

BACHILLERATO TÉCNICO EN MINERÍA

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Minería

Familia Profesional: Construcción y Minería

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: COM026_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Organizar y controlar la ejecución de trabajos de minería a cielo abierto y de minería subterránea bajo la supervisión del superior responsable, realizando operaciones auxiliares, trabajos de campo, de gabinete y de laboratorio relacionados, tales como perforaciones a cielo abierto, sondeos, toma de muestras, ensayos y mediciones topográficas, geotécnicas e hidrogeológicas, cumpliendo y haciendo cumplir los estándares de calidad, las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental establecidas en los correspondientes planes y en la legislación vigente.

Unidades de Competencia

UC_243_3: Representar áreas de exploración y explotación minera.

UC_244_3: Representar instalaciones y servicios auxiliares a la minería.

UC_245_3: Realizar la perforación a cielo abierto.

UC_246_3: Realizar trabajos de topografía en minería.

UC_247_3: Realizar sondeos.

UC_248_3: Recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas.

UC_249_3: Organizar la ejecución de los movimientos de tierras y controlar la estabilidad del terreno.

UC_250_3: Organizar la ejecución de los trabajos de minería y controlar la seguridad.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional bajo la supervisión de técnicos de nivel superior como asalariado en grandes, medianas y pequeñas empresas relacionadas con el sector de la minería.

Sectores Productivos

Sector de la minería a cielo abierto y de la minería subterránea, así como en otros subsectores en los que se desarrollan procesos de excavaciones, sondeos y/o movimiento de tierras.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Referente Internacional (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008)
 - 3.1.2.8 Técnicos en metalurgia y minas.
 - 3.2.0.1 Supervisores en ingeniería de minas.
 - 8.1.1.1 Mineros y otros operadores en instalaciones mineras.
 - 8.1.1.3 Sondistas y trabajadores afines.
- Otras ocupaciones:
 - Sondista de prospección minera
 - Sondista de geotecnia.

- Técnico minero, en general.
- Operador de máquinas para la extracción de minerales, en general.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudio del Bachillerato Técnico en Minería, se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_243_3: Exploraciones y explotaciones mineras.
 MF_244_3: Instalaciones y servicios auxiliares a la minería.
 MF_245_3: Perforaciones.
 MF_246_3: Trabajos de topografía en minería.
 MF_247_3: Sondeos en minería.
 MF_248_3: Ensayos y mediciones.
 MF_249_3: Movimiento de tierras.
 MF_250_3: Organización y control de los trabajos de minería.
 MF_251_3: Formación en centros de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática
 MF_004_3: Emprendimiento
 MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española
 Matemática
 Ciencias Sociales
 Ciencias de la Naturaleza
 Formación Integral Humana y Religiosa
 Educación Física
 Educación Artística
 Lenguas Extranjeras (Inglés)
 Inglés Técnico

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Representar áreas de exploración y explotación minera.			
Código	UC_243_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC1.1: Elaborar a partir de instrucciones y croquis representaciones de plantas, cortes, alzados y detalles de explotaciones mineras utilizando aplicaciones informáticas, de acuerdo con las normas de aplicación y con la información recibida.	CR1.1.1 Ordena los datos de partida, analizando indicaciones, listados y croquis para detectar omisiones y errores en la información necesaria para la definición de la representación. CR1.1.2 Realiza los dibujos con las escalas establecidas y, en su versión informatizada, compone las entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los croquis de partida. CR1.1.3 Aplica de forma clara y precisa la acotación, rotulación y simbología normalizada, utilizando el tamaño adecuado para facilitar su lectura e interpretación. CR1.1.4 Verifica que los planos están correctamente orientados, contienen las leyendas de símbolos utilizados y presentan cartelas con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR1.1.5 Comprueba que la simbología y las leyendas que se emplean son las que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR1.1.6 Estructura la información gráfica en soporte informático, utilizando entidades de dibujo unitarias para representar símbolos o elementos constructivos y asignando capas de dibujo a los grupos temáticos establecidos. CR1.1.7 Realiza los planos en el plazo indicado, presentándolo a las escalas solicitadas, archivándolo correctamente y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas. CR1.1.8 Elabora las curvimetrías y planimetrías por procedimientos manuales en las siguientes condiciones: - Las líneas a medir se discretizan en segmentos. - Las superficies a medir se discretizan mediante polígonos. - Las medidas por polígonos se realizan midiendo las dimensiones individuales y aplicando las fórmulas correspondientes. - Los cálculos de sumas y cambios de escala se desarrollan sin errores ni equivocaciones.		
EC1.2: Elaborar y representar a la escala establecida secciones y perfiles de terrenos y de elementos de explotaciones mineras de acuerdo con las plantas, alzados y planimetrías correspondientes suministradas.	CR1.2.1 Ordena y analiza los dibujos y planos de plantas y alzados de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación. CR1.2.2 Realiza las secciones y perfiles con las escalas y por el plano de corte establecidos, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida y, en su caso, componiendo entidades de dibujo individualizables en su versión informatizada. CR1.2.3 Utiliza de forma clara y precisa la acotación, rotulación y simbología, seleccionando el tamaño adecuado para facilitar su lectura e interpretación. CR1.2.4 Verifica que los planos de cortes, secciones y/o perfiles están correctamente orientados, contienen esquemas de la planta con indicación		

	del plano de corte, las leyendas de símbolos utilizados y cartelas con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR1.2.5 Comprueba que la simbología y las leyendas que se emplean son las que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR1.2.6 Estructura la información gráfica en soporte informático, utilizando entidades de dibujo unitarias para representar símbolos o elementos constructivos y asignando capas de dibujo a los grupos temáticos establecidos. CR1.2.7 Realiza los planos en el plazo indicado, presentándolo a las escalas solicitadas, archivándolo correctamente y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas. CR1.2.8 Realiza la determinación de las cuencas visuales, utilizando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos y trazando sobre los perfiles las tangentes pertinentes al terreno. CR1.2.9 En un caso práctico para la determinación de las características de un terreno o área de exploración minera: - Identifica las informaciones existentes, según sistemas bibliográficos disponibles. - Selecciona áreas de mayor interés, siguiendo las informaciones existentes. - Identifica y caracteriza el método de exploración adecuado, siguiendo instrucciones de informaciones previamente determinadas. - Representa las áreas de mayor interés en planos, según especificaciones del proyecto y normativas vigentes.
EC1.3: Elaborar perspectivas, representaciones en 3D y fotomontajes de elementos de explotaciones mineras y tratarlas gráficamente para facilitar su visualización a la escala establecida, de acuerdo con las plantas, alzados y secciones correspondientes.	CR1.3.1 Ordena y analiza los dibujos, planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y fotografías de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria, para la completa definición de la representación. CR1.3.2 Dibuja las perspectivas con las escalas y sistemas de representación establecidos y, en su versión informatizada, compone entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida. CR1.3.3 Selecciona los parámetros de la perspectiva e incorpora recursos gráficos para favorecer la lectura o el atractivo de la representación. CR1.3.4 Verifica que los planos que se realizan, presentan cartelas con los datos para identificar objetos, escalas, números, código de archivo, fecha de elaboración y cualquier otra información requerida. CR1.3.5 Estructura la información gráfica en soporte informático, utilizando entidades de dibujo unitarias para representar símbolos, colores, texturas o elementos constructivos y asignando capas de dibujo a los grupos temáticos establecidos. CR1.3.6 Realiza los planos en el plazo indicado, presentándolo a las escalas solicitadas, archivándolo correctamente y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas. CR1.3.7 Completa la composición con recursos gráficos, entidades, grupos, componentes y objetos propios de las explotaciones mineras.

