

3.5 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y final de jornada.

3.6 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.

3.7 Control de operaciones de mantenimiento.

UF 3: prevención de riesgos en operaciones de sondeos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental específicos en equipos de sondeo, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

1.1 Conoce la definición de los trabajos de sondeos de agua y/o investigación.

1.2 Conoce los equipos, herramientas o medios auxiliares en trabajos de sondeos de agua y/o investigación.

1.3 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los sondeos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

1.4 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de las operaciones de perforación de sondeos.

1.5 Describe los equipos de protección individuales (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de sondeos, en función de los riesgos.

1.6 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de perforación de sondeos.

1.7 Opera las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.

1.8 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, maquinarias de perforación y para realizar los sondeos.

1.9 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.10 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.11 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

1.12 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental específicas de las tareas de laboratorio, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva con el fin de prevenirlos.

Criterios de evaluación

2.1 Conoce la definición de las tareas de laboratorio.

2.2 Conoce los equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de laboratorio.

2.3 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de las tareas de laboratorio, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

2.4 Determina las medidas de seguridad, prevención y protección personal que hay que adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de las tareas de laboratorio.

2.5 Describe los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que hay que utilizar en las diferentes tareas de laboratorio en función de los riesgos.

2.6 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que hay que utilizar en las diferentes tareas de laboratorio.

2.7 Opera con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.

2.8 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

2.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.10 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

2.11 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en tareas de perforación/voladura en interior, identificando los riesgos asociados y las medidas con el fin de prevenirlos, y preparando los equipos de protección individual y colectiva.

Criterios de evaluación

3.1 Conoce la definición de tareas de perforación/voladura en interior.

3.2 Conoce los equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de perforación/voladura en interior.

3.3 Identifica los riesgos inherentes a la actividad de perforación/voladura en interior, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

3.4 Determina las medidas de seguridad, ambientales y de protección personal que hay que adoptar en las operaciones de perforación/voladura en interior.

3.5 Describe y comprueba los equipos de protección individual y colectiva que hay que utilizar en las operaciones de perforación/voladura en interior.

3.6 Identifica y maneja los equipos de seguridad, verificando el funcionamiento.

3.7 Describe los elementos de seguridad de las máquinas que hay que utilizar en las diferentes operaciones de perforación/voladura en interior.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 3.8 Opera con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- 3.9 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipos de perforación/voladura en interior.
- 3.10 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 3.11 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 3.12 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental, adoptando las medidas pertinentes según la normativa ambiental.
4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en tareas de perforación/corte/voladura en exterior, identificando los riesgos asociados y las medidas con el fin de prevenirlos y preparando los equipos de protección individual y colectiva.

Criterios de evaluación

- 4.1 Conoce la definición de tareas de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.2 Conoce los equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.3 Identifica los riesgos inherentes a la actividad de perforación/corte/voladura en exterior, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 4.4 Determina las medidas de seguridad, prevención, ambientales y de protección personal que hay que adoptar en las operaciones de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.5 Describe y comprueba los equipos de protección individual y colectiva que hay que utilizar en las operaciones de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.6 Identifica y maneja los equipos de seguridad, verificando el funcionamiento.
- 4.7 Describe los elementos de seguridad de las máquinas que hay que utilizar en las diferentes operaciones de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.8 Opera con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- 4.9 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipos de perforación/corte/voladura en exterior.
- 4.10 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 4.11 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 4.12 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental, adoptando las medidas pertinentes según la normativa ambiental.

Contenidos

1. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en equipos de sondeos:
- 1.1 Definición de los trabajos de sondeos de agua y/o investigación.
- 1.2 Equipos, herramientas o medios auxiliares en trabajos de sondeos de agua y/o investigación.
- 1.3 Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de la realización de sondeos.
- 1.4 Factores y situaciones de riesgo.
- 1.5 Medidas de seguridad, prevención y de protección personal en la preparación, ejecución y mantenimiento

de las operaciones de sondeos.

1.6 Medios y equipos de protección individual y colectiva.

1.7 Prevención y protección colectiva.

1.8 Elementos de seguridad en máquinas de sondeos (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).

1.9 Seguridad en el manejo de máquinas en operaciones de sondeo.

1.10 Accidentes. Causas de accidentes en la manipulación de materiales, de herramientas y de maquinaria.

1.11 Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.

1.12 Orden y limpieza en las instalaciones de sondeos.

1.13 Fuentes de contaminación en los trabajos de sondeos.

1.14 Normativa reguladora de la gestión de residuos.

1.15 Clasificación y almacenamiento de residuos.

1.16 Tratamiento y recogida de residuos.

2. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales para operadores de laboratorio:

2.1 Definición de las tareas de laboratorio.

2.2 Equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de laboratorio.

2.3 Identificación de riesgos en las tareas de laboratorio.

2.4 Medidas de seguridad, prevención y protección personal en la preparación, ejecución y mantenimiento de las tareas de laboratorio.

2.5 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en tareas de laboratorio.

2.6 Prevención de riesgos laborales en las tareas de laboratorio.

2.7 Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

2.8 Sistemas de seguridad aplicados a las tareas de laboratorio.

2.9 Equipos de protección individual y colectiva.

2.10 Elementos de seguridad en tareas de laboratorio (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).

2.11 Seguridad en la operación de máquinas de laboratorio.

2.12 Accidentes. Causas de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinaria.

2.13 Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.

2.14 Orden y limpieza en las instalaciones donde se llevan a cabo los trabajos de laboratorio.

2.15 Fuentes de contaminación en los trabajos de laboratorio.

2.16 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

2.17 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de laboratorio.

3. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en tareas de perforación/voladura en interior:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 3.1 Definición de las tareas de perforación/voladura en interior.
 - 3.2 Equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de perforación/voladura en interior.
 - 3.3 Identificación de riesgos específicos en las operaciones de perforación/voladura en interior. Relación con las medidas preventivas que hay que adoptar.
 - 3.4 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en los trabajos de perforación/voladura en interior. Documento de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.
 - 3.5 Factores físicos del entorno de trabajo.
 - 3.6 Factores químicos del entorno de trabajo.
 - 3.7 Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos de perforación/voladura en interior.
 - 3.8 Equipos de protección individual.
 - 3.9 Protecciones colectivas.
 - 3.10 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Formación e información.
 - 3.11 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de perforación/voladura en interior. Formación e información.
 - 3.12 Fuentes de contaminación medioambiental del entorno. Procedimientos operativos de gestión ambiental.
 - 3.13 Comprobación de gases nocivos en perforaciones subterráneas. Control del riesgo de caídas de rocas y otros.
-
4. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en tareas de perforación/corte/voladura en exterior:
 - 4.1 Definición de las tareas de perforación/corte/voladura en exterior.
 - 4.2 Equipos, herramientas o medios auxiliares en tareas de perforación/corte/voladura en exterior.
 - 4.3 Identificación de riesgos específicos en las operaciones de perforación/corte/voladura en exterior. Relación con las medidas preventivas que hay que adoptar.
 - 4.4 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en los trabajos de perforación/corte/voladura en exterior. Documento de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.
 - 4.5 Factores físicos del entorno de trabajo.
 - 4.6 Factores químicos del entorno de trabajo.
 - 4.7 Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos de perforación/corte/voladura en exterior.
 - 4.8 Equipos de protección individual.
 - 4.9 Protecciones colectivas.
 - 4.10 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Formación e información.
 - 4.11 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de perforación/corte/voladura en exterior. Formación e información.
 - 4.12 Fuentes de contaminación medioambiental del entorno. Procedimientos operativos de gestión ambiental.
 - 4.13 Control del riesgo de caídas de rocas y otros.

Módulo profesional 2: trabajos geotécnicos

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: toma de muestras y extracción de testigos. 66 horas

UF 2: ensayos geotécnicos. 66 horas

UF 1: toma de muestras y extracción de testigos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica y toma muestras de suelos y rocas para su análisis, relacionándolos con el método de extracción, con la recogida, la finalidad y el tipo de material muestreado.

Criterios de evaluación

1.1 Prepara los utensilios, herramientas y materiales necesarios para realizar un muestreo por medios manuales.

1.2 Identifica los parámetros de perforación y las características geotécnicas de las rocas y suelos.

1.3 Prepara la maquinaria, equipos, útiles y consumibles necesarios para realizar un muestreo por medios mecánicos.

1.4 Caracteriza y prepara los métodos de conservación e identificación de muestras.

1.5 Realiza catas y recopila muestras.

1.6 Elabora los partes de trabajo y almacena las muestras.

1.7 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.

2. Toma muestras en sondeos a destroza por rotoperCUSión, relacionando el tipo de fluido de perforación con el sistema de recogida y con las características de la muestra extraída.

Criterios de evaluación

2.1 Instala y prepara la maquinaria, útiles y consumibles necesarios para realizar un muestreo por rotoperCUSión.

2.2 Instala y revisa los sistemas de captación de polvo o detritus según las especificaciones técnicas.

2.3 Monta el circuito para recuperar las muestras.

2.4 Prepara y comprueba las bolsas y sacos en los que se recogen las muestras.

2.5 Desecha las muestras contaminadas para evitar falsear los datos de la investigación.

2.6 Prepara las muestras para su posterior estudio y describe *de visu* las características observables a simple vista.

2.7 Envasa y etiqueta las muestras, recogiendo en el parte del muestreo las incidencias producidas que puedan ser relevantes.

2.8 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.

3. Extrae testigos continuos en sondeos a rotación, caracterizando la secuencia de extracción y los parámetros de perforación.

Criterios de evaluación

3.1 Instala y prepara la maquinaria, útiles y consumibles necesarios para extraer testigos continuos por rotación.

3.2 Monta y revisa la testiguera en la sarta.

3.3 Prepara y revisa las cajas y embalajes en los que se recogen las muestras.

3.4 Toma muestras, sacando el testigo de la testiguera, evitando que se rompa, se pierdan fragmentos o se desordene.

3.5 Caracteriza los casos en que se necesita parafinar las muestras.

3.6 Coloca y etiqueta las muestras en las cajas, ordenándolas y de acuerdo con la profundidad a la que corresponden.

3.7 Calcula el *rock quality designation* (RQD) de la muestra y lo recopila en el parte del muestreo junto a las incidencias.

3.8 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.

Contenidos

1. Identificación y toma de muestras de suelos y rocas para su análisis:

1.1 Concepto de muestra y de representatividad. Muestreo de suelos y rocas. Tipos de muestras (alteradas e inalteradas). Normativa de ensayos de campo.

1.2 Utensilios, herramientas y materiales en muestreos manuales.

1.3 Parámetros de perforación. Características geotécnicas de las rocas y suelos. Fluidos utilizados en maquinaria de sondeos. Equipos de recuperación del ripio. Maquinaria de ensayos de campo.

1.4 Preparación de la maquinaria, equipos, útiles y consumibles para la toma de muestras por medios mecánicos. Procedimiento para la toma de ripio en sondeos a destroza. Procedimiento de extracción de testigo continuo.

1.5 Muestreo: formas de muestreo y de reducción del tamaño de la muestra. Conservación e identificación de las muestras. Almacenamiento. Elaboración de partes de muestreo.

1.6 Catas. Toma de muestras por medios manuales.

1.7 Mantenimiento de primer nivel.

2. Toma de muestras en sondeos a destroza por rotoperCUSión:

2.1 Instalación y preparación de la maquinaria, útiles y consumibles para realizar un muestreo a destroza por rotoperCUSión.

2.2 Sistemas de captación de polvo o detritus.

2.3 Circuitos para recuperar las muestras cuando se perfora con aire, agua o lodo.

2.4 Toma de muestras en sondeos a destroza. Bolsas y sacos portamuestras. Preparación y comprobación.

2.5 Muestras contaminadas. Preparación de las muestras para su estudio en laboratorio. Descripción *de visu* de las características de los suelos y rocas.

- 2.6 Envasado y etiquetado de muestras para enviarlas a laboratorio.
- 2.7 Mantenimiento de primer nivel.

- 3. Extracción de testigos continuos en sondeos a rotación:
 - 3.1 Instalación y preparación de la maquinaria, útiles y consumibles de equipos a rotación.
 - 3.2 Montaje de la testiguera en la sarta. Revisión de la testiguera.
 - 3.3 Cajas y embalajes portamuestras. Preparación y revisión.
 - 3.4 Toma de muestras con testigos continuos. Extracción del testigo de la testiguera. Preparación de las muestras.
 - 3.5 Parafinado de muestras. Muestras que necesitan parafinarse. Técnica de parafinado de muestras.
 - 3.6 Colocación y etiquetado de las muestras en las cajas.
 - 3.7 Concepto de recuperación y definición y cálculo del RQD.
 - 3.8 Parte de muestreo. Datos del parte.
 - 3.9 Mantenimiento de primer nivel.

UF 2: ensayos geotécnicos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Realiza ensayos de penetración, presiométricos y dilatométricos, describiendo el proceso en función de las técnicas y de la normativa aplicable.

Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona el tipo de penetrómetro y de ensayo con las características del suelo, seleccionando el adecuado en cada caso.
 - 1.2 Emplaza el penetrómetro y controla la verticalidad de la guiadera y soporte.
 - 1.3 Controla el número de golpes de la maza sobre la cabeza de impacto y la penetración del cono o tomamuestras del penetrómetro.
 - 1.4 Comprueba que la velocidad de penetración de los elementos del cono y manguito es constante en los ensayos estáticos.
 - 1.5 Anota en la libreta de campo las observaciones realizadas durante el ensayo y las paradas.
 - 1.6 Prepara los equipos necesarios para los ensayos presiométricos y dilatométricos, indicando su aplicación y desarrollo.
 - 1.7 Comprueba el diámetro del sondeo, colocando el presiómetro o dilatómetro en su interior.
 - 1.8 Controla y anota la presión aplicada y la deformación de las paredes, hasta alcanzar la presión establecida o cuando se supera la resistencia a compresión de la roca o suelo.
 - 1.9 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.
-
- 2. Realiza el ensayo *vane test* o de molinete y el ensayo de placa en carga, describiendo el proceso en función de las técnicas y normativa aplicable.

Criterios de evaluación

- 2.1 Caracteriza el ensayo *vane test* o de molinete y el ensayo de placa en carga, indicando su aplicación, elementos y desarrollo.
 - 2.2 Realiza un taladro previo, cuando proceda e hinca el molinete.
 - 2.3 Respeta los tiempos de espera y de realización del ensayo *vane test* o de molinete, una vez alcanzada la profundidad de ensayo.
 - 2.4 Maneja el molinete según la normativa aplicable.
 - 2.5 Comprueba las condiciones del terreno, prepara el área de ensayo y calibra los equipos de ensayo de placa en carga.
 - 2.6 Asienta el aparato de carga y medida en el ensayo de placa de carga.
 - 2.7 Obtiene registros de las propiedades de asiento vertical y resistencia del suelo por diferentes métodos.
 - 2.8 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.
3. Realiza medidas de permeabilidad *in situ* mediante ensayos de producción, bombeo y otros, relacionando los parámetros hidrogeológicos y características de los acuíferos con las técnicas de ensayo y la normativa aplicable.