EC1.4: Aplicar técnicas de exploración para recolectar los datos de mayor relevancia, según los requerimientos.	CR1.4.1 Aplica el método de exploración seleccionado, ordenando de manera clara y concisa los datos obtenidos en cuadros, listados y croquis. CR1.4.2 Interpreta los resultados obtenidos, aplicando con orden y rigor los procedimientos establecidos. CR1.4.3 Tabula los datos relevantes, utilizando los criterios de selección, agrupamiento y representación apropiados.
EC1.5: Colaborar en el diseño del plan de exploración, según los datos obtenidos en el análisis.	CR1.5.1 Recopila, analiza y ordena los datos relevantes de los resultados de la exploración, determinando los requerimientos necesarios para la ejecución de los trabajos. CR1.5.2 Realiza bocetos y gráficos, mostrando de manera clara y concisa los resultados obtenidos y/o los requerimientos necesarios para la ejecución de los trabajos. CR1.5.3 Ordena las actividades planteadas por el superior responsable, elaborando listados y cronogramas con la información relevante para la ejecución de los trabajos.
EC1.6: Elaborar mediciones para la ejecución de planes de trabajos de exploración y/o explotación minera, de acuerdo a especificaciones recibidas y procedimientos establecidos, reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR1.6.1 Ordena las actividades planteadas por el superior responsable en capítulos, elaborando cuadros de mediciones en función de las características de la exploración y/o la explotación minera. CR1.6.2 Identifica y agrupa por su tipología o ubicación los elementos necesarios para la exploración y/o explotación minera, posibilitando la medición correspondiente. CR1.6.3 Calcula y comprueba que las dimensiones, características técnicas y el número de los elementos identificados guardan correspondencia con la documentación gráfica correspondiente. CR1.6.4 Verifica que las mediciones realizadas contemplan todos los elementos del sistema para la ejecución de los trabajos. CR1.6.5 Realiza las mediciones ajustándose a los criterios de medición establecidos, utilizando procedimientos de cálculo automatizados y mostrando los resultados obtenidos en los documentos oportunos. CR1.6.6 En un caso práctico de elaboración de un presupuesto: - Identifica los costos de cada requerimiento seleccionado. - Tabula las informaciones obtenidas. - Realiza la relación de costos, de los requerimientos previamente analizados. - Relaciona la estimación de costo con las actividades establecidas en el cronograma de ejecución.
EC1.7: Preparar la documentación de proyectos mineros para su distribución, colaborando en su elaboración, reproducción y archivo, en soporte papel o digital.	CR1.7.1 Verifica que las copias en papel del plano original que se manejan, son nítidas y se pueden leer con comodidad. CR1.7.2 Corta al tamaño requerido los planos en papel que se utilizan, procediendo, en su caso, al doblado de los mismos de acuerdo con las normas o procedimientos establecidos. CR1.7.3 Comprueba que los planos informatizados se presentan de acuerdo con los requerimientos establecidos, editándolos, en su caso, para exportarlos en el formato y tamaño requeridos. CR1.7.4 Archiva los documentos del proyecto garantizando su identificación, conservación y pronta localización. CR1.7.5 Actualiza la documentación a su cargo, asegurando su integridad mediante la realización de copias de seguridad, con la periodicidad establecida.

	CR1.7.6 Verifica que el formato de los archivos informáticos permite su exportación como archivo de intercambio para otras aplicaciones.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Útiles y material de encuadernación y corte de planos. Mesa y material de dibujo técnico. Curvímetros y planímetros. Archivos, planeros, portaplanos. Equipos y redes informáticas: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones de ofimática.	
<u>Productos y resultados:</u> Dibujos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos mineros. Planos para proyectos mineros. Planes de exploración. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales. Copias y archivos, en formato papel y digital, de proyectos mineros.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Cartografía en formato papel o digital. Dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos mineros. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.	

Unidad de Competencia 2: Representar instalaciones y servicios auxiliares a la minería.			
Código	UC_244_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC2.1 : Elaborar a partir de instrucciones y croquis representaciones de esquemas, planos de distribución y detalles constructivos de instalaciones y servicios auxiliares a la minería, utilizando aplicaciones informáticas, de acuerdo con las normas de aplicación y con la información recibida.		CR2.1.1 Determina la información necesaria para la representación de las instalaciones y servicios, atendiendo a las necesidades específicas de la explotación y a la normativa de aplicación. CR2.1.2 En un caso práctico de elaboración de un esquema de instalación de una explotación minera: - Analiza el diseño previo, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la instalación. - Incorpora a la representación de las instalaciones los esquemas de funcionamiento, detalles explicativos y elementos singulares de la instalación o servicio existentes en bases de datos. CR2.1.3 Realiza las plantas de especialidades con las escalas establecidas y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando relación con los croquis de partida y con las plantas correspondientes. CR2.1.4 Utiliza de forma clara y precisa la acotación, rotulación y simbología, seleccionando el tamaño adecuado para facilitar su lectura e interpretación y posibilitar el montaje de la instalación correspondiente. CR2.1.5 Comprueba que la simbología y leyendas que se emplean son las que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR2.1.6 Estructura la información gráfica en soporte informático, utilizando entidades de dibujo unitarias para representar símbolos o elementos constructivos y asignando diferentes capas de dibujo a cada instalación. CR2.1.7 Comprueba que los trazados de las conducciones y la ubicación de sus elementos singulares consideran la interacción con los trazados de otras instalaciones, respetan la normativa y son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional.	

	CR2.1.8 Verifica que las plantas de especialidades están correctamente orientadas, contienen leyendas con la simbología utilizada y presentan cartelas con los datos para identificar el objeto, la escala, el número, el código de archivo, la fecha de redacción y cualquier otra información relevante. CR2.1.9 Archiva la documentación gráfica de acuerdo con los procedimientos establecidos y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC2.2 : Interpretar resultados del cálculo de instalaciones y servicios de agua, redes de saneamiento, de evacuación de aguas pluviales, de ventilación, y redes anti-incendio, realizando bajo instrucciones operaciones básicas para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR2.2.1 Comprueba que están determinadas las características técnicas de todos los elementos necesarios para la definición de la instalación correspondiente. CR2.2.2 Completa el dimensionamiento de los elementos o definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR2.2.3 Propone la selección de los elementos de la instalación, aplicando criterios técnicos y económicos, teniendo en cuenta plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR2.2.4 Realiza los cálculos para el predimensionamiento de los elementos de la instalación, utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y completando las operaciones por el procedimiento establecido. CR2.2.5 Comunica al superior responsable los resultados del predimensionamiento de la instalación calculada, determinando los tipos, marcas comerciales y dimensiones de sus elementos, proponiendo posibles alternativas.
EC2.3 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones y redes eléctricas para explotaciones mineras a cielo abierto, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR2.3.1 Comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de electricidad y de protección contra el rayo. CR2.3.2 Completa el dimensionamiento o la selección de los elementos definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR2.3.3 Propone la selección de los elementos de la instalación aplicando criterios técnicos y económicos, teniendo en cuenta plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR2.3.4 Realiza los cálculos para el predimensionamiento de los elementos de la instalación, utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y completando las operaciones por el procedimiento establecido. CR2.3.5 Comunica al superior responsable los resultados del predimensionamiento de la instalación calculada, determinando los tipos, marcas comerciales y dimensiones de sus elementos, proponiendo posibles alternativas.
EC2.4 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones y servicios especiales para explotaciones mineras a cielo abierto, tales como redes de energías renovables o redes de	CR2.4.1 Comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a las instalaciones especiales. CR2.4.2 Completa el dimensionamiento o la selección de los elementos definidos parcialmente, siguiendo instrucciones al respecto. CR2.4.3 Propone la selección de los elementos de la instalación aplicando criterios técnicos y económicos, teniendo en cuenta plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética.

abastecimiento de gas, entre otras, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR2.4.4 Realiza los cálculos para el predimensionamiento de los elementos de la instalación, utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y completando las operaciones por el procedimiento establecido. CR2.4.5 Comunica al superior responsable los resultados del predimensionamiento de la instalación calculada, determinando los tipos, marcas comerciales y dimensiones de sus elementos, proponiendo posibles alternativas.
EC2.5 : Elaborar mediciones para realizar presupuestos de instalaciones y servicios en explotaciones mineras a cielo abierto, reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR2.5.1 Ordena el cuadro de mediciones en capítulos, en función de las características de las instalaciones. CR2.5.2 Identifica y agrupa por su tipología o ubicación los elementos necesarios para facilitar la medición correspondiente. CR2.5.3 Calcula y comprueba que las dimensiones, características técnicas y el número de los elementos identificados guardan correspondencia con la documentación gráfica correspondiente. CR2.5.4 Verifica que las mediciones realizadas contemplan todos los elementos del sistema y los trabajos necesarios para la ejecución de los trabajos. CR2.5.5 Realiza las mediciones ajustándose a los criterios de medición establecidos, utilizando procedimientos de cálculo automatizados y mostrando los resultados obtenidos en los documentos oportunos.
EC2.6 : Preparar la documentación de proyectos de instalaciones y servicios para su entrega, colaborando en su elaboración y reproduciendo los archivos en soporte papel o digital.	CR2.6.1 Verifica que las copias en papel del plano original que se manejan son nítidas y se pueden leer con comodidad. CR2.6.2 Corta al tamaño requerido los planos en papel que se utilizan, procediendo, en su caso, al doblado de los mismos de acuerdo con las normas o procedimientos establecidos. CR2.6.3 Comprueba que los planos informatizados se presentan de acuerdo con los requerimientos establecidos, editándolos, en su caso, para exportarlos en el formato y tamaño requeridos. CR2.6.4 Archiva los documentos del proyecto garantizando su identificación, conservación y pronta localización. CR2.6.5 Actualiza la documentación a su cargo, asegurando su integridad mediante la realización de copias de seguridad con la periodicidad establecida. CR2.6.6 Verifica que el formato de los archivos informáticos que componen el proyecto de la instalación permite su exportación como archivo de intercambio para otras aplicaciones.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Mesa y material de dibujo técnico. Equipos y redes informáticas: computadores, escáneres, impresoras y trazadores. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones informáticas de diseño de instalaciones y redes de servicios. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas. <u>Productos y resultados:</u> Interpretación y desarrollo del dimensionamiento y trazado de conducciones de los sistemas de fontanería, saneamiento y electricidad para proyectos mineros. Dibujos de trazados y elementos singulares, planos de los sistemas y mediciones de los capítulos correspondientes. <u>Información utilizada o generada:</u>	

Cartografía en formato papel o digital. Croquis de ubicación de elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales de proyectos mineros. Programa de necesidades. Normativa minera. Datos de cálculo de instalaciones. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Mediciones de los capítulos correspondientes a instalaciones para proyectos mineros. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.

Unidad de Competencia 3: Realizar la perforación a cielo abierto.			
Código	UC_245_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC3.1 : Preparar equipos, herramientas, útiles, accesorios, consumibles y demás material necesario, así como los equipos de protección individual y colectiva específicos de la perforación, para realizar los trabajos con seguridad y eficacia, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las normas de prevención de riesgos laborales.		CR3.1.1 Identifica la información técnica relevante para la definición de los trabajos, interpretando instrucciones orales o escritas, planos o croquis, mapas y datos topográficos, manuales de operación y de mantenimiento de equipos. CR3.1.2 Determina la ubicación de los barrenos, profundidad, diámetro de perforación e inclinación de los mismos, interpretando los esquemas de perforación suministrados por el superior responsable. CR3.1.3 Verifica que los equipos de protección individual, específicos de las actividades de perforación y mantenimiento de primer nivel, de los equipos de perforación que se utilizan, son los adecuados, están dispuestos y en perfecto estado, realizando su puesta a punto y mantenimiento según lo establecido en los manuales del fabricante, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado. CR3.1.4 Comprueba que los equipos de protección colectiva específicos de las operaciones de perforación -señales y carteles, protecciones, lucha contra incendios y otros- que se utilizan, son los adecuados, están dispuestos y en perfecto estado, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado. CR3.1.5 Prepara el equipo de perforación y los equipos auxiliares se preparan, comprobando el funcionamiento de sus partes, siguiendo los manuales de instrucciones suministrados por el fabricante. CR3.1.6 Comprueba que los útiles, las herramientas y los consumibles necesarios están operativos y embalados para su transporte en condiciones de seguridad. CR3.1.7 Traslada a la zona de trabajo los equipos, herramientas y accesorios, disponiendo las medidas para que las operaciones de carga, transporte y descarga se realicen en los vehículos apropiados con la máxima seguridad y eficacia. CR3.1.8 Soluciona las dificultades que se puedan plantear en el transporte del equipo de perforación, reconociendo los accesos y la zona donde se va a efectuar la perforación, verificando la disponibilidad de los equipos auxiliares. CR3.1.9 Comprueba la existencia de fondos de barreno y barrenos fallidos utilizados en voladuras anteriores, revisando el área de trabajo, comunicándolo al responsable de la perforación y solicitando instrucciones al respecto.	

EC3.2 : Perforar barrenos con equipos manuales, para efectuar voladuras, bulonado, drenaje, consolidación de terrenos, anclajes e instrumentación, logrando perforaciones con el diámetro, longitud, dirección e inclinación establecidos en el esquema de perforación y las instrucciones de trabajo.	CR3.2.1 Acopla barrenas -integrales o con boca de perforación incorporada- al equipo de perforación, comprobando su adecuación al tipo de terreno, estado del elemento de corte y longitud prevista de la perforación. CR3.2.2 Conecta las mangueras de aire comprimido con su engrasador, las mangueras de agua y los dispositivos de captación de polvo, en su caso, a la red correspondiente y al equipo perforador, comprobando la llegada del aire y del agua con el necesario caudal y la presión requerida. CR3.2.3 Monta el equipo perforador con su barrena y posiciona el punto de perforación, perforando con la dirección e inclinación establecidas y controlando que la velocidad de perforación es la adecuada al tipo de roca, utilizando sucesivamente la serie de barrenas adecuadas hasta lograr la profundidad de barreno establecida. CR3.2.4 Controla que la velocidad de perforación es la adecuada al terreno que se perfora, verificando que el equipo perforador está convenientemente anclado y actuando sobre las llaves del empujador y de paso del agua, de modo que la perforación sea eficaz y correcta. CR3.2.5 Verifica que los barrenos están perforados y libres de obstrucciones, comprobando que su número, diámetro, dirección, inclinación y longitud están de acuerdo con el esquema de perforación y las instrucciones de trabajo. CR3.2.6 Detecta las anomalías producidas en la perforación -oquedades, agua, cambios significativos de material-, comunicándolas al superior responsable y señalizándolas de acuerdo con los procedimientos establecidos. CR3.2.7 Optimiza el rendimiento de los equipos de perforación a su cargo, identificando las posibles causas de retrasos o averías y comunicándolas al superior responsable. CR3.2.8 Retira los equipos, mangueras, barrenas y material auxiliar del área de trabajo, comprobando la seguridad de la zona, verificando la finalización de los trabajos y realizando, en su caso, las operaciones de fin de jornada. CR3.2.9 Verifica que los trabajos de perforación se realizan de forma segura, adoptando medidas de prevención ante la posible caída de rocas y comprobando que los niveles de ruido y polvo se encuentran en el margen admisible.
EC3.3 : Posicionar y poner a punto los equipos de perforación con martillo en cabeza o en fondo, para proceder posteriormente a la perforación con eficacia y seguridad, siguiendo las instrucciones de trabajo y los procedimientos establecidos.	CR3.3.1 Realiza la conexión de los elementos auxiliares según el procedimiento indicado, aplicando las medidas de seguridad pertinentes. CR3.3.2 Revisa los equipos de perforación antes de su puesta en marcha, comprobando el estado de los elementos de desplazamiento, la presencia de fugas de lubricantes, aceites, refrigerante y otros, de acuerdo con el manual de funcionamiento. CR3.3.3 Posiciona los equipos de perforación en los lugares indicados, estabilizándolos y asegurándose de que el ángulo de ataque es el establecido y que este se mantiene durante toda la longitud del barreno. CR3.3.4 Pone en marcha los equipos de perforación, realizando la secuencia de operaciones establecidas en el manual de preparación, utilización y/o mantenimiento del fabricante.
EC3.4 Realizar los barrenos en el frente de trabajo, con equipos de	CR3.4.1 Verifica que la perforación se realiza controlando en todo momento el empuje, la velocidad de rotación, la percusión, el barrido de los detritus de perforación y el correcto funcionamiento de los captadores de polvo.