Criterios de evaluación

- 3.1 Caracteriza los ensayos de permeabilidad *in situ*, relacionándolos con la porosidad y métodos de medición.
 - 3.2 Monta el equipo necesario para realizar el ensayo y comprueba la limpieza del pozo.
 - 3.3 Instala la tubería de inyección a la profundidad en que se realizará el ensayo.
 - 3.4 Coloca los obturadores en el sondeo, aislando los tramos necesarios para efectuar el ensayo.
 - 3.5 Instala la bomba, el depósito de agua, el caudalímetro y el manómetro.
 - 3.6 Maneja los equipos de los ensayos de permeabilidad *in situ* y de los de producción y bombeo.
 - 3.7 Anota en la libreta de campo los datos necesarios según el ensayo realizado.
 - 3.8 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.
4. Mide la longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales en sondeos, relacionando los equipos e instrumentos utilizados con la secuencia y forma de realizar las medidas.

Criterios de evaluación

- 4.1 Utiliza la sonda para medir un sondeo.
- 4.2 Monta inclinómetros para medir la desviación de un sondeo respecto a la vertical y determinar la dirección hacia la que se desvía.
- 4.3 Caracteriza el proceso y método de medición del nivel piezométrico en función de las características del sondeo.
- 4.4 Monta los piezómetros para medir niveles piezométricos.
- 4.5 Coloca los extensómetros para medir los desplazamientos relativos en sondeos y taludes.
- 4.6 Anota periódicamente las mediciones en la libreta de campo.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

4.7 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.

5. Realiza ensayos de laboratorio de suelos y rocas, relacionándolos con los aparatos y materiales necesarios y describiendo el proceso en función de la técnica y normativa aplicable.

Criterios de evaluación

5.1 Realiza la recepción y preparación de las muestras o probetas para ensayos de suelos y de rocas.

5.2 Tamiza, lava y seca las fracciones de suelo, siguiendo el ensayo de análisis granulométrico por tamizado, y calibra y corrige el densímetro en caso de realizarlo con densímetro.

5.3 Caracteriza los ensayos de humedad, densidad, porosidad, permeabilidad, contenidos de sustancias químicas y límites de Atterberg en suelos.

5.4 Caracteriza y secuencia los ensayos de compactación y del índice California Bearing Ratio (CBR) de suelos.

5.5 Analiza las propiedades mecánicas de suelos y rocas, caracterizando los ensayos según la normativa aplicable.

5.6 Anota los datos necesarios y los resultados según el ensayo realizado y la normativa aplicable.

5.7 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos y herramientas utilizados.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y los equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

6.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los trabajos geotécnicos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

6.2 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de los trabajos geotécnicos.

6.3 Describe los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de los trabajos geotécnicos, en función de los riesgos.

6.4 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de los trabajos geotécnicos.

6.5 Opera las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.

6.6 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinarias de perforación, para realizar los trabajos geotécnicos.

6.7 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

6.8 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6.9 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

6.10 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos

1. Realización de ensayos de penetración, presiométricos y dilatométricos:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.1 Caracterización de los ensayos de penetración *in situ*. Tipos de ensayos: ensayo de penetración estándar y dinámica. Tipos de penetrómetros: estándar y dinámicos. Partes del penetrómetro estándar y del dinámico. Relación entre el penetrómetro, el ensayo y las características del suelo.

1.2 Emplazamiento del penetrómetro. Verticalidad de la guiadera y soporte. El inclinómetro.

1.3 Número de golpes sobre la cabeza de impacto. Penetración del cono o tomamuestras. Barras. Adición de varillas.

1.4 Comprobación y control de la velocidad constante de penetración de los elementos del cono y manguito.

1.5 Informe de resultado o libreta de campo: datos generales, información específica de la penetración y otros. Finalización del ensayo en función de la profundidad, número de golpes y tipo de penetrómetro.

1.6 Caracterización de los ensayos presiométricos y dilatométricos. Tipos de presiómetros. Equipos y partes de los presiómetros. Procedimientos de uso de los presiómetros. Tipos de dilatómetros. Equipos y partes de los dilatómetros. Procedimientos de uso de los dilatómetros. Tensiómetros. Medida de la tensión transversal.

1.7 Diámetro del sondeo. Control de diámetro y colocación del presiómetro o dilatómetro.

1.8 Presión aplicada. Deformación de las paredes. Realización y anotación del ensayo. Deformación en el sondeo por el método de liberación de tensiones. Finalización del ensayo y otros.

1.9 Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

2. Realización del ensayo *vane test* o de molinete y del ensayo de placa en carga:

2.1 Caracterización de los ensayos *vane test* o de molinete y de los de placa en carga. Aplicaciones de los ensayos *vane test* y placa en carga. Elementos y equipos del ensayo *vane test*. Elementos y equipos del ensayo de placa en carga.

2.2 Ensayo *vane test* o de molinete. Taladro previo. Hincado del molinete.

2.3 Profundidad de ensayo. Tiempos de espera. Ejecución del ensayo *vane test*.

2.4 Manejo del molinete. Par de fuerzas: máximo y otros. Giro del molinete a velocidad constante. Remoldeado del suelo. Giro del molinete en condiciones de remoldeo. Registro de datos.

2.5 Ensayo de placa en carga: condiciones del terreno, preparación del área de ensayo, calibrado de equipos y otros.

2.6 Asentamiento del aparato de carga y medida.

2.7 Registro de datos: asiento vertical y resistencia del suelo. Métodos de ensayo.

2.8 Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

3. Realización de medidas de permeabilidad *in situ* mediante ensayos de producción, bombeo y otros:

3.1 Caracterización de los ensayos de permeabilidad. Relación de permeabilidad con la porosidad y el método de medición. Tipos de ensayos. Normativa. Parámetros hidrogeológicos: porosidad y permeabilidad. Acuíferos.

3.2 Montaje de equipos para medir la permeabilidad: limpieza del pozo y otros.

3.3 Tubería de inyección. Instalación.

3.4 Obturadores: colocación, aislamiento de tramos para efectuar el ensayo y otros.

3.5 Bombas, depósitos de agua, caudalímetro y manómetro. Tipos, instalación. Procedimiento de extracción y bombeo.

3.6 Manejo de los equipos de los ensayos de permeabilidad *in situ* (ensayos de Lungeön, Lefranc y Gilg-Gavard), de producción y bombeo.

3.7 Libreta de campo.

3.8 Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

4. Medición de la longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales en sondeos:

4.1 Sondas de medición de longitud de sondeos. Longitud de la sarta.

4.2 Inclínómetros. Desviación del sondeo.

4.3 Nivel piezométrico. Proceso y métodos de medición del nivel piezométrico de sondeos.

4.4 Extensómetros. Movimientos relativos en sondeos y taludes.

4.5 Periodicidad de mediciones. Libreta de campo.

4.6 Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

5. Realización de ensayos de laboratorio de suelos y rocas:

5.1 Recepción y almacenamiento de muestras de suelos en el laboratorio. Norma UNE o equivalente sobre preparación de muestras para ensayos de laboratorio. Preparación de muestras. Cuarteo y división de muestras de suelos. Preparación de instrumentos, aparatos y probetas para los ensayos en laboratorio de rocas.

5.2 Ensayos de análisis granulométricos de suelos por tamizado. Ensayos de análisis granulométricos de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. Norma UNE o equivalente del ensayo. Obtención y expresión de resultados.

5.3 Ensayos de humedad de un suelo mediante secado en estufa, ensayos de determinación de la densidad de un suelo, ensayos de determinación de la porosidad de un terreno, ensayos de determinación de la permeabilidad de un suelo, límites de Atterberg y ensayos de determinación de contenidos de carbonatos, sulfatos y materia orgánica oxidable del suelo. Normas UNE o equivalente de los ensayos.

5.4 Caracterización y secuenciación de los ensayos de compactación proctor normal y proctor modificado, y del California Bearing Ratio (CBR). Normas UNE o equivalente de los ensayos.

5.5 Propiedades mecánicas de los suelos. Ensayo de ruptura a compresión simple en probetas de un suelo, ensayo de determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, ensayo de determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo con el equipo triaxial y ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro. Normas UNE o equivalente de los ensayos.

5.6 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos de determinación de la resistencia a la compresión uniaxial de las rocas, ensayos de determinación de la resistencia a tracción de las rocas, ensayo brasileño, ensayos de determinación del módulo de elasticidad y del coeficiente de Poisson de las rocas, ensayos de determinación de la resistencia a la compresión triaxial de las rocas y ensayos de determinación de la resistencia a la carga puntual de las rocas. Normas UNE o equivalente de los ensayos.

5.7 Datos y resultados de los ensayos.

5.8 Mantenimiento de primer nivel.

6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales:

6.1 Identificación de riesgos en los trabajos geotécnicos.

6.2 Medidas de seguridad, prevención y de protección personal en la preparación, ejecución y mantenimiento de los trabajos geotécnicos.

6.3 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en trabajos geotécnicos.

6.4 Prevención de riesgos laborales en las operaciones de los trabajos geotécnicos.

6.5 Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

6.6 Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos geotécnicos.

6.7 Equipos de protección individual y colectiva.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

6.8 Elementos de seguridad en los trabajos geotécnicos (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).

6.9 Seguridad en el manejo de máquinas de trabajos geotécnicos.

6.10 Accidentes. Causas de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinaria.

6.11 Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.

6.12 Orden y limpieza en las instalaciones donde se llevan a cabo los trabajos geotécnicos.

6.13 Fuentes de contaminación en los trabajos geotécnicos.

6.14 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

6.15 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos geotécnicos.

Módulo profesional 3: perforaciones

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: documentación técnica en perforaciones. 33 horas

UF 2: perforación subterránea. 66 horas

UF 3: perforación a cielo abierto. 66 horas

UF 1: documentación técnica en perforaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza las operaciones de verificación del estado del frente, sostenimiento, control de gases y otros, relacionando el estado de la excavación con la maquinaria o equipos que se utilizarán.

Criterios de evaluación

1.1 Describe las características del terreno en función del tipo y los métodos de excavación empleados.

1.2 Reconoce los riesgos asociados a la inestabilidad de las excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

1.3 Identifica los barrenos fallidos y los fondos de barreno, señalando las medidas que hay que adoptar de acuerdo con la normativa vigente.

1.4 Describe las instalaciones de la ventilación primaria y secundaria e instala los elementos que la conforman.

1.5 Identifica y mide los gases más comunes en las excavaciones subterráneas.

1.6 Selecciona y prepara los equipos, maquinaria y accesorios de perforación, según la documentación técnica.

1.7 Interpreta el esquema de perforación, los planos y los datos topográficos.

Contenidos

1. Realización de operaciones de verificación del estado del frente:

1.1 Tipos de terrenos. Naturaleza de los terrenos. Grado de fracturación. Estructura del macizo rocoso. Tipo de excavación y su relación con la perforación. Propiedades físicas de las rocas que afectan a la perforación.

1.2 Presencia de agua.

1.3 Riesgos asociados a la inestabilidad de las excavaciones subterráneas y a cielo abierto: roturas, desprendimientos, vuelcos y almacenamientos de agua y escorrentías no deseadas. Tensión y deformación del terreno.

1.4 Barrenos fallidos y fondos de barrenos.

1.5 Ventilación de excavaciones subterráneas: ventilación primaria y secundaria. Instalación.

1.6 Gases en excavaciones subterráneas.

1.7 Selección y preparación de los equipos, maquinaria y accesorios de perforación. Fundamentos de la perforación rotopercutiva. Perforación con martillo. Martillos neumáticos e hidráulicos. Jumbos. Sistemas de avance. Accesorio de perforación y elementos de la sarta.

1.8 Documentación gráfica de perforaciones: datos topográficos y replanteo de la perforación, esquemas de perforación para voladuras, sostenimiento y otras aplicaciones. Información de un esquema de perforación.

UF 2: perforación subterránea

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Perfora barrenos con jumbo, interpretando los parámetros, técnicas y esquemas de perforación.

Criterios de evaluación

1.1 Prepara el jumbo conforme al tipo de perforación y características del terreno.

1.2 Posiciona y ancla el jumbo.

1.3 Monta los accesorios y pone en marcha el equipo de perforación.

1.4 Controla los parámetros de funcionamiento y los indicadores de operación del equipo.

1.5 Ejecuta las instrucciones del programa en jumbos automáticos o semiautomáticos.

1.6 Añade los elementos de la sarta de perforación sistemáticamente hasta llegar a la longitud total del barreno.

1.7 Identifica y corrige situaciones anómalas en el transcurso de la perforación.

1.8 Retira la sarta, evitando el enganche y comprueba las características de los barrenos realizados.

2. Perfora barrenos con perforadoras rotativas, neumáticas o electrohidráulicas, relacionando las operaciones con la documentación técnica, las características y la finalidad de la perforación.

Criterios de evaluación

2.1 Emplaza y orienta el equipo de perforación.

2.2 Monta las bocas de perforación y el varillaje en la deslizadera.

- 2.3 Conecta el equipo a las redes de alimentación.
- 2.4 Controla los parámetros de funcionamiento y los indicadores de operación del equipo.
- 2.5 Retira el barreno, evitando el enganche y comprobando las características de los barrenos realizados.
- 2.6 Recoge y ordena los equipos y el material auxiliar, una vez finalizada la perforación.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de perforación.
- 3.2 Identifica los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- 3.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de primer nivel.
- 3.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y equipos.
- 3.5 Verifica y mantiene los niveles de los lubricantes y tensiones de los elementos.
- 3.6 Realiza el desmontaje y montaje de elementos simples, de acuerdo con el procedimiento.
- 3.7 Realiza el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de jornada.
- 3.8 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- 3.9 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

Contenidos

1. Perforación de barrenos con jumbo:

- 1.1 Jumbos. Tipos. Funcionamiento: mecanismos de traslación, sistemas de accionamiento, brazos y deslizaderas martillos. Preparación: tipos de perforación. Características del terreno.
- 1.2 Posicionamiento y anclaje del jumbo: estabilización de equipos y componentes de perforación. Parámetros de control.
- 1.3 Montaje de accesorios. Puesta en marcha de jumbos. Comprobaciones según el tipo de equipo.
- 1.4 Control de parámetros de funcionamiento. Control de los indicadores de operación del equipo. Regulación del equipo según manual de funcionamiento.
- 1.5 Instrucciones del programa en jumbos automáticos y semiautomáticos.
- 1.6 Varillajes extensibles en jumbos.
- 1.7 Elementos de la sarta: manual y automática.
- 1.8 Anomalías en la perforación. Anomalías en el terreno durante la perforación. Identificación y corrección.
- 1.9 Retirada de la sarta, evitando el enganche. Finalización de la operación. Comprobación de las características de los barrenos según el esquema de perforación: dirección, inclinación, número y longitud.
- 1.10 Recogida y orden de los equipos y material auxiliar.