perforación, con martillo en cabeza o en fondo, para efectuar voladuras, drenajes, sostenimiento y aplicaciones auxiliares, logrando perforaciones con el diámetro, longitud, dirección e inclinación conformes al esquema de perforación y las instrucciones de trabajo.	CR3.4.2 Añade de forma manual o automática los elementos de la sarta de perforación -barra, varilla y manguito-, asegurando su correcto acoplamiento y comprobando que alcanza la longitud total del barreno. CR3.4.3 Marca los cambios litológicos y la presencia de oquedades en el terreno que puedan influir en la realización de posteriores voladuras, valorando y comunicando al superior responsable las desviaciones y atranques de la sarta de perforación. CR3.4.4 Retira la sarta de perforación evitando su enganche, comprobando que el barreno queda libre al finalizar la operación. CR3.4.5 Verifica que los barrenos están perforados y libres de obstrucciones, comprobando que su número, diámetro, dirección, inclinación y longitud están de acuerdo con el esquema de perforación y las instrucciones de trabajo. CR3.4.6 Introduce las armaduras para micropilotes en el barreno con la longitud definida en el proyecto de sostenimiento, realizando las operaciones especificadas por el fabricante. CR3.4.7 Detecta las anomalías producidas en la perforación -oquedades, agua, cambios significativos de material-, comunicándolas al superior responsable y señalizándolas de acuerdo con los procedimientos establecidos. CR3.4.8 Optimiza el rendimiento de los equipos de perforación a su cargo, identificando las posibles causas de retrasos o averías y comunicándolas al superior responsable. CR3.4.9 Cumplimenta los partes de trabajo según el modelo y procedimiento establecidos, identificando de manera clara y concisa el avance de los mismos y las incidencias relevantes acaecidas.
EC3.5 : Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la máquina según establece el manual de mantenimiento del equipo para optimizar el rendimiento y la vida útil de la misma.	CR3.5.1 Realiza el mantenimiento programado en función de las horas de funcionamiento del equipo, identificando y llevando a cabo las operaciones establecidas en el manual de mantenimiento del fabricante. CR3.5.2 Limpia la máquina al finalizar la jornada de trabajo y/o la perforación, según establece el manual de mantenimiento del fabricante. CR3.5.3 Revisa periódicamente los elementos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de los equipos de perforación y auxiliares, identificando en todo momento las posibles averías, e informando en su caso al técnico del mantenimiento. CR3.5.4 Comprueba que los combustibles, aceites, grasas, refrigerantes, filtros y otros elementos utilizados en el mantenimiento de primer nivel son los aconsejados por el fabricante y los aplica correctamente. CR3.5.5 Cumplimenta y tramita los partes de mantenimiento y de averías siguiendo los procedimientos establecidos, asegurándose de que contienen información sobre las averías detectadas y las operaciones de mantenimiento realizadas.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Equipos de perforación manuales. Equipos de perforación neumáticos e hidráulicos con martillo en cabeza y en fondo. Equipos para perforación e instalación de paraguas de protección y anclajes diversos para el emboquille de túneles. Equipos auxiliares. Útiles de perforación. Equipos de medida. Herramental variado. Sistemas de comunicación. Equipos de seguridad. <u>Productos y resultados:</u>	

Equipo de perforación emplazado y preparado. Equipos auxiliares, herramientas y útiles de perforación preparados. Medición y señalización de los barrenos. Perforaciones con los diámetros, inclinaciones y profundidad determinados.

Información utilizada o generada:

Mapas, planos. Instrucciones de trabajo orales y escritas. Manuales de manejo y mantenimiento de las máquinas y equipos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Plan de prevención de riesgos laborales y/o plan de seguridad. Plan de calidad. Estudio de impacto ambiental. Plan de gestión de residuos. Partes diarios de trabajo. Partes de mantenimiento. Partes de averías.

Unidad de Competencia 4: Realizar trabajos de topografía en minería.			
Código	UC_246_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC4.1 : Realizar el reconocimiento del área de trabajo con el objeto de planificar los levantamientos de terrenos, identificando la ubicación de los elementos relevantes.		CR4.1.1 Recopila los datos relevantes del relieve, las bases de redes topográficas y los puntos más relevantes del terreno, analizando y relacionando la información contenida en cartografía, topografía y fotografía aérea existentes o de la recogida en visita previa al lugar. CR4.1.2 Identifica los accidentes o elementos singulares (cuevas, túneles, tendidos eléctricos, conducciones y otros) que pudieran condicionar los trabajos de levantamiento y/o las obras previstas. CR4.1.3 Determina los itinerarios posibles para el reconocimiento del terreno, representándolos en croquis y posicionando los vértices y puntos singulares. CR4.1.4 Verifica que el croquis que se realiza contiene información gráfica, codificación y precisión suficientes para la identificación posterior en campo de los puntos singulares y elementos representados y para la correcta interpretación de las observaciones anotadas. CR4.1.5 Realiza el esquema de poligonación, definiendo adecuadamente vértices y enlaces, asegurando la intervisibilidad de los mismos y la densidad de relleno adecuada. CR4.1.6 Elabora el esquema de nivelación, definiendo un itinerario adecuado a las condiciones del trabajo (altura de miras y relieve del terreno). CR4.1.7 Elabora el plan de trabajo de acuerdo con la naturaleza del levantamiento, la precisión requerida y los recursos disponibles, determinando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones, estableciendo, en su caso, el procedimiento para sustitución de vértices impracticables en campo y definiendo las medidas preventivas necesarias.	
EC4.2 : Elaborar croquis del área de trabajo, especificando la situación de las referencias básicas y precisando los métodos y los procedimientos que se llevarán a cabo para realizar los levantamientos.		CR4.2.1 Identifica las referencias básicas sobre bocetos previos, croquis, planos, mapas, fotografías aéreas o capturas de pantalla de mapas digitales, observando los criterios elementales del dibujo técnico y organizando la composición para facilitar la anotación de cotas y comentarios. CR4.2.2 Adecúa el plan de trabajo a la naturaleza del levantamiento, precisando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones y definiendo las medidas preventivas necesarias que se ajusten a la actuación prevista. CR4.2.3 Verifica que la precisión del levantamiento es congruente con el objetivo del proyecto y/o con los trabajos previstos.	

	CR4.2.4 Determina los recursos necesarios, atendiendo a su disponibilidad y a la minimización de costos. CR4.2.5 Completa el croquis general, dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo. CR4.2.6 Identifica los detalles que requieren mayor definición, ubicando su situación en el croquis general y describiéndolos en boceto individualizado.
EC4.3 : Estacionar los equipos e instrumentos topográficos para proceder a la toma de datos, siguiendo el plan de trabajo y respetando las condiciones de seguridad establecidas.	CR4.3.1 Realiza el control previo de los instrumentos disponibles que se van a emplear, contemplando: - La comprobación de fecha de última calibración. - La determinación de errores propios de los mismos. - En el caso de GPS, la comprobación de que se obtiene precisión. CR4.3.2 Verifica la idoneidad del instrumento seleccionado para el trabajo a realizar, proponiendo, en su caso, la necesidad de ajuste por personal especializado. CR4.3.3 Comprueba que se dispone de todo el equipo necesario y en perfecto estado de uso, realizando comprobaciones periódicas rutinarias de los instrumentos de acuerdo con los manuales de uso de los fabricantes. CR4.3.4 Marca los puntos de estación convenientemente sobre el terreno, detectando la presencia de obstáculos a las visuales, se anotan sobre el croquis de levantamiento cuando no estén incluidos en él, y en su caso se fotografían. CR4.3.5 Estaciona el instrumento correctamente, efectuando la orientación necesaria (en el uso de estación total) para obtener datos con la precisión establecida en el plan de trabajo. CR4.3.6 Posiciona las miras, reflectores, prismas y móvil GPS en los puntos establecidos con la debida verticalidad y orientación, respetando las medidas preventivas necesarias. CR4.3.7 Sustituye los puntos de estación que resulten impracticables por otros accesibles que permitan la precisión requerida, determinando sus coordenadas por métodos inversos. CR4.3.8 Posiciona el aparato suficientemente nivelado dentro del rango del compensador, verificando el acceso visual a las miras.
EC4.4 : Recopilar datos planimétricos e altimétricos para el levantamiento de terrenos, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la precisión requerida, almacenando la información en el soporte adecuado y respetando las condiciones de seguridad establecidas.	CR4.4.1 Calcula distancias, ángulos y coordenadas, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias. CR4.4.2 Registra las observaciones en la libreta de campo o las almacena debidamente codificadas en la libreta electrónica, anotando las indicaciones pertinentes de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos. CR4.4.3 Verifica que los errores de cierre no superan las tolerancias establecidas, realizando las comprobaciones pertinentes y procediendo a un nuevo levantamiento, en caso de superar el margen de tolerancia admitido. CR4.4.4 En un caso práctico debidamente caracterizado de levantamiento topográfico, comprueba que: - Las instrucciones a los portamiras se expresan de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias.

	- Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros) se reciclan o depositan en contenedores adecuados. - El itinerario planteado en el plan de trabajo se identifica, evaluando su idoneidad y, en caso necesario, proponiendo itinerario alternativo. CR4.4.5 Calcula desniveles siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias. CR4.4.6 Realiza la medición de longitudes por métodos directos partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales. CR4.4.7 Realiza la medición de ángulos por métodos directos, comprobando el valor de los lados del triángulo formado. CR4.4.8 Acota los croquis del levantamiento expresando las medidas obtenidas según la normativa aplicable, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.
EC4.5 : Procesar la información recogida en los trabajos de campo para obtener los datos relevantes definitivos, compensando los errores detectados de acuerdo con el procedimiento establecido.	CR4.5.1 Ordena los datos registrados en campo, extrayéndolos convenientemente con la precisión requerida. CR4.5.2 Realiza los cálculos y las compensaciones siguiendo el método establecido. CR4.5.3 Detecta los errores que superen la tolerancia establecida, valorando, si es posible, su rectificación con la información disponible o informando al superior responsable de la necesidad de realizar nuevas observaciones en campo.
EC4.6 : Elaborar planos de terrenos y construcciones auxiliares a partir de los datos obtenidos, utilizando el sistema de representación, la escala y la simbología adecuadas y archivando correctamente la información generada.	CR4.6.1 Sitúa los puntos más relevantes comprobando que las distancias entre ellos presentan un margen de error relativo admisible. CR4.6.2 Interpola las curvas de nivel a partir de la información de campo (puntos y líneas de ruptura), verificando que la equidistancia entre curvas es congruente con la escala del plano. CR4.6.3 Verifica que la información gráfica que obtiene está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. CR4.6.4 Aplica de forma clara y precisa la acotación, rotulación y simbología normalizada, utilizando el tamaño adecuado para facilitar su lectura e interpretación. CR4.6.5 Verifica que los planos que elabora están correctamente orientados, contienen las leyendas de símbolos utilizados y presentan cartelas con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR4.6.6 Realiza los planos en el plazo indicado, presentándolos a las escalas solicitadas, archivándolos correctamente y, en su caso, exportándolos como archivos de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC4.7 : Cubicar movimientos de tierras para su posterior valoración, de acuerdo a los criterios de medición establecidos.	CR4.7.1 Ajusta las escalas horizontal y vertical a las necesidades de cálculo o de representación. CR4.7.2 Verifica que los perfiles longitudinales de infraestructuras lineales realizados contienen la información gráfica y alfanumérica ordenada, según modelo normalizado o especificado para el trabajo. CR4.7.3 Elabora los perfiles transversales que proceda según el intervalo de

	separación establecido, representando las secciones singulares y los encuentros de los taludes con el terreno, especialmente en el caso de las infraestructuras lineales. CR4.7.4 Efectúa la cubicación de tierras empleando el método establecido, con la precisión requerida, detallando el proceso de cálculo de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.
EC4.8 : Dibujar perfiles y curvas de nivel del área de trabajo, calculando curvimetrías y planimetrías con la precisión requerida.	CR4.8.1 Verifica que las trazas representadas en planta de las obras, trabajos o alternativas de explotación propuestas se implantan correctamente sobre los planos topográficos. CR4.8.2 Comprueba que los perfiles longitudinales y transversales dibujados guardan correspondencia (tanto la rasante de las obras como el perfil del terreno) con los planos en planta, según las escalas horizontal y vertical establecidas. CR4.8.3 Realiza curvimetrías y planimetrías desarrollando los cálculos establecidos y los cambios de escala requeridos sin errores ni equivocaciones. CR4.8.4 Realiza la determinación de las cuencas visuales, utilizando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos y trazando sobre los perfiles las tangentes pertinentes al terreno.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Estación total, libretas de campo y libretas colectoras de datos. Receptores GPS. Equipos de telecomunicación para transmisión de voz y datos: aparatos de radio, telefonía móvil, Internet, GSM y otros. Escáneres para toma de datos. Niveles ópticos, digitales y láser. Distanciómetros. Plomadas, niveles, trípodes, reflectores, escuadras y cintas métricas. Prismas, reflectores, estacas, jalones, miras, banderolas, clavos y otras referencias de señalización. Cámaras fotográficas. Computadores, portátiles, PDAs. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Contenedores de residuos. Equipos y redes informáticas: computadores, escáneres, impresoras y trazadores. Programas de dibujo asistido y hojas de cálculo. Aplicaciones y entornos específicos de topografía y geometría de obras lineales. Mesa y material de dibujo. <u>Productos y resultados:</u> Materialización de puntos sobre el terreno. Fotografías de bases. Verificación de instrumentos. Plan de trabajo de levantamientos taquimétricos, altimétricos y de construcciones. Croquis de levantamientos de terrenos y construcciones. Levantamientos planimétricos. Levantamientos altimétricos. Levantamientos taquimétricos. Levantamientos de construcciones. Planos topográficos. Planos de construcciones. Perfiles longitudinales y transversales. Cubicaciones. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales. <u>Información utilizada o generada:</u> Cartografía, fotografía aérea y topografía existentes. Reseñas. Fotografías. Instrucciones del jefe de equipo, cuando la complejidad de los trabajos lo requiera. Manuales de uso de instrumentos topográficos suministrados por fabricantes. Plan de trabajo. Croquis de levantamiento de terrenos y construcciones. Planos de proyecto y anteproyecto de construcciones, obras de tierra y actividades extractivas de explotación de recursos naturales.	