2. Perforación de barrenos con perforadoras rotativas, neumáticas o electrohidráulicas:

- 2.1 Emplazamiento y orientación del equipo.
 - 2.2 Montaje de elementos de la sarta.
 - 2.3 Conexión del equipo a las redes de alimentación. Aislamiento y control de aislamiento, derivaciones de corriente eléctrica y electrocución. Mangueras de aire y agua.
 - 2.4 Control de parámetros de funcionamiento. Control de los indicadores de operación del equipo. Regulación del equipo según manual de funcionamiento.
 - 2.5 Retirada de la sarta, evitando el enganche. Finalización de la operación. Comprobación de las características de los barrenos según el esquema de perforación.
 - 2.6 Recogida y orden de los equipos y material auxiliar.
-
3. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de perforación:
 - 3.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.
 - 3.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas.
 - 3.3 Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento. Perforación rotopercutiva. Perforación con martillo. Martillos neumáticos e hidráulicos. Jumbos. Sistemas de avance. Accesorio de perforación, elementos de la sarta.
 - 3.4 Elementos mecánicos: bastidor y tren de rodaje. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Instalaciones eléctricas.
 - 3.5 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza.
 - 3.6 Verificación de niveles. Lubricantes. Tensiones y aprietes.
 - 3.7 Desmontaje y montaje de elementos. Implementos de corte. Accesorios de perforación rotopercutiva: tipos de roscas, adaptadores, varillaje, manguitos, bocas y otros. Cuidado y mantenimiento de las bocas y del varillaje. Sarta de perforación en la perforación rotativa. Montaje de accesorios de perforación en los equipos con martillo.
 - 3.8 Comprobación de los implementos de corte y de su desgaste. Implementos de corte: filtros y consumibles.
 - 3.9 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y final de jornada.
 - 3.10 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.
 - 3.11 Control de operaciones de mantenimiento.

UF 3: perforación a cielo abierto

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Perfora barrenos con equipos manuales, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los tipos, las partes y componentes de las perforadoras manuales.
- 1.2 Selecciona y monta las barrenas en el equipo de perforación.
- 1.3 Conecta las mangueras de suministro al equipo y verifica su estado.
- 1.4 Posiciona y orienta el equipo según las características de la perforación.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.5 Regula el empuje, el caudal de agua, de aire comprimido, en su caso, y otros parámetros para optimizar el rendimiento y evitar atascos.

1.6 Detecta y señala las anomalías en los barrenos durante la operación de perforación.

2. Perfora con equipos con martillo en cabeza o en fondo, relacionando los parámetros de perforación con las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación

2.1 Caracteriza e identifica los componentes y funciones de los equipos de perforación con martillo en cabeza o en fondo.

2.2 Prepara y emplaza el equipo de perforación y sus componentes.

2.3 Monta los accesorios de perforación, bocas de perforación y varillaje, en función del equipo y del tipo de terreno.

2.4 Revisa el equipo antes de la puesta en marcha, identificando las posibles anomalías.

2.5 Maneja los equipos de perforación con martillo en cabeza o en fondo.

2.6 Añade los elementos de la sarta de perforación sistemáticamente hasta alcanzar la longitud total del barreno.

2.7 Comprueba la inclinación y dirección del barreno, según el esquema de perforación y las instrucciones de trabajo.

2.8 Detecta y señala las anomalías en los barrenos durante la operación de perforación con martillo en cabeza o en fondo.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

3.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de perforación.

3.2 Identifica los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.

3.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de primer nivel.

3.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y equipos.

3.5 Verifica y mantiene los niveles de los lubricantes y tensiones de los elementos.

3.6 Realiza el desmontaje y montaje de elementos simples, de acuerdo con el procedimiento.

3.7 Realiza el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de jornada.

3.8 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

3.9 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental identificando los riesgos asociados y las medidas para prevenirlos y preparando los equipos de protección individual y colectiva.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 4.1 Identifica los riesgos inherentes a la actividad de perforación y mantenimiento, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 4.2 Determina las medidas de seguridad, prevención, ambientales y de protección personal que se deben adoptar en las operaciones de perforación y mantenimiento.
- 4.3 Describe y comprueba los equipos de protección individual y colectiva que se deben emplear en las operaciones de perforación y mantenimiento.
- 4.4 Identifica y maneja los equipos de seguridad, verificando su funcionamiento.
- 4.5 Describe los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de perforación.
- 4.6 Opera con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- 4.7 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipos de perforación.
- 4.8 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 4.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 4.10 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental, adoptando las medidas pertinentes según la normativa ambiental.

Contenidos

1. Perforación de barrenos con equipos manuales:

- 1.1 Tipos de perforadoras manuales. Partes y componentes del equipo y montaje.
- 1.2 Tipos y características de las barrenas (bocas y varillaje) de perforación en equipos manuales.
- 1.3 Mangueras de aire y agua. Redes de agua y energía y conexiones de la instalación.
- 1.4 Procedimiento de emboquille de los barrenos: posicionamiento, orientación, inclinación y otros.
- 1.5 Procedimiento operativo de la perforadora. Parámetros a controlar: empuje, caudal de agua y suministro de aire. Regulación del caudal de agua, control de la perforación para evitar atascos. Manual de funcionamiento del equipo, averías y reparaciones.
- 1.6 Detección de anomalías en barrenos. Señalización de anomalías.

2. Perforación con equipos con martillo en cabeza o en fondo:

- 2.1 Equipo y componentes de perforadoras con martillo en cabeza y en fondo: sistemas de avance, sistemas de montaje para aplicaciones subterráneas, sistemas de montaje para aplicaciones a cielo abierto, captadores de polvo, inclinómetros, elementos de equipos de perforación rotativa y elementos auxiliares de la perforación rotativa. Funcionamiento de equipos de perforación con martillo en cabeza y fondo.
- 2.2 Preparación de equipos. Conexión del equipo a las redes de alimentación. Aislamiento y control de aislamiento, derivaciones de corriente eléctrica y electrocución. Mangueras de aire y agua.
- 2.3 Emplazamiento y estabilización de equipos y componentes de perforación. Parámetros de control.
- 2.4 Traslado y transporte del equipo de perforación: carga, sujeción y descarga en la unidad de transporte y condicionantes geométricos en el transporte. Procedimientos y medios auxiliares. Tipos de sistemas de desplazamiento.
- 2.5 Accesorios de perforación rotopercutiva: tipos de roscas, adaptadores, varillaje, manguitos, bocas. Cuidado y mantenimiento de las bocas y del varillaje. Sarta de perforación en la perforación rotativa. Montaje de accesorios de perforación en los equipos con martillo.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

2.6 Revisión del equipo: aislamiento eléctrico, inspección visual de deterioros en la estructura de la máquina, fugas y otros. Posibles anomalías. Normas de actuación. Señalización.

2.7 Operación de equipos de perforación con martillo en cabeza y en fondo. Control de parámetros de funcionamiento. Control de los indicadores de operación del equipo. Regulación del equipo según manual de funcionamiento.

2.8 Elementos de la sarta de perforación. Componentes de avance y perforación. Adición de elementos de la sarta: manual y automática.

2.9 Comprobación de barrenos: obstrucciones, número, dirección, inclinación, longitud y finalidad según el esquema de perforación. Señalización de anomalías.

2.10 Anomalías en la perforación. Identificación y corrección.

2.11 Anomalías en el terreno durante la perforación. Identificación y corrección.

3. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de perforación:

3.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.

3.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas.

3.3 Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento. Perforación rotopercutiva. Perforación con martillo. Martillos neumáticos e hidráulicos. Jumbos. Sistemas de avance. Accesorio de perforación, elementos de la sarta.

3.4 Elementos mecánicos: bastidor y tren de rodaje. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Instalaciones eléctricas.

3.5 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza.

3.6 Verificación de niveles. Lubricantes. Tensiones y aprietes.

3.7 Desmontaje y montaje de elementos. Implementos de corte. Accesorios de perforación rotopercutiva: tipos de roscas, adaptadores, varillaje, manguitos, bocas y otros. Cuidado y mantenimiento de las bocas y del varillaje. Sarta de perforación en la perforación rotativa. Montaje de accesorios de perforación en los equipos con martillo.

3.8 Comprobación de los implementos de corte y de su desgaste. Implementos de corte: filtros y consumibles.

3.9 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y final de jornada.

3.10 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.

3.11 Control de operaciones de mantenimiento.

4. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales:

4.1 Identificación de riesgos específicos en las operaciones de perforación y mantenimiento, en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. Relación con las medidas preventivas que se deben adoptar.

4.2 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en los trabajos de perforación y mantenimiento. Documento de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.

4.3 Factores físicos del entorno de trabajo.

4.4 Factores químicos del entorno de trabajo.

4.5 Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos de perforación y mantenimiento.

4.6 Equipos de protección individual.

4.7 Protecciones colectivas.

4.8 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Formación e información.

4.9 Conocimiento y cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de perforación y

CVE-DOGC-B-16148028-2016

mantenimiento. Formación e información.

4.10 Fuentes de contaminación medioambiental del entorno. Procedimientos operativos de gestión ambiental.

4.11 Comprobación de gases nocivos en perforaciones subterráneas. Control del riesgo de caídas de rocas y otros.

Módulo profesional 4: técnicas de voladuras

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: preparación de la voladura. 33 horas

UF 2: manipulación de explosivos. 33 horas

UF 3: ejecución de la voladura. 33 horas

UF 1: preparación de la voladura

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara los equipos, máquinas, herramientas y accesorios de voladura, relacionando los parámetros que se deben controlar con las mediciones *in situ*.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona los equipos y las máquinas presentes en la voladura.

1.2 Mide la concentración de gases ambientales y comprueba que se encuentran dentro de los límites establecidos en la legislación vigente.

1.3 Verifica que el caudal de aire presente en el frente, en caso de excavaciones subterráneas, se encuentra dentro de los límites establecidos.

1.4 Selecciona los equipos de comprobación y disparo, en función del tipo de voladura y verifica su funcionamiento.

1.5 Identifica los accesorios de voladura y de herramientas, en función de su naturaleza y comprueba su buen funcionamiento.

1.6 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de seguridad, máquinas y herramientas.

Contenidos

1. Preparación de los equipos, máquinas, herramientas y accesorios de voladura:

1.1 Selección de equipos: descripción, tipos, características técnicas y funcionamiento. Máquinas utilizadas en voladuras a cielo abierto y subterráneas: sistemas mecanizados de carga.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.2 Componentes de la atmósfera de mina: gases, temperatura y humedad, polvo de carbón y roca, entre otros. Detectores de gases: descripción, tipos de medidores y concentraciones límites de gases en la atmósfera de mina.

1.3 Ventilación primaria y secundaria. Parámetros de control y verificación de caudales.

1.4 Equipos de comprobación y disparo en voladuras: tipos, características, aplicación, selección y verificación.

1.5 Accesorios y herramientas de voladura, características y aplicación.

1.6 Mantenimiento de primer nivel de equipos de seguridad, máquinas, herramientas y accesorios de voladura.

UF 2: manipulación de explosivos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Manipula explosivos industriales y sistemas de iniciación simulados y accesorios de voladura, relacionando sus características con el sistema de actuación.

Criterios de evaluación

1.1 Verifica las condiciones atmosféricas y el horario para las operaciones con explosivos y accesorios simulados, dentro de la explotación.

1.2 Identifica los explosivos industriales y los sistemas de iniciación simulados y accesorios que se utilizarán.

1.3 Selecciona los vehículos o recipientes autorizados para realizar el transporte de los explosivos y accesorios.

1.4 Recibe y transporta los explosivos y accesorios simulados según lo establecido en la legislación vigente.

1.5 Almacena los explosivos y accesorios simulados en los depósitos auxiliares y polvorines autorizados.

1.6 Describe los parámetros que se controlarán para verificar el estado de conservación y caducidad de los explosivos industriales y los sistemas de iniciación y accesorios.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los riesgos laborales derivados de la realización de voladuras a cielo abierto y subterráneas y los relaciona con las medidas preventivas que se adoptarán.

2.2 Determina los equipos de protección individual a utilizar en la realización de voladuras.

2.3 Determina las protecciones colectivas de equipos e instalaciones, y las relaciona con los riesgos asociados.

2.4 Interpreta las instrucciones técnicas y disposiciones internas de seguridad referentes a la actividad minera.

2.5 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales, reglamento de explosivos y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

2.6 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

2.8 Define los procedimientos establecidos para la retirada, control y gestión de los residuos resultantes de las voladuras.

Contenidos

1. Manipulación de explosivos industriales y sistemas de iniciación simulados y accesorios de voladura:

1.1 Condiciones atmosféricas óptimas para la realización de voladuras a cielo abierto y subterráneas. Horario establecido para las operaciones con explosivos dentro de la explotación (recepción, distribución y manipulación).

1.2 Tipos de explosivos industriales utilizados en la realización de voladuras, de sistemas de iniciación y de accesorios: propiedades, aplicaciones y seguridad en el manejo.

1.3 Vehículos de transporte de explosivos y sistemas de iniciación.

1.4 Trámites administrativos para la recepción de explosivos y accesorios. Transporte y almacenamiento de explosivos industriales y accesorios.

1.5 Tipos y características generales de los depósitos auxiliares y polvorines autorizados.

1.6 Caducidad y mal estado de los explosivos industriales y sistemas de iniciación: procedimientos de actuación y normas de seguridad.

2. Cumplimiento de la normativa ambiental, de seguridad y salud laboral de explosivos:

2.1 Identificación de riesgos específicos en la realización de voladuras (a cielo abierto y subterráneas). Medidas preventivas que hay que adoptar. Emergencias: tipos y actuaciones.

2.2 Equipos de protección individual: selección, descripción, estado, uso y mantenimiento.

2.3 Protecciones colectivas.

2.4 Instrucciones técnicas y disposiciones internas de seguridad.

2.5 Normativa de prevención de riesgos, reglamento de explosivos y protección medioambiental.

2.6 Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Procedimiento de actuación en explotaciones a cielo abierto y subterráneas.

2.7 Fuentes de contaminación medioambiental del entorno.

2.8 Procedimientos operativos de gestión ambiental.

UF 3: ejecución de la voladura

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Carga la voladura simulada a cielo abierto y subterránea, aplicando los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

Criterios de evaluación

1.1 Comprueba el estado del lugar de trabajo y observa que no existe ningún parámetro que pueda ocasionar derrumbes o la inestabilidad de los taludes o del sostenimiento.