Unidad de Competencia 5: Realizar sondeos.			
Código	UC_247_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC5.1 : Proceder a la perforación mediante la puesta en marcha de toda la instalación, para realizar el sondeo a la profundidad y con el diámetro, orientación y recuperación programados, aplicando las instrucciones técnicas establecidas y las medidas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.	CR5.1.1 Realiza la puesta en marcha del equipo de perforación, verificando y comprobando el correcto funcionamiento de sus partes para evitar paradas o retrasos en la ejecución del sondeo. CR5.1.2 Controla los parámetros de perforación (empuje sobre la sarta de perforación, velocidad de rotación del varillaje, presión del lodo en el sondeo y otros) manteniéndolos en los valores indicados para el tipo de maquinaria utilizada y las características del sondeo, efectuando, en su caso, las correcciones oportunas. CR5.1.3 Verifica que los elementos de perforación seleccionados son los adecuados a la profundidad del sondeo y naturaleza y estado de las rocas perforadas, cumpliendo el programa fijado previamente. CR5.1.4 Selecciona y monta las entubaciones y las reducciones de diámetro, de acuerdo con las necesidades de ejecución del sondeo y con el plan de perforación establecido. CR5.1.5 Prepara y controla la utilización de los lodos de acuerdo con el plan de trabajo establecido, verificando que se elabora con productos inertes no contaminantes y controlando permanentemente su densidad para que no invadan las formaciones geológicas atravesadas. CR5.1.6 En un caso práctico de sondeo, verifica que: - El mortero para la cementación de la entubación del sondeo se formula de acuerdo con las características de los fluidos de las formaciones atravesadas y la presión de formación de las mismas, evitando en lo posible que invada la formación geológica y la contamine. - La entubación se cementa una vez aislado mediante obturadores el tramo de sondeo deseado, haciendo que el mortero ascienda por el anular entre las paredes del pozo y la misma. - Las desviaciones del sondeo se controlan a las profundidades previstas y se corrigen de forma que se respeten los valores máximos establecidos en el plan de ejecución. - Los útiles de pesca se utilizan para recuperar la parte perdida y poder continuar con la realización del sondeo cuando se rompe la sarta. - El sondeo finaliza cuando se llega a la profundidad prevista, con el diámetro de perforación y recuperación de muestra adecuada, consiguiendo el objetivo dentro del margen de error permitido en las instrucciones técnicas de ejecución. - En la realización de los trabajos se aplica lo establecido en las disposiciones internas de seguridad, el plan de prevención de riesgos laborales y el documento de seguridad y salud en los aspectos que afectan a la realización del sondeo. - En la realización de los trabajos se aplica lo establecido en el estudio del impacto ambiental, especialmente en lo relativo a evitar la contaminación del suelo y del medio hídrico, la retirada de residuos tras el sondeo y los trabajos para la restauración de la zona que le correspondan.		

	- El parte de trabajo se cumplimenta recogiendo la profundidad del sondeo, recuperaciones de testigo, consumos de lodos, consumos de bocas de perforación, de coronas, calibradores, gasoil, aceites y otros, así como cualquier incidencia que se considere necesario indicar.
EC5.2 : Desmontar el equipo y recuperar la tubería, para trasladarlos a un nuevo emplazamiento, utilizando los medios y herramientas apropiados y aplicando las medidas de seguridad establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.	CR5.2.1 En un caso práctico de desmontaje de equipos de sondeo, comprueba que: - La sarta de perforación se saca desenroscando la tubería varilla a varilla y separando los útiles de perforación, de forma que queden dispuestos para su traslado y nueva utilización a otro lugar de sondeo. - La entubación se recupera siempre que sea posible y sea económicamente rentable, colocándola adecuadamente para su traslado a otro sondeo. - Las bombas, tuberías y mangueras desmontadas se limpian y protegen adecuadamente y ordenan según sus características, dejándolas listas para un nuevo uso. - Los útiles de perforación recuperados se preparan adecuadamente para utilizarlos en el siguiente sondeo. - La máquina de sondeos se desmonta, evitando que sufra desperfectos o se produzcan accidentes durante su transporte al siguiente lugar de perforación. - La boca del sondeo se acondiciona, bien construyendo un registro con una boquilla adecuada para su posterior uso o sellándola con hormigón si se abandona definitivamente el mismo, según se contemple en el proyecto o lo disponga el jefe del mismo. CR5.2.2 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos se recogen cumpliendo con las normas de protección medioambiental. CR5.2.3 Los terrenos se restauran, en la medida de lo posible, de acuerdo con el estudio de impacto ambiental.
EC5.3 : Efectuar el mantenimiento y las reparaciones elementales de las herramientas y equipos de sondeo y del material auxiliar, para asegurar su correcta operatividad, de acuerdo con los correspondientes manuales de instrucciones.	CR5.3.1 Identifica los criterios de mantenimiento establecidos por la normativa interna de la empresa, interpretando los manuales de instrucciones de los equipos. CR5.3.2 Realiza el mantenimiento programado en función del estado del equipo, identificando y llevando a cabo las operaciones establecidas en el manual de mantenimiento del fabricante. CR5.3.3 Limpia la máquina al finalizar la jornada de trabajo y/o el sondeo, según establece el manual de mantenimiento del fabricante. CR5.3.4 Prepara y almacena en el lugar de trabajo las herramientas y piezas de recambio requeridas para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para efectuar el mantenimiento o reparación. CR5.3.5 Revisa periódicamente los elementos de los equipos de sondeo, identificando el tipo de mantenimiento preventivo o sustitutivo que se precisa, informando, en su caso, al técnico del mantenimiento, de las posibles averías detectadas y de las reparaciones o sustituciones realizadas. CR5.3.6 Desarrolla los trabajos de mantenimiento y reparación, encomendados conforme a los criterios de calidad, que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y material auxiliar de sondeos. CR5.3.7 Registra las operaciones de mantenimiento o reparación, cumplimentando la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

Contexto Profesional
<u>Medios de producción:</u> Máquinas de sondeos a percusión, rotopercusión, rotación y mixtas. Vehículos todoterrenos y camiones. Bombas aspirantes impelentes, bombas de impulsión, bombas de trasiego. Compresores de aire. Cabrestantes. Generadores eléctricos. Tubería de sondeo y de entubación. Útiles de perforación (trépanos, trialetas, triconos, coronas de diamante o vidia, entre otros). Herramientas auxiliares: testigueros, martillos de cabeza y martillos de fondo, martillos de perforación, machos, campanas y otros útiles de pesca, cuñas para desviaciones, equipos de medida y control, llaves de grifa y pequeña herramienta auxiliar. Eclímetros. <u>Productos y resultados:</u> Pozos con los diámetros, inclinaciones y profundidad determinados, que permiten extraer información directa de la composición y estructura de la corteza, la realización de determinados ensayos y mediciones in situ; la explotación de agua, petróleo, gas natural o sales solubles; o su aprovechamiento para infraestructuras. <u>Información utilizada o generada:</u> Mapas, planos y fotografías aéreas. GPS. Instrucciones de trabajo orales y escritas. Manuales de manejo y mantenimiento de las máquinas y equipos. Manuales de condiciones de aplicación de los útiles de perforación. Plan de prevención de riesgos laborales. Estudio de impacto ambiental. Partes diarios de trabajo.