1.2 Controla la presencia de barrenos, fallidos o fondos de barrenos antes de realizar el proceso de simulación de carga de la voladura.

1.3 Limpia los barrenos antes de proceder a la simulación de carga.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.4 Prepara el cartucho-cebo simulado para distintos sistemas de iniciación, de acuerdo con la normativa vigente.

1.5 Introduce el cartucho-cebo y el explosivo simulado en el barreno, según el tipo de voladura que se realizará.

1.6 Carga los barrenos con explosivos a granel simulados, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

1.7 Retaca los barrenos según el tipo de voladura que se realizará.

2. Realiza de forma simulada voladuras a cielo abierto y subterráneas, relacionando la carga y los sistemas de iniciación con el esquema de disparo.

Criterios de evaluación

2.1 Interpreta los esquemas de tiro correspondientes a diferentes supuestos de voladuras simuladas a cielo abierto y subterráneas.

2.2 Cierra los accesos y avisa sobre el disparo de la voladura simulada.

2.3 Reparte, conecta los detonadores eléctricos simulados y comprueba el circuito eléctrico según el esquema de tiro.

2.4 Conecta la pega con mecha simulada según distintos supuestos.

2.5 Reparte y conecta los detonadores no eléctricos simulados y los comprueba según el esquema de tiro.

2.6 Simula el disparo de voladuras no especiales, siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos en la legislación vigente.

2.7 Taquea los bolos con explosivo simulado y elimina barrenos fallidos según distintas situaciones simuladas.

2.8 Comprueba los resultados de la voladura simulada, identificando posibles anomalías y procediendo conforme a la legislación vigente.

3. Destruye explosivos industriales y sistemas de iniciación simulados, utilizando el método más adecuado en función de su naturaleza y composición.

Criterios de evaluación

3.1 Selecciona el sistema de destrucción de explosivos y de iniciadores.

3.2 Verifica que la zona destinada a la destrucción de explosivos e iniciadores cumple con lo establecido en la legislación vigente.

3.3 Procede a realizar los cortes de accesos, señalización y montaje de los dispositivos de seguridad para la destrucción de explosivos e iniciadores.

3.4 Guarda las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente.

3.5 Aplica los procedimientos de combustión, detonación o disolución química para la destrucción de explosivos y sistemas de iniciación simulados.

3.6 Retira y gestiona los residuos según se establece en la legislación vigente.

Contenidos

1. Carga de voladuras simuladas a cielo abierto y subterráneas:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.1 Estabilidad de taludes. Factores que inciden en la estabilidad de los taludes: parámetros que hay que controlar. Estabilidad y sostenimiento de galerías.

1.2 Barrenos fallidos y fondos de barrenos: definición, metodología de identificación, señalización, procedimientos de actuación y normas de seguridad en las técnicas de eliminación de barrenos fallidos. Normas de seguridad y procedimientos de actuación frente a la presencia de fondos de barrenos: prohibiciones.

1.3 Técnicas de limpieza de barrenos. Normas de seguridad en las operaciones de limpieza. Perforación: irregularidades.

1.4 Preparación del cartucho-cebo.

1.5 Cartucho-cebo: definición y situación con relación al barreno.

1.6 Carga de barrenos con explosivo a granel y encartuchado.

1.7 Retacado de los barrenos.

2. Realización de forma simulada de voladuras a cielo abierto y subterráneas:

2.1 Tipos de voladuras: a cielo abierto y subterráneas. Medidas de seguridad. Proyectos técnicos de voladuras: interpretación de esquemas de tiro y parámetros de seguridad que influyen en la ejecución de voladuras.

2.2 Procedimientos de aviso y cierre de accesos. Distancias de seguridad. Normativa específica de seguridad. Sistemas de aviso.

2.3 Detonadores eléctricos. Clasificación: en función del tiempo de retardo, en función de la sensibilidad y según la utilización. Pegas eléctricas: tipos de conexiones. Comprobaciones antes del disparo.

2.4 Pegas con mecha. Características y número máximo de barrenos que se pueden disparar en las pegas con mecha. Detonadores de mecha: clasificación. Seguridad en las operaciones de carga y disparo.

2.5 Pegas con detonadores no eléctricos. Circuito de encendido. Normas de seguridad.

2.6 Disparo simulado de las voladuras no especiales. Parámetros de control.

2.7 Taqueo de bolos con explosivo. Barrenos fallidos. Seguridad en las operaciones de taqueo y eliminación de barrenos fallidos.

2.8 Resultados de la voladura. Parámetros que hay que controlar. Legislación específica.

3. Destrucción de explosivos y sistemas de iniciación simulados:

3.1 Sistemas de destrucción de explosivos industriales y de iniciadores. Selección.

3.2 Zonas habilitadas para la destrucción: características. Legislación específica.

3.3 Cortes de accesos. Dispositivos de señalización y prohibición en las labores de destrucción de explosivos y accesorios. Montaje.

3.4 Distancias de seguridad en la destrucción de explosivos industriales. Legislación específica aplicable.

3.5 Sistemas de destrucción de explosivos industriales y accesorios: por combustión, por explosión, por disolución y otros. Legislación específica.

3.6 Residuos procedentes de la destrucción de explosivos y accesorios. Retirada y gestión.

Módulo profesional 5: sostenimiento

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: realización de sostenimientos. 66 horas

UF 2: técnicas de vaciado y levantamiento. 66 horas

UF 1: realización de sostenimientos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Proyecta hormigones, según las especificaciones del producto, describiendo la secuencia de las operaciones que se realizarán.

Criterios de evaluación

1.1 Caracteriza el sostenimiento de galerías y túneles en función del tipo y naturaleza del terreno y factores externos.

1.2 Reconoce si la superficie que hay que revestir es regular, está saneada y drenada para la correcta aplicación de la proyección de hormigón.

1.3 Realiza las operaciones necesarias para colocar la malla metálica en los bordes del hueco.

1.4 Dosifica y mezcla los componentes en las proporciones establecidas.

1.5 Prepara y maneja el equipo de proyección.

1.6 Ejecuta la proyección de hormigones, de forma uniforme y con el espesor establecido.

1.7 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza de la máquina de proyección de hormigón.

2. Realiza el sostenimiento con cuadros o cerchas, según el procedimiento establecido, describiendo y aplicando las técnicas para la estabilización del hueco.

Criterios de evaluación

2.1 Caracteriza los elementos del cuadro o cercha, máquinas, equipos, accesorios de unión y materiales de recubrimiento.

2.2 Selecciona, de acuerdo con los planos de montaje, los medios y equipos necesarios para la colocación de cerchas o cuadros.

2.3 Realiza las zapatas, soleras o bases para acondicionar el suelo.

2.4 Coloca plataformas o andamios para la colocación del cuadro metálico, tresillones y trabajos de revestimiento en galerías y túneles.

2.5 Describe y realiza las operaciones de montaje de los elementos del cuadro o cercha.

2.6 Realiza y comprueba los solapes y la presión de apriete del cuadro o cercha conforme a las especificaciones técnicas.

2.7 Realiza el revestimiento de la galería o túnel.

2.8 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

3. Realiza el sostenimiento con bulones, anclajes y micropilotes según el procedimiento establecido, describiendo y aplicando las técnicas para la estabilización del hueco.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona, de acuerdo a los planos, los medios y equipos necesarios para la ejecución de bulones, anclajes y micropilotes.
- 3.2 Caracteriza los tipos de bulones y anclajes, relacionando sus características técnicas con la naturaleza del terreno.
- 3.3 Realiza la perforación y limpieza del barreno, siguiendo las indicaciones del proyecto.
- 3.4 Identifica los tipos de cartuchos de resinas o morteros, interpretando sus especificaciones técnicas.
- 3.5 Realiza las operaciones de introducción y fijación de bulones y anclajes.
- 3.6 Comprueba el grado de fijación de los diferentes tipos de bulones y anclajes.
- 3.7 Describe las operaciones de estabilización de galerías o túneles con micropilotes y paraguas de micropilotes.
- 3.8 Realiza la perforación, armado, entubado y hormigonado de micropilotes.
- 3.9 Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los sostenimientos y proyecciones, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 4.2 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de las operaciones de sostenimiento y proyección de hormigones.
- 4.3 Describe los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de sostenimiento y proyección de hormigones, en función de los riesgos.
- 4.4 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de sostenimiento y proyección de hormigones.
- 4.5 Opera con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- 4.6 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de proyección de hormigones y para la realización de sostenimientos.
- 4.7 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 4.8 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 4.9 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 4.10 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos

1. Proyección de hormigones:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1.1 Tipos de sostenimiento: cerchas o cuadros, bulones o anclajes, hormigón proyectado, micropilotes y otros. Funcionalidad de los tipos de sostenimiento y proyecciones de hormigón.

1.2 Condiciones de la superficie que hay que revestir: saneamiento, drenaje y otros.

1.3 Malla metálica: procedimientos de colocación, solapes y elementos de sujeción.

1.4 Componentes del hormigón. Dosificación y mezclas.

1.5 Características de los hormigones proyectables: normativa, propiedades y dosificación.

1.6 Equipos, accesorios y herramientas utilizados.

1.7 Sistemas de proyección de hormigones: vía seca y vía húmeda, sistemas mixtos. Procedimientos de trabajo. Práctica operativa.

1.8 Mantenimiento de primer nivel de los equipos y limpieza de la maquinaria de proyección.

2. Realización del sostenimiento con cuadros o cerchas:

2.1 Clases de esfuerzos.

2.2 Características de los sostenimientos con entibación metálica.

2.3 Interpretación de planos de sostenimientos y de montaje de cuadros y cerchas. Equipos de montaje de cuadros y cerchas, maquinaria, útiles y accesorios.

2.4 Zapatas, soleras o bases de cimentación de cuadros o cerchas. Ejecución de la cimentación.

2.5 Plataformas y andamios de montaje en galerías y túneles. Colocación y montaje.

2.6 Operaciones de montaje de elementos de cuadros y cerchas. Entibaciones metálicas: rígidas, deformables o deslizantes:

2.6.1 Montaje de elementos de entibaciones rígidas.

2.6.2 Montaje de entibaciones metálicas deslizantes: perfiles TH, tipos de cuadros TH utilizados, elementos del armazón. Elementos de unión. Elementos de arriostramiento. Solapes, distancias y otros.

2.7 Especificaciones técnicas de los cuadros o cerchas: par de apriete, comprobación de solapes y otros.

2.8 Revestimientos: colocación de las piquetas y relleno de huecos.

2.9 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

3. Realización del sostenimiento con bulones, anclajes y micropilotes:

3.1 Interpretación de planos.

3.2 Tipos de bulones y anclaje.

3.3 Partes y elementos de un bulón o anclaje.

3.4 Sistemas de anclaje: por adherencia, por fricción (con elevada presión de contacto: anclaje mecánico, con baja presión de contacto: split-set, swellex y otros).

3.5 Materiales de los bulones o de los anclajes: redondos corrugados, barras de resina con fibras de vidrio, bulones autoperforantes, cables y otros.

3.6 Barrenado: perforación y limpieza.

3.7 Parámetros que hay que controlar.

3.8 Tipos de cartuchos, resinas o morteros. Proporciones de los componentes, tiempo de elaboración y fraguado en el uso de bulones de anclaje por adherencia.

3.9 Equipos de perforación de bulones y anclajes. Maquinaria y herramientas auxiliares. Métodos y procedimientos de trabajo.

- 3.10 Control de calidad del bulonado. Comprobación de tensión de los bulones.
- 3.11 Sostenimientos con micropilotes. Maquinaria de perforación.
- 3.12 Estructura de refuerzo interior del micropilote. Paraguas de micropilotes.
- 3.13 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

- 4. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - 4.1 Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de sostenimiento.
 - 4.2 Factores y situaciones de riesgo.
 - 4.3 Seguridad en los trabajos en altura.
 - 4.4 Medidas de seguridad, prevención y de protección personal en la preparación, ejecución y mantenimiento de las operaciones de sostenimiento.
 - 4.4 Medios y equipos de protección individual y colectiva.
 - 4.5 Prevención y protección colectiva.
 - 4.6 Elementos de seguridad en máquinas para sostenimiento (protecciones, alarmas y comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).
 - 4.7 Seguridad en el manejo de máquinas en operaciones de sostenimiento.
 - 4.8 Accidentes. Causas de accidentes en manipulación de materiales, herramientas y maquinaria.
 - 4.9 Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.
 - 4.10 Orden y limpieza en las instalaciones de sostenimiento.
 - 4.11 Fuentes de contaminación en los trabajos de sostenimiento.
 - 4.12 Normativa reguladora de la gestión de residuos.
 - 4.13 Clasificación y almacenamiento de residuos.
 - 4.14 Tratamiento y recogida de residuos.

UF 2: técnicas de vaciado y levantamiento

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica las técnicas de vaciado y levantamiento de hundimientos en galerías y túneles, describiendo la secuencia de las operaciones que se realizarán y con las condiciones de seguridad establecidas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta los planos de ampliación de la nueva sección.
- 1.2 Identifica los diferentes tipos de elementos de refuerzo establecidos para asegurar el sostenimiento de la zona próxima que hay que vaciar o levantar.
- 1.3 Realiza las operaciones necesarias para retirar el sostenimiento anterior de la sección que se ampliará o recuperará.
- 1.4 Realiza la operación de poner las piquetas desde el último sostenimiento colocado para evitar

desprendimientos.

1.5 Efectúa las operaciones necesarias para permitir la nueva sección, en función de la naturaleza y el estado del terreno.

1.6 Caracteriza el sostenimiento de la sección recuperada en función del tipo y naturaleza del terreno, y factores externos.

Contenidos

1. Aplicación de las técnicas de vaciado y levantamiento de hundimientos en galerías y túneles:

1.1 Interpretación de planos de ampliación de sección.

1.2 Elementos de refuerzo de la entibación o del hueco que se va a ampliar o recuperar.

1.3 Retirada del sostenimiento anterior.

1.4 Colocación de las piquetas.

1.5 Procedimientos de trabajo establecidos para vaciar o levantar hundimientos.

1.6 Uso y mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

1.7 Técnicas de colocación del nuevo sostenimiento.

Módulo profesional 6: estabilización de taludes

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: acondicionamiento de taludes. 33 horas

UF 2: refuerzo y consolidación de taludes. 66 horas

UF 1: acondicionamiento de taludes

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Acondiciona el talud, describiendo la secuencia de las operaciones que se realizarán y con las condiciones de seguridad establecidas.

Criterios de evaluación

1.1 Caracteriza el comportamiento de los taludes y sus riesgos de inestabilidad.

1.2 Describe las operaciones de acondicionamiento del talud.

1.3 Prepara y utiliza la maquinaria y equipos para la realización de los trabajos de acondicionamiento de taludes.

1.4 Prepara y utiliza los equipos de trabajo en altura para las operaciones que se realicen suspendidos o

CVE-DOGC-B-16148028-2016

elevados.

- 1.5 Retira los materiales sueltos e inestables de la superficie del talud.
 - 1.6 Caracteriza los métodos de estabilización de taludes, en función del tipo y naturaleza del terreno y factores externos.
 - 1.7 Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de acondicionamiento del talud.
2. Modifica la geometría del talud y lo drena, relacionando las técnicas con las condiciones del terreno.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona y maneja la maquinaria, equipos y medios auxiliares necesarios para adaptar la geometría del talud de acuerdo a los planos.
 - 2.2 Realiza las operaciones de descabezado, tendido o perfilado y banqueo de taludes, según las especificaciones técnicas.
 - 2.3 Selecciona y realiza las medidas de drenaje superficial del talud para evitar su filtración y erosión.
 - 2.4 Selecciona y maneja la maquinaria y equipos para el drenaje profundo de taludes.
 - 2.5 Realiza el drenaje profundo del talud.
 - 2.6 Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.
3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de la estabilización de taludes, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 3.2 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de las operaciones de estabilización de taludes.
- 3.3 Describe los equipos de protección individual (calzado, protección ocular y auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de estabilización de taludes en función de los riesgos.
- 3.4 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de estabilización de taludes.
- 3.5 Opera con las máquinas y los equipos, respetando las normas de seguridad.
- 3.6 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas para realizar la estabilización de taludes.
- 3.7 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 3.8 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 3.9 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 3.10 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos

CVE-DOGC-B-16148028-2016

1. Acondicionamiento del talud:

1.1 Estabilidad de taludes. Factores de estabilidad: propiedades resistentes y deformacionales de los suelos o rocas, características físicas y geométricas, geometría del talud, agua subterránea, sistemas de drenaje, técnicas de estabilización y otros.

1.2 Tipos de movimientos en taludes: desprendimientos, vuelcos, deslizamientos, coladas, movimientos complejos y otros.

1.3 Operaciones de acondicionamiento de taludes.

1.4 Retirada de materiales sueltos e inestables: procedimientos de trabajo, herramientas utilizadas y equipos.

1.5 Maquinaria, equipos y medios auxiliares.

1.6 Tipos de estabilizaciones de taludes: modificación de la geometría, drenajes, sistemas de anclaje en taludes, gunitado de taludes, siembra de taludes y otros.

1.7 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

2. Modificación de la geometría del talud y drenaje:

2.1 Propiedades de los suelos aplicadas a la estabilidad de taludes: ángulo de rozamiento interno, cohesión, humedad y otros.

2.2 Maquinaria de excavación y movimiento de tierras.

2.3 Ataluzamiento en taludes rocosos.

2.4 Descarga de taludes: descabezado del talud, retirada de material inestable, tendido o perfilado del talud y banqueo o bermas en taludes.

2.5 Tipos de drenaje: superficial y profundo.

2.6 Drenaje superficial del talud. Medidas temporales de drenaje. Tipos de drenajes superficiales: bajantes longitudinales, cunetas o zanjas de drenaje dispuestas en la cabeza o pie del talud. Elementos integrantes de las zanjas de drenaje. Proceso constructivo y localización de zanjas de drenaje.

2.7 Drenaje profundo del talud: mantos drenantes, zanjas drenantes, drenes horizontales o californianos, pozos verticales y galerías drenantes. Elementos integrantes de los drenajes profundos. Sistemas de recogida y evacuación de agua.

2.8 Maquinaria, equipos y medios auxiliares de perforación horizontal para drenes californianos y perforación de pozos.

2.9 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

3. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

3.1 Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de estabilización de taludes.

3.2 Factores y situaciones de riesgo.

3.3 Seguridad en los trabajos en altura.

3.4 Medidas de seguridad, prevención y de protección personal en la preparación, ejecución y mantenimiento de las operaciones de estabilización de taludes.

3.5 Medios y equipos de protección individual y colectiva.

3.6 Prevención y protección colectiva.

3.7 Elementos de seguridad en máquinas para la estabilización de taludes (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).

3.8 Seguridad en el manejo de máquinas en operaciones de estabilización de taludes.

3.9 Accidentes. Causas de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinaria.

3.10 Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.

3.11 Orden y limpieza en la estabilización de taludes.

3.12 Fuentes de contaminación en los trabajos de estabilización de taludes.

3.13 Normativa reguladora de la gestión de residuos.

3.14 Clasificación y almacenamiento de residuos.

3.15 Tratamiento y recogida de residuos.

UF 2: refuerzo y consolidación de taludes

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Refuerza el talud con elementos resistentes según el procedimiento establecido, caracterizando las técnicas de corrección.

Criterios de evaluación

1.1 Interpreta los planos y la documentación técnica.

1.2 Selecciona y maneja los medios y equipos necesarios para reforzar el talud con elementos resistentes.

1.3 Identifica los sistemas de anclaje de taludes, relacionando sus características técnicas con la naturaleza del terreno.

1.4 Perfora el barreno y coloca los cables o barras de anclaje en el talud, comprobando su adherencia y siguiendo las indicaciones del proyecto.

1.5 Caracteriza los materiales, tipos y métodos constructivos de los muros utilizados para el sostenimiento de taludes.

1.6 Realiza muros para la contención de taludes.

1.7 Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos.

2. Consolida el talud con correcciones superficiales, caracterizando la secuencia de las operaciones que realizará.

Criterios de evaluación

2.1 Coloca la malla metálica en el talud.

2.2 Prepara las mezclas y maneja los equipos para gunitar taludes.

2.3 Ejecuta el gunitado del talud conforme a las especificaciones técnicas.

2.4 Caracteriza y maneja los equipos y métodos constructivos de elementos de contención de desprendimientos.

2.5 Realiza la contención de desprendimientos con mallas metálicas, pantallas flexibles y amortiguadores de caídas de rocas según las especificaciones técnicas.

2.6 Caracteriza y maneja los equipos y métodos constructivos de estabilización con vegetación.

2.7 Prepara el terreno y realiza la siembra o plantación de las especies en el talud según la documentación

técnica.

2.8 Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos.

Contenidos

1. Refuerzo del talud con elementos resistentes:

1.1 Interpretación de planos de estabilización de taludes con elementos resistentes.

1.2 Maquinaria, equipos y medios auxiliares.

1.3 Sistemas de anclaje para el refuerzo de taludes: tipos (bulones y anclajes para taludes), sistemas de colocación y comprobación del refuerzo.

1.4 Tipos de muros en sostenimientos de taludes: muros *in situ*, de fábrica, de escollera, de gaviones, de tierra armada, muros verdes y otros.

1.5 Materiales utilizados en los muros. Proceso constructivo de los muros de estabilización de taludes.

1.6 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

2. Consolidación del talud con correcciones superficiales:

2.1 Malla metálica para gunitado de hormigones.

2.2 Sistemas de gunitado para el refuerzo de taludes: tipos, sistemas de proyección y combinación del gunitado con otros sistemas de estabilización.

2.3 Redes metálicas para el control de desprendimientos: procedimientos de colocación, solapes y elementos de sujeción. Tipos de mallas.

2.4 Cunetas a pie de talud, pantallas de postes flexibles o de deformación elásticas, amortiguadores de caídas de rocas y pantallas metálicas estáticas y dinámicas de absorción de energía de deformación. Elementos y partes constituyentes. Procedimiento constructivo.

2.5 Efectos de la vegetación en la estabilización de taludes. Tipos de vegetación usadas en estabilización de taludes y formas.

2.6 Preparación del terreno: remodelado y control del drenaje, mejoras edáficas, geosintéticas, mallas, productos aglutinantes y adherentes, mantillo y otros. Equipos y métodos constructivos de estabilización con vegetación.

2.7 Implantación de la vegetación: siembra y plantación en condiciones que no permitan que las semillas germinen.

2.8 Mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.

Módulo profesional 7: excavaciones con arranque selectivo

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: excavaciones con minador. 66 horas

UF 2: excavaciones con sistema de rozado y cepillado. 66 horas

UF 1: excavaciones con minador

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los procesos de excavación mecanizada mediante arranque y corte de material, relacionando las técnicas con la maquinaria y secciones que hay que perforar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Reconoce la dureza y excavabilidad del terreno.
 - 1.2 Relaciona el uso de los minadores con las características del frente.
 - 1.3 Identifica los sistemas de ataque con minador en función de la naturaleza y estructura del terreno o macizo rocoso.
 - 1.4 Relaciona las características y el uso de las rozadoras, cepillos y equipos auxiliares con el arranque de mineral.
 - 1.5 Selecciona medios de transporte asociados a la maquinaria de arranque.
 - 1.6 Calcula los tiempos de ejecución en función del sistema de excavación, material y sección que se va a obtener.
2. Prepara las máquinas de ataque puntual, relacionando los útiles e implementos de corte con las técnicas y procedimientos de excavación con minador.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los útiles, materiales y medios para proceder al arranque del material con minador.
- 2.2 Comprueba y monta los implementos necesarios para el sistema de corte y verifica su desgaste.
- 2.3 Posiciona y ancla el minador, adecuando su fijación a las características del terreno.
- 2.4 Posiciona la cabeza de corte conforme a las técnicas de ataque del material.
- 2.5 Pone en marcha el minador, siguiendo la secuencia operativa y manual de funcionamiento, y simula el equipo en vacío.
- 2.6 Verifica las conexiones y funcionamiento de los servicios auxiliares.

3. Arranca y carga material con minador, describiendo la secuencia de las operaciones que realizará.

Criterios de evaluación

- 3.1 Comprueba que la superficie a rozar es regular, está saneada y drenada.
- 3.2 Maneja el equipo de minador, conforme a las técnicas y a la documentación recibida.
- 3.3 Regula los parámetros en el cuadro de mandos o tablero durante la operación de roza.
- 3.4 Controla el tamaño del material rozado y el contenido de polvo en suspensión.
- 3.5 Realiza la carga del material arrancado, separando los bloques grandes que no puedan ser evacuados por el transportador.

- 3.6 Reconoce y actúa ante las señales indicativas de anomalías del proceso.
- 3.7 Realiza las operaciones de sostenimiento con minador y de acabado en el frente.
- 3.8 Retira, estaciona y para el minador.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de excavación mecanizada con arranque selectivo, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de excavación con arranque selectivo.
- 4.2 Identifica los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- 4.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo de primer nivel.
- 4.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y equipos.
- 4.5 Verifica y mantiene los niveles de los lubricantes y tensiones de los elementos.
- 4.6 Realiza desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- 4.7 Realiza el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de jornada.
- 4.8 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- 4.9 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

Contenidos

1. Caracterización de los procesos de excavación mecanizada:

- 1.1 Excavabilidad de los terrenos: tipos de terrenos. Dureza, densidad, tenacidad y abrasividad. Naturaleza de los terrenos. Grado de fracturación. Rozabilidad. Ripabilidad. Penetración. Cizallamiento.
- 1.2 Tipos de minadores. Minadores de brazo. Minadores de tambor. Minador de cadenas y especiales.
- 1.3 Sistemas de ataque. Cabeza de eje longitudinal o axial *milling*. Cabeza de eje transversal *ripping*. Tipos de colocación de picas de corte.
- 1.4 Rozadoras. Tipos.
- 1.5 Medios de transporte asociados a la maquinaria de arranque. Tipos: transportadores blindados, cintas transportadoras y otros.
- 1.6 Cepillos: características.
- 1.7 Tiempos de ejecución. Manuales de rendimiento.

2. Preparación de máquinas de ataque puntual:

- 2.1 Útiles, materiales y medios de arranque de material con minador. Criterios de selección: rendimientos, peso en servicio, dimensiones geométricas, geometría de la excavación, características de las rocas a excavar y otros factores.
- 2.2 Implementos de corte: bloque-portapicas, vástago, portapicas y picas. Materiales de las picas. Comprobación de los implementos de corte y de su desgaste.

2.3 Anclaje del minador: por cadenas, orugas, hidráulicos y otros.

2.4 Técnicas de ataque del material.

2.5 Puesta en marcha del minador. Manual de funcionamiento. Simulación en vacío.

2.6 Conexiones y servicios auxiliares. Parámetros de funcionamiento. Sistema de alimentación. Sistemas de carga.

3. Arranque y carga del material con minador:

3.1 Condiciones de la superficie que se va a rozar: saneada y drenada.

3.2 Técnicas de manejo de minador. Interpretación de documentación técnica. Sistemas auxiliares.

3.3 Operación de rozado del material. Regulación de los parámetros. Manejo del control de mandos.

3.4 Control del tamaño de material: dimensiones, formas, gases, polvo y otros.

3.5 Carga de material en transportadores blindados, cintas y otros. Mecanismos de carga.

3.6 Anomalías del proceso. Procedimientos de reconocimiento y actuación.

3.7 Sostenimiento con minador. Tipos y características.

3.8 Retirada, estacionamiento y parada de minador.

4. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de excavación con arranque selectivo:

4.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.

4.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas.

4.3 Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento.

Tipos de minadores. Minadores de brazo. Minadores de tambor. Minador de cadenas y especiales. Rozadoras. Tipos. Medios de transporte asociados a la maquinaria de arranque. Tipos: transportadores blindados, cintas transportadoras y otros.

4.4 Elementos mecánicos: bastidor y tren de rodaje. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Instalaciones eléctricas.

4.5 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza.

4.6 Verificación de niveles. Lubricantes. Tensiones y aprietes.

4.7 Montaje y desmontaje de elementos. Implementos de corte: bloque-portapicas, vástago, portapicas, picas. Materiales de las picas. Comprobación de los implementos de corte y de su desgaste. Filtros y consumibles.

4.8 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y fin de jornada.

4.9 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.

4.10 Control de operaciones de mantenimiento.

UF 2: excavaciones con sistema de rozado y cepillado

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza los nichos de ubicación de rozadoras y cepillos, y prepara la maquinaria, caracterizando los métodos de excavación mecanizada con arranque selectivo.

Criterios de evaluación

- 1.1 Utiliza el martillo picador para la excavación del nicho, conforme a la documentación técnica.
 - 1.2 Realiza la cuña, en caso necesario, adecuada al sistema de avance.
 - 1.3 Amarra y comprueba el equipo de guiado y anclajes adecuados al traslado de la rozadora o cepillo.
 - 1.4 Adapta los controles de la máquina a la distancia de rozado y paso del cepillo.
 - 1.5 Monta la maquinaria auxiliar de corte y transporte.
 - 1.6 Realiza las operaciones de comprobación en vacío y verificación de funcionamiento de la rozadora y cepillo.
2. Maneja la maquinaria de arranque, caracterizando los sistemas de rozado y cepillado, y los sostenimientos adecuados a los trabajos de excavación.

Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza las tareas de corte de techo y muro mediante rozadora.
 - 2.2 Corrige los atascos o desbordes de las máquinas de arranque.
 - 2.3 Cepilla las zonas del tajo, controlando los parámetros de corte.
 - 2.4 Ripa la maquinaria de corte mediante transportador para el acabado de la calle.
 - 2.5 Coloca los sostenimientos, avanzando en el hueco.
 - 2.6 Desentiba, desplaza y coloca los sistemas de sostenimientos según el plan de ejecución.
3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los riesgos y accidentes derivados de la manipulación de los materiales, equipos, maquinaria y medios auxiliares.
- 3.2 Describe las medidas de seguridad de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de excavaciones con arranque selectivo y de mantenimiento.
- 3.3 Relaciona la manipulación de materiales, equipos, maquinaria e instalaciones con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 3.4 Interpreta las instrucciones técnicas y disposiciones internas de seguridad referentes a la actividad minera y de ventilación de sobreguías y nichos.
- 3.5 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en las operaciones de excavación mecanizada con arranque selectivo y de mantenimiento.
- 3.6 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- 3.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 3.8 Valora el orden y la limpieza de tajos, instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 3.9 Define los procedimientos establecidos para el almacenamiento, control y gestión de los residuos resultantes del proceso de excavación y arranque.

Contenidos

1. Realización de nichos de ubicación de rozadoras y cepillos, y preparación de la maquinaria:
 - 1.1 Excavación del nicho. Manejo de martillo picador.
 - 1.2 Realización de cuñas.
 - 1.3 Equipo de guiado. Comprobación y amarre. Elementos.
 - 1.4 Parámetros de rozado: distancia de rozado y paso del cepillo. Adaptación a la maquinaria.
 - 1.5 Maquinaria auxiliar de corte y transporte. Montaje.
 - 1.6 Comprobación en vacío. Parámetros de funcionamiento.

2. Manejo de la maquinaria de arranque:
 - 2.1 Tareas de corte de techo y muro. Métodos de rozado. Condiciones geológicas de utilización.
 - 2.2 Corrección de atascos o desbordes de la máquina de arranque.
 - 2.3 Técnicas de cepillado y corte. Control de los parámetros de corte.
 - 2.4 Ripado de la maquinaria. Transportador. Empujador.
 - 2.5 Colocación de sistemas de sostenimientos. Tipos: mampostas hidráulicas, de madera, estemples, bastidores de techo articulado, pilas de sostenimiento y otros. Características.
 - 2.6 Desentibado, desplazamiento y colocación de sostenimientos.

3. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales:
 - 3.1 Identificación de riesgos y accidentes específicos en la excavación mecanizada con arranque selectivo y en el mantenimiento.
 - 3.2 Medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de excavación mecanizada con arranque selectivo y de mantenimiento.
 - 3.3 Manipulación de materiales, equipos, maquinaria e instalaciones.
 - 3.4 Instrucciones técnicas de seguridad. Disposiciones internas de seguridad. Ventilación de sobreguías y nichos.
 - 3.5 Medidas de seguridad y de protección personal en las operaciones de excavación con arranque selectivo y de mantenimiento. Equipos de protección individual y colectiva.
 - 3.6 Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - 3.7 Fuentes de contaminación del entorno ambiental. Factores físicos del entorno de trabajo. Factores químicos del entorno de trabajo.
 - 3.8 Orden y limpieza de tajos, instalaciones y equipos.
 - 3.9 Almacenamiento, control y gestión de residuos. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de excavación.

Módulo profesional 8: operaciones de carga y transporte en excavaciones

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: operaciones con pala cargadora. 66 horas

UF 2: sistemas de transporte. 66 horas

UF 1: operaciones con pala cargadora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Opera y carga con pala cargadora, relacionando las características de la máquina con los materiales que se van a manipular.

Criterios de evaluación

- 1.1 Prepara la máquina y efectúa su arranque conforme a los parámetros establecidos.
 - 1.2 Selecciona y monta los implementos adecuados conforme a la naturaleza y características de los materiales que hay que cargar.
 - 1.3 Carga el material, optimizando el proceso y de acuerdo a las instrucciones técnicas.
 - 1.4 Traslada el material de forma segura y a la velocidad establecida.
 - 1.5 Descarga el material en las zonas requeridas y conforme a los parámetros establecidos.
 - 1.6 Estaciona la máquina conforme a las indicaciones técnicas y en los lugares designados.
2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos del manejo de la maquinaria de carga y transporte y del mantenimiento relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 2.2 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de las excavaciones.
- 2.3 Describe los equipos de protección individual y colectiva que se deben emplear en las distintas operaciones de carga, transporte y mantenimiento, en función de los riesgos.
- 2.4 Describe los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las operaciones de carga, transporte y mantenimiento.
- 2.5 Utiliza las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- 2.6 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, equipos y maquinaria para realizar operaciones de carga, transporte y mantenimiento.
- 2.7 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 2.8 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 2.9 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

2.10 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos

1. Operación y carga con pala cargadora:

1.1 Pala cargadora: descripción, tipos, características técnicas, componentes, instrumentos de control y sistemas de desplazamiento. Operaciones previas y puesta en marcha de la pala cargadora. Manual de funcionamiento del equipo. Procedimiento operativo. Comprobación de movimientos en vacío.

1.2 Selección y montaje de implementos y equipos auxiliares de la pala cargadora. Características de operación.

1.3 Operación de carga con pala cargadora: tipos de carga. Optimización del proceso. Condiciones y requerimientos de seguridad. Control con mando en máquina o mando a distancia.

1.4 Traslado del material con pala cargadora.

1.5 Descarga de material con pala cargadora. Tipos de descarga.

1.6 Parada y estacionamiento de la pala cargadora. Operaciones de fin de jornada. Paradas prolongadas.

2. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales:

2.1 Identificación de riesgos específicos en las operaciones de carga, transporte y mantenimiento. Emergencias: tipos y actuaciones.

2.2 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de carga, transporte y mantenimiento. Documento de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad.

2.3 Equipos de protección individual.

2.4 Protecciones colectivas.

2.5 Elementos de seguridad de equipos y maquinaria de carga, transporte y mantenimiento.

2.6 Normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental. Normativa de seguridad sobre máquinas: dispositivos de seguridad.

2.7 Seguridad en el manejo de equipos de carga y transporte. Seguridad en las operaciones de mantenimiento.

2.8 Accidentes derivados de la manipulación de materiales, herramientas y máquinas.

2.9 Orden y limpieza de instalaciones y equipos.

2.10 Fuentes de contaminación medioambiental del entorno.

2.11 Procedimientos operativos de gestión ambiental.

UF 2: sistemas de transporte

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Opera con *scraper*, relacionando las características de la maquinaria con el material que se va a cargar.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 1.1 Identifica y prepara el *scraper* y sus componentes.
 - 1.2 Instala y ancla los componentes del *scraper* y adecua la fijación a las características del terreno y a las instrucciones recibidas.
 - 1.3 Comprueba la sujeción del cazo y el estado del cable y verifica que se encuentra dentro de los parámetros establecidos.
 - 1.4 Comprueba el anclaje del cabrestante y la polea de reenvío y verifica su ubicación y el estado de tensión del cable.
 - 1.5 Verifica el estado de los elementos de desgaste y de seguridad antes de arrancar la máquina.
 - 1.6 Realiza el arranque del material, controlando los parámetros de funcionamiento.
 - 1.7 Carga, transporta y descarga el material con *scraper*, optimizando el proceso y de acuerdo con las instrucciones técnicas.
 - 1.8 Soluciona situaciones técnicas.
2. Transporta materiales mediante sistemas de transporte continuos, relacionando las características de la instalación con el tipo de material que se va a cargar.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona los sistemas de transporte con medios continuos, con sus capacidades y rendimientos.
 - 2.2 Verifica el estado de la instalación, componentes y elementos de seguridad de los sistemas de transporte continuo.
 - 2.3 Selecciona y prepara los elementos auxiliares de los sistemas de transporte.
 - 2.4 Maneja las cintas transportadoras y controla su funcionamiento de forma segura.
 - 2.5 Maneja los transportadores blindados conforme a las instrucciones técnicas.
 - 2.6 Corrige posibles anomalías del funcionamiento del transporte.
3. Opera y transporta material en dumper o volquete, relacionando las características de la máquina con la configuración del terreno.

Criterios de evaluación

- 3.1 Caracteriza los elementos principales del dumper o volquete.
 - 3.2 Realiza las tareas previas y la puesta en marcha del dumper o volquete, y verifica cada uno de los parámetros que hay que controlar.
 - 3.3 Posiciona el dumper para la carga de acuerdo con las instrucciones técnicas.
 - 3.4 Maneja el dumper conforme a la técnica instruida y a la documentación técnica.
 - 3.5 Efectúa la descarga del material en las zonas requeridas y conforme a los parámetros establecidos.
 - 3.6 Estaciona el dumper o volquete en los lugares designados y de acuerdo con las especificaciones técnicas.
4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de carga y transporte, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 4.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de carga y transporte.
- 4.2 Identifica los equipos, materiales y herramientas necesarios para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- 4.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de primer nivel.
- 4.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y equipos.
- 4.5 Verifica y mantiene los niveles de los lubricantes y tensiones de los elementos.
- 4.6 Realiza desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- 4.7 Realiza el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de jornada.
- 4.8 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- 4.9 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

Contenidos

1. Operación con *scraper*:

- 1.1 *Scraper*. Tipos. Aplicaciones. Preparación. Componentes.
- 1.2 Instalación y anclaje de componentes: sistemas de sujeción (pernos de anclaje, cadenas y otros). Adecuación de su fijación a las características del terreno. Instrucciones de trabajo.
- 1.3 Sistemas de sujeción del cazo. Verificación del estado del cable.
- 1.4 Anclaje del cabrestante. Polea de reenvío. Estado de tensión del cable: tensión óptima.
- 1.5 Procedimiento de verificación del estado de los elementos de desgaste y de seguridad.
- 1.6 Arranque del material con *scraper*. Parámetros de funcionamiento.
- 1.7 Procedimiento operativo: conexión, puesta en marcha, carga, transporte y descarga. Optimización del proceso.
- 1.8 Resolución de atranques.

2. Transporte de materiales y graneles con medios continuos:

- 2.1 Sistemas de transporte continuo con cintas transportadoras. Bandas. Estructura de la cinta transportadora. Sistemas de transporte continuo con transportadores blindados. Longitudes operativas. Estructura del transportador blindado. Accionamiento.
- 2.2 Verificación del estado de la instalación, de sus componentes y elementos de seguridad.
- 2.3 Elementos auxiliares: alimentadores. Estaciones de transferencia. Elementos auxiliares en transportadores blindados.
- 2.4 Transporte con cintas transportadoras. Manual de funcionamiento de los equipos. Parámetros de funcionamiento de los equipos. Accionamiento de la cinta. Procedimiento operativo. Normas de seguridad para cada operación. Control de la carga. Transporte de personal. Disposiciones de seguridad específicas.
- 2.5 Transporte con transportador blindado. Manual de funcionamiento de los equipos. Procedimiento operativo. Normas de seguridad para cada operación.
- 2.6 Anomalías. Desbordamientos. Atascos. Objetos extraños. Dispositivos de protección, iluminación y control.

3. Operación del dumper o volquete:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

3.1 Dumper o volquete: tipos, características generales, características técnicas, componentes (dirección, frenos, cabina, compartimento del operador y sistema de basculación), instrumentos de control, paneles de alarma y neumáticos.

3.2 Tareas previas y puesta en marcha del dumper. Manual de instrucciones del equipo. Procedimiento operativo. Puesta en marcha del motor. Proceso posterior al arranque del motor: puesta en servicio. Comprobación de movimientos en vacío.

3.3 Operación de carga: técnicas de posicionamiento del dumper en función de la máquina de carga. Distancia de seguridad al frente de la carga. Comportamiento del operador durante la carga. Posición de los controles durante la carga.

3.4 Transporte con dumper: normas de actuación. Factores a tener en cuenta en las operaciones de transporte y retorno. Velocidad de transporte. Actuación frente a averías, señalización. Normas de seguridad. Manual de operación. Operaciones de remolque. Embarque sobre góndola.

3.5 Descarga con dumper: normas de actuación. Zonas de descarga. Posición de los controles durante la operación de descarga. Distancias y elementos de seguridad durante las operaciones de descarga. Señalización. Procedimiento operativo.

3.6 Operaciones de fin de jornada. Estacionamiento de la máquina: procedimiento operativo. Lugares designados para el estacionamiento: características.

4. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de carga y transporte:

4.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.

4.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas.

4.3 Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento. Elementos mecánicos: bastidor y tren de rodaje. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Instalaciones eléctricas. Filtros.

4.4 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza.

4.5 Verificación de niveles. Lubricantes. Tensiones y aprietes.

4.6 Montaje y desmontaje de elementos: implementos de corte, filtros, consumibles.

4.7 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y fin de jornada.

4.8 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.

4.9 Control de operaciones de mantenimiento.

Módulo profesional 9: operación y manejo de maquinaria de excavación

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: operaciones con bulldozer. 66 horas

UF 2: operaciones con excavadora y retroexcavadora. 66 horas

UF 3: mantenimiento de maquinaria de excavación. 33 horas

UF 1: operaciones con bulldozer

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Acondiciona y prepara el terreno, caracterizando los procesos y técnicas de excavación mecánica y manual.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las distintas fases de movimientos de tierras y el orden de intervención de las máquinas.
- 1.2 Interpreta los documentos de trabajo y los manuales de operador de las máquinas de excavación.
- 1.3 Selecciona y prepara los útiles y herramientas destinadas a la excavación y refino manuales.
- 1.4 Maneja los útiles y herramientas en excavaciones manuales.
- 1.5 Desbroza el terreno y extiende material para regular la plataforma de trabajo.
- 1.6 Realiza el acopio del material excavado.

2. Excava y prepara el terreno con bulldozer, relacionando los útiles e implementos con las técnicas y procedimientos de excavación.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona y prepara la maquinaria.
- 2.2 Selecciona los útiles y medios para efectuar el arranque y excavación del material.
- 2.3 Monta los implementos y posiciona el bulldozer en función de las características del terreno y frente de trabajo.
- 2.4 Maneja el bulldozer, siguiendo la secuencia operativa y el manual de funcionamiento.
- 2.5 Escarifica el terreno cuando la dureza lo aconseje.
- 2.6 Ajusta las características geométricas del trabajo realizado conforme al replanteo y nivelación.
- 2.7 Ajusta los tiempos de ejecución al ciclo de producción establecido.