Unidad de Competencia 6: Recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas.			
Código	UC_ 248_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC6.1 : Tomar muestras en suelos y rocas para su análisis, teniendo en cuenta las instrucciones del jefe de proyecto y las normas técnicas específicas de este tipo de muestreo, adoptando las medidas de seguridad establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, así como las de protección del medio ambiente.		CR6.1.1 Organiza el trabajo de recogida de muestras de acuerdo con las instrucciones del jefe de proyecto, situando cada punto de recogida sobre un plano y siguiendo los procedimientos establecidos. CR6.1.2 Comprueba que los utensilios y materiales que necesita cada equipo o componente del mismo para la recogida de muestras (picos, palas, macetas, pala retroexcavadora, barrenas helicoidales y otros) se preparan de acuerdo con el tipo de muestras y la técnica de muestreo. CR6.1.3 Verifica que los equipos para la toma de muestras en suelos y rocas y los elementos auxiliares cumplen la normativa específica de fabricación. CR6.1.4 Prepara y utiliza los equipos de protección individual conforme a la normativa de seguridad prevista en el plan de prevención de riesgos laborales. CR6.1.5 Identifica las muestras recogidas en el campo, envasándolas y preparándolas para su envío al laboratorio, según el procedimiento establecido en el proyecto, procurando que no se alteren sus propiedades físico-químicas. CR6.1.6 Cumplimenta parte del muestreo recogiendo todas las incidencias que se hayan producido durante el mismo que puedan ser relevantes y remitiéndolo junto a las muestras al laboratorio.	
EC6.2 : Tomar muestras en sondeos a destroza, con circulación directa y circulación inversa, teniendo en cuenta las		CR6.2.1 Revisa los sistemas de captación de polvo o detritus y los circuitos, aplicando las instrucciones de mantenimiento de los mismos y comprobando que están en perfectas condiciones de trabajo. CR6.2.2 Etiqueta las bolsas o sacos en los que se recogen las muestras comprobando que permiten un envasado correcto de las mismas conforme	

instrucciones del jefe de proyecto y las normas técnicas correspondientes, adoptando las medidas de seguridad y de protección del medioambiente pertinentes.	a lo que indique el proyecto. CR6.2.3 Verifica que las muestras se toman a los intervalos predeterminados del sondeo, de acuerdo con lo establecido en el protocolo del mismo y siguiendo las instrucciones del superior responsable. CR6.2.4 Desecha las muestras que se consideran contaminadas para evitar falsear los datos de la investigación, aplicando los criterios establecidos. CR6.2.5 Envasa las muestras obtenidas, etiquetándolas y enviándolas junto con las anotaciones realizadas al laboratorio para su estudio, de acuerdo con las instrucciones del jefe de proyecto y el procedimiento establecido. CR6.2.6 Verifica que los equipos para la toma de muestras en sondeos a destroza cumplen la normativa específica de fabricación. CR6.2.7 Prepara y utiliza los equipos de protección individual conforme a la normativa de seguridad prevista en el plan de prevención de riesgos laborales.
EC6.3 : Tomar muestras de testigo en sondeos a rotación, teniendo en cuenta las instrucciones del jefe de proyecto y las normas técnicas correspondientes, adoptando las medidas de seguridad pertinentes.	CR6.3.1 Revisa y etiqueta las cajas y embalajes para el correcto envasado y conservación de las muestras, siguiendo las instrucciones del superior responsable. CR6.3.2 Coloca las muestras en las cajas o embalajes meticulosamente, eliminando aquellas que no correspondan al intervalo perforado y situando las cotas del sondeo de manera correcta, para facilitar su estudio por parte del geólogo. CR6.3.3 Prepara el testigo parafinado con un trozo del mismo, que no presente fisuras debidas al proceso de perforación, de un tamaño mayor o igual al estipulado en el proyecto y envuelto en sucesivas capas de gasa y parafina, para conservar sus características físico-químicas lo más intactas posibles. CR6.3.4 Envía las muestras debidamente etiquetadas y embaladas junto con las anotaciones realizadas al laboratorio para su estudio. CR6.3.5 Almacena las cajas que contienen los testigos y resto de muestras de cada sondeo disponiéndolas de acuerdo con la profundidad a la que corresponden. CR6.3.6 Verifica que los equipos para la toma de muestras de testigo en sondeos a rotación cumplen la normativa específica de fabricación. CR6.3.7 Prepara y utiliza los equipos de protección individual conforme a la normativa de seguridad prevista en el plan de prevención de riesgos laborales.
EC6.4 : Realizar ensayos de penetración <i>in situ</i> para determinar la capacidad portante del terreno, de acuerdo con las instrucciones del jefe de proyecto y siguiendo la norma correspondiente a cada tipo de ensayo.	CR6.4.1 En un caso práctico de ensayo de penetración, comprueba que: - El penetrómetro se emplaza sobre el terreno de tal modo que quede perfectamente estabilizado y nivelado, para que el desplazamiento de la maza y la puntaza se produzca en la vertical y se eviten desplazamientos laterales. - La distancia del punto de ensayo a cualquier otro punto ya ensayado es la mínima establecida. - La verticalidad de la guiadera y del soporte guía se controla en todo momento mediante un inclinómetro (referencia de verticalidad), de forma que la desviación de estos respecto a la vertical esté dentro de lo establecido. - El número de golpes de la maza sobre la cabeza de impacto y la penetración del cono o del toma muestras, según el tipo de

	penetrómetro, se controlan de forma continua o a intervalos, mediante un contador de golpes automático y mediante la escala de profundidad, respectivamente. - La frecuencia del golpeo se establece en función del dispositivo que se está usando, contabilizando el número de golpes cada vez que el cono recorre una distancia determinada, propia de dicho dispositivo. CR6.4.2 Comprueba que la velocidad de penetración en los ensayos estáticos es constante e igual a la establecida, realizando las lecturas de forma continua y midiendo la profundidad con la precisión establecida. CR6.4.3 Verifica que cuando el ensayo de penetración se lleva a cabo en un sondeo previamente realizado esté limpio, sus paredes estabilizadas y los niveles de agua en el mismo son tales que se eviten sifonamientos. CR6.4.4 Realiza la adición de varillas cuando es necesario, cuidando de evitar movimientos verticales o de rotación al sistema y comprobando la verticalidad del mismo. CR6.4.5 Anotan en la libreta de campo, de acuerdo con la norma correspondiente, las paradas de más de un cuarto de hora, los datos tomados a lo largo del ensayo y las observaciones realizadas durante el mismo. CR6.4.6 Finaliza el ensayo comprobando que se ha alcanzado la profundidad estipulada en el proyecto, que se supera el número de golpes para una penetración dada o que tres valores del número de golpes son iguales o superiores al determinado para el penetrómetro utilizado.
EC6.5 : Realizar ensayos presiométricos y dilatómétricos en sondeos geotécnicos, para obtener los valores de resistencia a la compresión del terreno, siguiendo en cada caso la norma correspondiente y, en general, las instrucciones del jefe de proyecto.	CR6.5.1 Comprueba que el sondeo está perforado con el diámetro adecuado para permitir la colocación del presiómetro o del dilatómetro en su interior y que está limpio y acondicionado para la realización del ensayo. CR6.5.2 Coloca el presiómetro o el dilatómetro en el tramo del sondeo elegido para realizar las medidas, siguiendo las instrucciones prescritas por la norma correspondiente a cada tipo de instrumento y ensayo. CR6.5.3 Verifica que el instrumento aplica sobre las paredes del sondeo una presión radial uniforme que se incrementa progresivamente con una velocidad determinada en la norma del ensayo. CR6.5.4 Registra los valores de la presión aplicada y de la deformación de las paredes del sondeo, finalizando el ensayo cuando se alcanza un valor determinado de la primera o se supera la resistencia a la compresión del suelo o roca. CR6.5.5 Mide la deformación por el método de liberación de tensiones, siguiendo el procedimiento establecido y las instrucciones del responsable superior.
EC6.6 : Realizar ensayos de bombeo, de infiltración, de admisión, inyección y disolución, para determinar los parámetros hidrogeológicos y la capacidad de producción y almacenamiento de los acuíferos, así como para	CR6.6.1 Comprueba que el pozo está limpio y que se adecua para la realización del ensayo en condiciones óptimas. CR6.6.2 Monta el equipo para la realización del ensayo, siguiendo la norma y las instrucciones del superior responsable. CR6.6.3 Extrae el agua del pozo por bombeo o desalojándola mediante la inyección de aire, bien totalmente o hasta que la cantidad de agua que entra en el pozo iguale a la que sale (régimen estacionario), para efectuar el ensayo de bombeo de acuerdo con la norma. CR6.6.4 Controla a intervalos de tiempo regulares el descenso del nivel piezométrico del sondeo o, en el caso de ensayos de recuperación, la subida