Contenidos

1. Acondicionamiento y preparación del terreno para la excavación:

- 1.1 Fases en el movimiento de tierras. Excavación con medios manuales, perfilado, nivelación y otros.
- 1.2 Documentos de trabajo. Manuales de operador.
- 1.3 Selección y preparación de útiles y herramientas de excavación manual.
- 1.4 Manejo de útiles y herramientas manuales. Técnicas y procedimientos de excavación.
- 1.5 Desbroce del terreno. Tipos y condiciones de ejecución. Extensión de material.
- 1.6 Acopio de material.

2. Excavación y preparación del terreno con bulldozer:

- 2.1 Selección de maquinaria. Criterios de selección: rendimientos, peso en servicio, dimensiones geométricas, geometría de la excavación, características de las rocas a excavar y otros factores. Preparación de maquinaria.

- 2.2 Útiles, materiales y medios de arranque de material con bulldozer.
- 2.3 Implementos de corte: cuchara excavadora y empujadora. Selección y comprobación de los implementos de corte y de su desgaste. Montaje. Posición de la máquina.
- 2.4 Manejo del bulldozer. Puesta en marcha del equipo. Simulación en vacío. Técnicas de ataque. Manual de funcionamiento.
- 2.5 Escarificado de terrenos. Tipos. Técnicas.
- 2.6 Características geométricas: dimensiones, profundidad, nivelación, talud y otros.
- 2.7 Tiempos de ejecución, ciclos de producción, rendimiento y otros.

UF 2: operaciones con excavadora y retroexcavadora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Opera la excavadora y retroexcavadora, relacionando las características de la maquinaria con el tipo de terreno y las operaciones que va a realizar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Comprueba la superficie que se excavará y relaciona los trabajos que se efectuarán con el equipo de excavación.
 - 1.2 Prepara la maquinaria y selecciona los implementos y medios para efectuar la excavación.
 - 1.3 Efectúa los movimientos de avance y traslación de la máquina conforme al tipo de terreno y trabajo a efectuar.
 - 1.4 Posiciona y estabiliza la máquina en el frente a excavar.
 - 1.5 Excava el terreno, manejando la maquinaria conforme a la documentación técnica.
 - 1.6 Acopia el material en las zonas adecuadas.
 - 1.7 Realiza las operaciones de carga de material.
 - 1.8 Ajusta los tiempos de ejecución al ciclo de producción establecido.
 - 1.9 Retira, estaciona y detiene el equipo de excavación de forma segura.
2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos del manejo de la maquinaria de excavación relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- 2.2 Determina las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, manejo, ejecución y mantenimiento de la maquinaria de excavación.
- 2.3 Describe los equipos de protección individual y colectiva que se deben emplear en las distintas operaciones de mantenimiento y manejo de la maquinaria de excavación en función de los riesgos.
- 2.4 Describe los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas excavaciones.

- 2.5 Maneja la maquinaria y equipos respetando las normas de seguridad.
- 2.6 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, equipos y maquinaria para la realización de excavaciones.
- 2.7 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 2.8 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 2.9 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 2.10 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos

1. Operación de la excavadora y retroexcavadora:

- 1.1 Condiciones de la superficie a excavar: saneada, drenada y otros. Comprobación.
- 1.2 Equipos de excavación: descripción, tipos, características técnicas, componentes, sistemas hidráulicos y neumáticos, instrumentos de control y sistemas de desplazamiento.
- 1.3 Preparación de la maquinaria. Implementos de corte. Selección y comprobación de los implementos de corte y de su desgaste. Manual de funcionamiento del equipo. Dispositivos de acoplamiento rápido.
- 1.4 Movimientos de la máquina excavadora: avance, movimientos del brazo excavador, marcha atrás y movimientos giratorios.
- 1.5 Posicionamiento de la maquinaria en el frente de excavación. Estabilización de la maquinaria.
- 1.6 Técnicas de manejo de equipo de excavación. Interpretación de documentación técnica.
- 1.7 Acopio de material.
- 1.8 Carga de material. Técnicas de carga. Tipos de carga. Capacidades de la cuchara. Condiciones y requerimientos de seguridad: distancias de seguridad. Descarga de material. Tipos de descarga.
- 1.9 Tiempos de ejecución, ciclos de producción, rendimientos y otros.
- 1.10 Retirada, estacionamiento y parada del equipo de excavación.

2. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- 2.1 Identificación de riesgos en el manejo de maquinaria de excavación.
- 2.2 Determinación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales en la preparación, manejo, ejecución y mantenimiento de la maquinaria de excavación.
- 2.3 Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones y manejo de maquinaria de excavación y en el mantenimiento.
- 2.4 Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual. Medios de protección colectiva.
- 2.5 Elementos de seguridad de las máquinas.
- 2.6 Manejo de maquinaria y equipos. Normas de seguridad.
- 2.7 Accidentes derivados de la manipulación de materiales, herramientas, equipos y maquinaria para la realización de excavaciones.
- 2.8 Factores y situaciones de riesgo.
- 2.9 Factores físicos del entorno de trabajo.
- 2.10 Factores químicos del entorno de trabajo.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

2.11 Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

2.12 Métodos y normas de orden y limpieza.

2.13 Sistemas de seguridad aplicados al manejo de maquinaria de excavación.

2.14 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

2.15 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos de manejo de maquinaria de excavación y en el mantenimiento. Fuentes de contaminación.

2.16 Gestión ambiental. Normativa reguladora de la gestión de residuos.

UF 3: mantenimiento de maquinaria de excavación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de excavación, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.

Criterios de evaluación

1.1 Describe las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de excavación.

1.2 Identifica los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.

1.3 Identifica y localiza los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

1.4 Realiza las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y equipos.

1.5 Verifica y mantiene los niveles de los lubricantes y las tensiones de los elementos.

1.6 Realiza desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

1.7 Realiza el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de la jornada.

1.8 Recoge residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

1.9 Registra los controles y revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.

Contenidos

1. Realización del mantenimiento de primer nivel de maquinaria de excavación:

1.1 Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Manual de mantenimiento.

1.2 Identificación de equipos, materiales y herramientas.

1.3 Elementos de la maquinaria y equipos objeto de mantenimiento. Elementos mecánicos: bastidor y tren de rodaje. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Instalaciones eléctricas.

1.4 Limpieza y comprobación de equipos. Técnicas de aplicación. Equipos de limpieza.

1.5 Verificación de niveles. Lubricantes. Tensiones y aprietes.

1.6 Montaje y desmontaje de elementos. Implementos de corte, filtros y consumibles.

1.7 Repostaje de maquinaria. Operaciones de inicio y fin de jornada.

1.8 Residuos. Generación, recogida y control de emisiones.

1.9 Control de operaciones de mantenimiento.

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en excavaciones y sondeos.

1.3 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

1.4 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en excavaciones y sondeos.

1.5 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

1.6 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.

1.7 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en excavaciones y sondeos.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.
 - 2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz ante los equipos ineficaces.
 - 2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
 - 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
 - 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
 - 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
 - 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
 - 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
 - 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
 - 3.3 Distingue los principales organismos que intervienen en la relación laboral.
 - 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector de las excavaciones y sondajes.
 - 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
 - 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.
 - 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
 - 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.
 - 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
 - 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
 - 3.13 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico en excavaciones y sondeos y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de las excavaciones y sondajes.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de la Seguridad Social.

4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.

4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.

4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.

4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

1. Búsqueda activa de empleo:

1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en excavaciones y sondeos.

1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

1.3 Las capacidades clave del técnico en excavaciones y sondeos.

1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de industrias extractivas.

1.5 Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Titulaciones y estudios en el sector de las excavaciones y sondajes.

1.6 Definición y análisis del sector profesional de las excavaciones y sondajes.

1.7 Yacimientos de empleo en el ámbito de las excavaciones y sondeos.

1.8 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.

1.9 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

1.10 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.11 El proceso de toma de decisiones.

1.12 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.

1.13 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

1.14 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.

1.15 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

2.2 Equipos en el sector de las excavaciones y sondajes según las funciones que ejercen.

2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.

2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.

2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.

2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Contratación:

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
 - 3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.
 - 3.3 Análisis de la relación laboral individual.
 - 3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
 - 3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector de las excavaciones y sondajes y de las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo, conciliación laboral y familiar.
 - 3.7 Interpretación del recibo del salario.
 - 3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - 3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.
 - 3.10 Representación de los trabajadores.
 - 3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.
 - 3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico en excavaciones y sondeos.
4. Seguridad social, empleo y desempleo:
 - 4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - 4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - 4.3 Requisitos de las prestaciones.
 - 4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.
 - 4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en excavaciones y sondeos.
- 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
- 1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo

CVE-DOGC-B-16148028-2016

relacionados con el perfil profesional del técnico en excavaciones y sondeos.

1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en excavaciones y sondeos.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación

2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.

2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en excavaciones y sondeos.

2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.

3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en excavaciones y sondeos.

Criterios de evaluación

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.

- 1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.
 - 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
 - 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
 - 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
 - 1.8 Riesgos genéricos en el sector de las excavaciones y sondajes.
 - 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.
 - 1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de las excavaciones y sondajes.
-
2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
 - 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
 - 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
 - 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
-
3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
 - 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
 - 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y aumento de bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes.

1.5 Identifica las actuaciones de un empresario que se inicie en el sector de las excavaciones y sondajes en el desarrollo de la actividad emprendedora.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Identifica los requisitos y las actitudes de la figura del empresario necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con los objetivos de la empresa.

1.9 Define una determinada idea de negocio del sector que tiene que servir de punto de partida para elaborar un plan de empresa y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas de una empresa.

2.2 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.3 Especifica las características de los principales componentes del entorno general que rodea una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes.

2.4 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de las excavaciones y sondajes con los principales integrantes del entorno específico.

2.5 Analiza los componentes de la cultura empresarial e imagen corporativa con los objetivos de la empresa.

2.6 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como elemento de la estrategia empresarial.

2.7 Determina los costes y los beneficios sociales en empresas responsables, que conforman el balance social de la empresa.

2.8 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas del sector de las excavaciones y sondajes.

2.9 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las excavaciones y los sondeos.

2.10 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la administración pública facilita al emprendedor.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa dedicada a las excavaciones y los sondeos, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación

3.1 Analiza las formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.

3.2 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.

3.3 Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

3.4 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una empresa.

3.5 Busca las ayudas para crear empresas relacionadas con las excavaciones y los sondeos, disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.

3.6 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

3.7 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.

3.8 Valora la importancia de la imagen corporativa de la empresa y la organización de la comunicación.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa dedicada a las excavaciones y los sondeos, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.

4.2 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes.

4.3 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

4.4 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.

4.5 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.

4.6 Sitúa la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector de las excavaciones y sondajes (materiales, tecnología, organización de la producción).

1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación.

1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con las excavaciones y los sondeos.

1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes.

1.5 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.

1.6 Objetivos personales *versus* objetivos empresariales.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 1.7 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de las excavaciones y los sondeos.
 - 1.8 Las buenas prácticas empresariales.
2. La empresa y su entorno:
 - 2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas.
 - 2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión.
 - 2.3 Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.
 - 2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes.
 - 2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.
 - 2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes.
 - 2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.
 - 2.8 Relaciones de una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes con los agentes sociales.
 - 2.9 La responsabilidad social de la empresa.
 - 2.10 Determinación de costes y beneficios sociales de la empresa responsable.
 - 2.11 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las excavaciones y los sondeos.
 - 2.12 Generación de ideas de negocio.
 - 2.13 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa relacionada con las excavaciones y los sondeos. Ayudas y subvenciones.
 - 2.14 Instrumentos de apoyo de la administración pública al emprendedor.
 3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:
 - 3.1 Tipos de empresa más comunes del sector de las excavaciones y sondajes.
 - 3.2 Organización de la empresa: estructura interna. Organización de la comunicación en la empresa.
 - 3.3 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.
 - 3.4 La fiscalidad según los tipos de actividad y de forma jurídica.
 - 3.5 Trámites administrativos para la constitución de una empresa dedicada a las excavaciones y los sondeos.
 - 3.6 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.
 - 3.7 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con las excavaciones y los sondeos.
 - 3.8 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.
 4. Gestión empresarial:
 - 4.1 Elementos básicos de la contabilidad.
 - 4.2 Cuentas anuales exigibles a una microempresa del sector de las excavaciones y sondajes.
 - 4.3 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y presentación de documentos.

4.4 Las formas de financiación de una empresa.

4.5 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes.

4.6 Documentación básica comercial y contable, y conexión entre ellas.

Módulo profesional 12: inglés técnico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

UF1: inglés técnico

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce información profesional y cotidiana relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes contenida en discursos orales emitidos en lengua estándar, analizando el contenido global del mensaje y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación

1.1 Sitúa el mensaje en su contexto.

1.2 Identifica la idea principal del mensaje.

1.3 Reconoce la finalidad del mensaje directo, telefónico o de otro medio auditivo.

1.4 Extrae información específica en mensajes relacionados con aspectos usuales de la vida profesional y cotidiana del sector de las excavaciones y sondajes.

1.5 Hace la secuencia de los elementos constituyentes del mensaje.

1.6 Identifica las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos del ámbito de las excavaciones y los sondeos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articulados con claridad.

1.7 Reconoce las instrucciones orales y sigue las indicaciones.

1.8 Toma conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos los elementos.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos sencillos relacionados con el sector de las excavaciones y sondajes analizando de manera comprensiva los contenidos.

Criterios de evaluación

2.1 Lee de manera comprensiva textos claros en lengua estándar del ámbito de las excavaciones y los sondeos.

- 2.2 Interpreta el contenido global del mensaje.
 - 2.3 Relaciona el texto con el ámbito del sector profesional al que se refiere.
 - 2.4 Identifica la terminología técnica utilizada.
 - 2.5 Interpreta manuales técnicos, revistas técnicas, etc. utilizados en el sector de las excavaciones y sondajes.
 - 2.6 Traduce textos del ámbito de las excavaciones y los sondeos en lengua estándar y usa material de apoyo cuando hace falta.
 - 2.7 Interpreta el mensaje recibido por medios diversos: correo postal, fax, correo electrónico, entre otros.
 - 2.8 Selecciona materiales de consulta y diccionarios técnicos, y utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.
3. Emite mensajes orales claros y bien estructurados habituales en las empresas del sector de las excavaciones y sondajes, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y aplica los registros, directos, formales y/o informales, utilizados en la emisión del mensaje.
 - 3.2 Comunica utilizando fórmulas, nexos de unión y estrategias de interacción.
 - 3.3 Utiliza normas de protocolo en presentaciones.
 - 3.4 Describe hechos breves e imprevistos relacionados con el desarrollo de su actividad diaria.
 - 3.5 Utiliza correctamente la terminología técnica relacionada con el sector de las excavaciones y sondajes y usada habitualmente en el desarrollo de su profesión.
 - 3.6 Expresa sentimientos, ideas u opiniones.
 - 3.7 Enumera las actividades básicas de la tarea profesional.
 - 3.8 Describe un proceso de trabajo de su competencia y hace la secuencia correspondiente.
 - 3.9 Justifica la aceptación o la no-aceptación de propuestas realizadas.
 - 3.10 Argumenta la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo escogido.
 - 3.11 Solicita la reformulación del discurso o una parte cuando hace falta.
 - 3.12 Aplica fórmulas de interacción adecuadas en situaciones profesionales estándar.
4. Elabora textos sencillos en lengua estándar habituales en el sector de las excavaciones y sondajes utilizando los registros adecuados a cada situación.

Criterios de evaluación

- 4.1 Redacta textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales habituales en el sector de las excavaciones y sondajes.
- 4.2 Organiza la información de manera coherente y cohesionada.
- 4.3 Redacta resúmenes de textos relacionados con el sector profesional.
- 4.4 Cumplimenta documentación específica del ámbito profesional.
- 4.5 Aplica las fórmulas establecidas y el vocabulario específico al cumplimentar documentos del ámbito profesional.
- 4.6 Resume, con los recursos lingüísticos propios, las ideas principales de informaciones dadas.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

4.7 Aplica las fórmulas técnicas y/o de cortesía propias del documento que se tiene que elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, siguiendo las convenciones internacionales.

Criterios de evaluación

5.1 Define los rasgos más significativos de las costumbres y usos del sector de la minería y la construcción en el uso de la lengua extranjera.

5.2 Describe los protocolos y las normas de relación social propios del país.

5.3 Identifica los valores y las creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

5.4 Identifica los aspectos socioprofesionales propios del sector en cualquier tipo de texto y/o conversación.

5.5 Aplica los protocolos y las normas de relación social propios del país donde se habla la lengua extranjera.

Contenidos

1. Comprensión de mensajes orales:

1.1 Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. Mensajes directos, telefónicos, registrados.

1.2 Terminología específica del sector de las excavaciones y sondajes.

1.3 Ideas principales y secundarias.

1.4 Diferentes acentos de la lengua oral.

2. Interpretación de mensajes escritos:

2.1 Comprensión de mensajes, textos, manuales técnicos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

2.2 Soportes convencionales: correo postal, fax, burofax, entre otros, y soportes telemáticos: correo electrónico, telefonía móvil, agenda electrónica, etc.

2.3 Terminología específica del ámbito profesional de las excavaciones y los sondeos. Idea principal e ideas secundarias.

3. Producción de mensajes orales:

3.1 Registros utilizados en la emisión de mensajes orales. Terminología específica del sector de las excavaciones y sondajes.

3.2 Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyos, demostración de la comprensión, petición de aclaraciones y otros.

3.3 Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

3.4 Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

3.5 Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

4. Emisión de textos escritos:

4.1 Compleción de documentos profesionales básicos del sector y de la vida cotidiana.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 4.2 Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.
 - 4.3 Adecuación del texto al contexto comunicativo.
 - 4.4 Registro.
 - 4.5 Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
 - 4.6 Uso de los signos de puntuación.
 - 4.7 Coherencia en el desarrollo del texto.
5. Conocimiento del entorno sociocultural y profesional:
- 5.1 Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa.
 - 5.2 Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
 - 5.3 Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
 - 5.4 Reconocimiento de la lengua inglesa para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

Módulo profesional 13: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

UF1: síntesis

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Concreta la ejecución de una excavación, subterránea o a cielo abierto, así como la perforación para el sondeo utilizando maquinaria y útiles apropiados.

Criterios de evaluación

- 1.1 Determina las dimensiones, características y condiciones técnicas del sondeo a realizar.
 - 1.2 Determina las dimensiones, características y condiciones técnicas de la excavación a realizar.
 - 1.3 Identifica las operaciones y manejo de la maquinaria de excavación y sondeo.
2. Realiza el presupuesto, determinando las partidas de obra, midiéndolas y aplicando el coste de cada una.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza el listado de partidas de obra.
 - 2.2 Determina las características de ejecución de cada partida de obra.
 - 2.3 Aplica los precios de materiales y de mano de obra en cada partida.
 - 2.4 Determina el beneficio industrial aplicable a la ejecución de la obra.
 - 2.5 Identifica los impuestos aplicables.
 - 2.6 Determina el coste total de la obra.
3. Organiza la ejecución de la excavación, fases, plazos, recursos y actuaciones necesarias.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las diferentes fases de la excavación.
 - 3.2 Determina los recursos, equipos, medios auxiliares, útiles y herramientas a utilizar.
 - 3.3 Identifica las operaciones de preparación de las labores a realizar.
 - 3.4 Identifica los parámetros y condiciones de trabajo.
 - 3.5 Determina las medidas de prevención y equipos de protección individuales y colectivos necesarios.
 - 3.6 Determina los plazos de ejecución de cada fase y de ejecución total de la obra.
 - 3.7 Identifica los criterios de verificación de calidad de la excavación.
4. Ejecuta la excavación, comprobando la calidad y aplicando las normas de prevención de riesgos y de protección del medio ambiente.

Criterios de evaluación

- 4.1 Prepara los materiales, equipos, medios auxiliares, utensilios y herramientas necesarios.
 - 4.2 Replantea con precisión la excavación a realizar.
 - 4.3 Determina la ubicación de los materiales y recursos a utilizar.
 - 4.4 Realiza el sondeo y la excavación según las condiciones técnicas establecidas.
 - 4.5 Verifica la calidad del trabajo ejecutado según los criterios adoptados.
 - 4.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, aplicables.
5. Documenta los diferentes procesos seguidos por la ejecución de la excavación, integrando los conocimientos aplicados en el desarrollo del supuesto práctico, para su presentación posterior.

Criterios de evaluación

- 5.1 Elabora la documentación audiovisual de la excavación a realizar en el módulo de síntesis.
- 5.2 Elabora documentación audiovisual de los diferentes procesos y procedimientos de trabajo seguidos en la excavación.
- 5.3 Presenta los trabajos realizados en el módulo de síntesis.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, organización y condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.

1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipos de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.

1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.

1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.

1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.

1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.

2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

2.1 Cumple el horario establecido.

2.2 Muestra una presentación personal adecuada.

2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.
 - 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
 - 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
 - 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
 - 2.8 Cuida de los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con la instalación del equipo y los medios auxiliares de perforación, aplicando técnicas apropiadas a las características del terreno y al tipo de sondeo.
- 1.1 Aplicación de técnicas de perforación para sondeos.
 - 1.2 Control del proceso y extracción de testigos en perforaciones de rotación.
 - 1.3 Corrección de desviaciones del sondeo.
 - 1.4 Realización del mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación.
 - 1.5 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
2. Actividades formativas de referencia relacionadas con la realización de ensayos geotécnicos.
- 2.1 Realización de sondeos y recogida de muestras del terreno.
 - 2.2 Realización de ensayos de penetración.
 - 2.3 Preparación de las muestras para ensayos en el laboratorio.
 - 2.4 Realización de ensayos físicos y mecánicos.
 - 2.5 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación.

2.6 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

3. Actividades formativas de referencia relacionadas con el movimiento del terreno.

3.1 Selección de los equipos, útiles y medios para efectuar la excavación y el arranque del material.

3.2 Operaciones con bulldozer.

3.3 Realización de arranque de material con equipos de excavación y retroexcavación.

3.4 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria.

3.5 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

4. Actividades formativas de referencia relacionadas con la excavación mediante rozadora y cepillo.

4.1 Preparación de las máquinas de ataque puntual.

4.2 Operaciones con minador.

4.3 Manejo de maquinaria de rozado y cepillado.

4.4 Realización de sostenimientos.

4.5 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de excavación mecanizada de arranque selectivo.

4.6 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

5. Actividades formativas de referencia relacionadas con la perforación con barrenos.

5.1 Operaciones de saneamiento y control del frente de perforación.

5.2 Montaje de los accesorios de perforación.

5.3 Manejo de los equipos de perforación con martillo en cabeza o con jumbo.

5.4 Operación con perforadoras rotativas.

5.5 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación.

5.6 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

6. Actividades formativas de referencia relacionadas con las voladuras.

6.1 Preparación de la voladura.

6.2 Medida de concentración de gases.

6.3 Identificación de explosivos.

6.4 Interpretación de los esquemas del tiro de voladura simulada.

6.5 Carga de la voladura simulada.

6.7 Destrucción de explosivos industriales inertes y sistemas de iniciación simulados.

6.8 Realización del mantenimiento de primer nivel de la maquinaria.

6.9 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

7. Actividades formativas de referencia relacionadas con la estabilización y sostenimiento de huecos y taludes.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

- 7.1 Manejo de maquinaria y equipos para la formación del talud.
 - 7.2 Preparación del talud.
 - 7.3 Refuerzo del talud.
 - 7.4 Aplicación de técnicas de gunitado y proyección de hormigones.
 - 7.5 Realización del sostenimiento de huecos con sistemas mecánicos.
 - 7.6 Realización del vaciado y levantamiento de hundimientos en galerías y túneles.
 - 7.7 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria.
 - 7.8 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
-
8. Actividades formativas de referencia relacionadas con las operaciones de carga y transporte en excavaciones
 - 8.1 Carga, traslado y descarga del material mediante pala cargadora.
 - 8.2 Manejo del scraper.
 - 8.3 Transporte de materiales y graneles mediante medios continuos.
 - 8.4 Manejo del volquete.
 - 8.5 Realización de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria.
 - 8.6 Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
-
6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

- 1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionados con el ámbito profesional.
- 1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa, sobre diversos temas profesionales.
- 1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.
- 1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).
- 1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas, para elaborar en lengua propia comparativas, informes breves o extractos.
- 1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.
- 1.7 Utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se debe aplicar en al menos uno de los módulos del ciclo formativo, exceptuando

CVE-DOGC-B-16148028-2016

el módulo de inglés técnico.

7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m ² (30 alumnos)	Superficie m ² (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	15%
Aula-taller	90	60	10%
Taller de maquinaria y mantenimiento	270	180	10%
Taller de sondeos y trabajos geotécnicos	90	60	20%
(*) Espacio de 1 ha dotado de: Espacio al aire libre para realizar sondeos y manejo de maquinaria de excavación y transporte. Espacio al aire libre simulando banco de explotación para voladuras, excavaciones y perforaciones de 50 m ² y altura mínima de 2 m. Frente de excavación y estabilización a cielo abierto real o simulado de 75 m ² y altura mínima 2 m, para realizar excavaciones y proyecciones de hormigón. Espacio subterráneo real o simulado de 50 m ² y altura mínima 2 m, para realizar perforaciones, simulación de voladuras y excavaciones. Espacio confinado de sección circular y rectangular de 9 a 15 m ² para realizar sostenimientos, cuadros o cerchas y bulones, anclajes y micropilotes y proyección de hormigones.			45%

(*) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación

8. Profesorado

8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de excavaciones y sondeos:

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Sondeos	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Profesor especialista	
Trabajos geotécnicos	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria

CVE-DOGC-B-16148028-2016

		Profesores de enseñanza secundaria
	Profesor especialista	
Perforaciones	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Profesor especialista	
Técnicas de voladuras	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Profesor especialista*	
Sostenimiento	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
	Profesor especialista	
Estabilización de taludes	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Excavaciones con arranque selectivo	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
	Profesor especialista	
Operaciones de carga y transporte en excavaciones	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
	Profesor especialista	
Operación y manejo de maquinaria de excavación	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
	Profesor especialista	
Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Inglés técnico	Construcciones civiles y edificación**	Catedráticos de enseñanza secundaria
	Oficina de proyectos de construcción**	Profesores de enseñanza secundaria
	Inglés	Profesores técnicos de formación profesional

*con carácter excepcional.

**con habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco común europeo de referencia.

Síntesis: se asigna a todas las especialidades con atribución docente en el ciclo formativo.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los profesores	Titulación
Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado en ciencias empresariales Diplomado en relaciones laborales Diplomado en trabajo social Diplomado en educación social Diplomado en gestión y administración pública
	Construcciones civiles y edificación	Arquitecto técnico Ingeniero técnico industrial, en todas sus especialidades Ingeniero técnico de obras públicas, en todas sus especialidades. Ingeniero técnico en topografía

8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Sondeos Trabajos geotécnicos Perforaciones Técnicas de voladuras Estabilización de taludes Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado, ingeniero, arquitecto, o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
Sostenimiento Excavaciones con arranque selectivo Operaciones de carga y transporte en excavaciones Operación y manejo de maquinaria de excavación Inglés técnico	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

Síntesis: se asigna a todo el profesorado con atribución docente en el ciclo formativo.

CVE-DOGC-B-16148028-2016

9. Convalidaciones

Convalidación del módulo profesional de inglés técnico

El módulo profesional de inglés técnico de este ciclo formativo se convalida con el módulo profesional de inglés técnico de cualquier ciclo formativo de grado medio.

10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para la convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0415-11_2: realizar sondeos	Sondeos
UC_2-0416-11_2: recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas	Trabajos geotécnicos
UC_2-0417-11_2: realizar la perforación subterránea UC_2-1378-11_2: realizar la perforación a cielo abierto	Perforaciones
UC_2-0418-11_2: realizar voladuras subterráneas UC_2-0426-11_2: realizar voladuras a cielo abierto	Técnicas de voladuras
UC_2-0419-11_2: realizar el sostenimiento con cuadros, cerchas y anclajes UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones	Sostenimiento
UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones UC_2-1379-11_2: realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto	Estabilización de taludes
UC_2-1381-11_2: realizar la excavación con minador UC_2-1382-11_2: realizar la excavación con la rozadora o cepillo	Excavaciones con arranque selectivo
UC_2-1383-11_2: realizar la carga con pala cargadora de interior	Operaciones de carga y transportes en excavaciones

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo al procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional operación y manejo de maquinaria de excavación.

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para la acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña
Sondeos	UC_2-0415-11_2: realizar sondeos

CVE-DOGC-B-16148028-2016

Trabajos geotécnicos	UC_2-0416-11_2: recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas
Perforaciones	UC_2-0417-11_2: realizar la perforación subterránea UC_2-1378-11_2: realizar la perforación a cielo abierto
Técnicas de voladuras	UC_2-0418-11_2: realizar voladuras subterráneas UC_2-0426-11_2: realizar voladuras a cielo abierto
Sostenimiento	UC_2-0419-11_2: realizar el sostenimiento con cuadros, cerchas y anclajes UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones
Estabilización de taludes	UC_2-0420-11_2: realizar proyecciones de hormigones UC_2-1379-11_2: realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto
Excavaciones con arranque selectivo	UC_2-1381-11_2: realizar la excavación con minador UC_2-1382-11_2: realizar la excavación con la rozadora o el cepillo
Operaciones de carga y transportes en excavaciones	UC_2-1383-11_2: realizar la carga con pala cargadora de interior

(16.148.028)