la extracción y recarga de acuíferos y la explotación de un yacimiento salino o de minerales lixiviables, siguiendo en cada caso la norma correspondiente y las instrucciones del jefe de proyecto.	del nivel de agua, una vez que se ha alcanzado el régimen estacionario o se ha desecado el pozo, de acuerdo con el protocolo del ensayo. CR6.6.5 Coloca la tubería para inyección de agua en el sondeo de forma que su extremo final alcance la profundidad a la que se va a realizar el ensayo de inyección, admisión o infiltración. CR6.6.6 Comprueba que los obturadores se colocan dentro del sondeo, aislando perfectamente un tramo del mismo de longitud conocida, o los últimos metros del fondo, para efectuar los ensayos de admisión, infiltración o inyección. CR6.6.7 Dispone la bomba, el depósito de agua, el caudalímetro y el manómetro para efectuar el ensayo tal y como lo establece el protocolo del mismo. CR6.6.8 Controla el caudal, la presión de inyección y la duración del ensayo, anotando sus valores en la libreta de campo para efectuar los cálculos correspondientes.
EC6.7 : Realizar mediciones de longitud, desviación y piezométricas en sondeos, colocando y efectuando el seguimiento de instrumentos de control para observar la evolución del sondeo, de acuerdo con las instrucciones técnicas y del jefe de proyecto.	CR6.7.1 Mide la longitud del sondeo mediante una sonda apropiada o sumando las longitudes de cada uno de los elementos de la sarta de perforación de acuerdo con las instrucciones del jefe de proyecto. CR6.7.2 Calcula las desviaciones del sondeo respecto a la vertical, utilizando el inclinómetro adecuado en los tramos que indique el proyecto o cuando el jefe del mismo lo considere oportuno. CR6.7.3 Determina el nivel piezométrico en el sondeo utilizando un piezómetro a intervalos de tiempo previamente establecidos. CR6.7.4 Coloca en grietas, taludes y pozos los extensómetros, inclinómetro o piezómetros para controlar los parámetros geomecánicos de las rocas, tal y como se especifica en los manuales de uso de estos instrumentos. CR6.7.5 Realiza de forma periódica las lecturas de los valores registrados por cada tipo de instrumento, siguiendo las instrucciones del jefe de proyecto y anotándolos en la libreta de campo. CR6.7.6 Comunica al jefe de proyecto la variación brusca e importante de alguno de los parámetros controlados, de acuerdo con el protocolo previamente establecido. CR6.7.7 Colabora en la testificación geofísica de sondeos, preparando el pozo, los equipos y accesorios, de acuerdo con los requerimientos establecidos y transmitiendo la información pertinente al técnico correspondiente.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Pequeñas herramientas (picos, palas, paletas de albañil, espátulas, cuchillos, sierras y otros). Gasa, parafina, infiernillos y recipientes para fundir la parafina. Barrenas helicoidales, barrenas holandesas y tubos shelby. Toma-muestras para muestras inalteradas. Máquina de sondeos a rotación con o sin sistema wire line. Testigueros y coronas de diamante. Bolsas y cajas para guardar las muestras. Cuarteadoras de campo. Vehículo todoterreno. Penetrómetros, dilatómetros, presiómetros, bombas, compresores de aire, extensómetros, piezómetros cerrados o abiertos, inclinómetros, cabrestantes y sondas, obturadores y caudalímetros. Unidades de lectura informatizadas. <u>Productos y resultados:</u> Diferentes tipos de muestras y testigos del sondeo del terreno: muestras inalteradas, muestras de suelos, muestras para geoquímica, muestras de agua, muestras parafinadas y otros. Valores de resistencia a la carga de suelos, de permeabilidad y de compresibilidad, de deformaciones, que	

proporcionan información sobre la capacidad portante del suelo, sobre las características de los acuíferos y el comportamiento mecánico de las rocas.

Información utilizada o generada:

Normas UNE, EN, ASTM y otras relativas a la toma de muestras. Especificaciones del proyecto referentes al muestreo. Instrucciones del jefe de proyecto. Mapas, planos y fotografías aéreas. GPS. Instrucciones de trabajo orales y escritas. Normas de los ensayos. Instrucciones técnicas. Mapas y cortes geológicos. Manuales de instrucciones de los equipos. Plan de prevención de riesgos laborales. Estudio de impacto ambiental. Partes diarios de trabajo.

Unidad de Competencia 7: Organizar la ejecución de los movimientos de tierras y controlar la estabilidad del terreno.

Código	UC_ 249_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC7.1 : Organizar el acondicionamiento previo de la zona de trabajo para la realización de los movimientos de tierras, consultando la documentación técnica y recabando la información pertinente del superior o responsable.	CR7.1.1 Recopila la información de los trabajos de movimiento de tierras a desarrollar -geometría, procedimientos, recursos-, comprobando su disponibilidad, ordenando y revisando los documentos de proyecto mediante, en su caso, aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, detectando posibles omisiones y errores, y recabando las aclaraciones pertinentes del superior o responsable. CR7.1.2 Identifica los ensayos y pruebas a realizar y las muestras a tomar en obra -para su clasificación determinación de resistencia, grado de compactación, humedad u otros- por los servicios de control de calidad, analizando e interpretando los documentos del proyecto y recabando del superior responsable instrucciones sobre la planificación de los trabajos. CR7.1.3 Identifica los objetivos temporales de producción en el plan de trabajo, concretando los plazos de ejecución para cada elemento y fase de trabajo, y los rendimientos a obtener de acuerdo a los recursos disponibles. CR7.1.4 Determina las medidas de prevención de riesgos laborales asociadas a los trabajos de movimiento de tierras, interpretando el Plan de seguridad y salud y recabando la información pertinente del superior o responsable, precisando los equipos de protección individual que han de utilizar los operarios, la señalización y las protecciones colectivas a instalar y mantener. CR7.1.5 Determina las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental, consultando la documentación de proyecto y recabando la información pertinente del superior o responsable, precisando las necesidades de balizamiento de elementos y zonas sensibles, horarios y periodos de actividad restringida, acopio de tierra vegetal, medidas de prevención de la formación de polvo, delimitación del parque de maquinaria, puntos de limpieza de máquinas, actuaciones ante aparición de restos arqueológicos y otros. CR7.1.6 Delimita y acondiciona las áreas de trabajo de los movimientos de tierras antes de iniciar la actividad, haciendo que dispongan de la señalización y balizamiento, medios auxiliares, protecciones colectivas y medidas de prevención del impacto ambiental correspondientes a las actividades a desarrollar, así como puntos autorizados de toma de agua. CR7.1.7 Dispone la habilitación de los accesos y las vías de circulación autorizadas para posibilitar los movimientos de obra entre los distintos		

	puntos de la misma (trabajos en desarrollo, acopios, vertederos, talleres, parques de maquinaria y otros), obteniendo plataformas practicables para la maquinaria y montando los limitadores de gálibo necesarios por motivos de seguridad. CR7.1.8 Comprueba que los acopios se ubican de acuerdo a las instrucciones del superior o responsable, sin obstaculizar vías de circulación ni líneas de escorrentía, alejados de cursos de agua y de los bordes de las excavaciones. CR7.1.9 Verifica que los permisos necesarios, relacionados con las obras, se han obtenido y que los plazos de vigencia de estos amparan suficientemente la duración de los tiempos del programa de trabajo: uso de explosivos, transportes especiales y de tierras en vías públicas, ocupaciones provisionales, préstamos y vertederos u otros.
EC7.2 : Dirigir a pie de obra las demoliciones de despeje para proceder a los movimientos de tierras, respetando los procedimientos y condiciones de seguridad, de acuerdo con los planes de seguridad de la explotación minera.	CR7.2.1 Controla el desarrollo de las demoliciones, impartiendo instrucciones y comprobando que se realiza de acuerdo al procedimiento y la secuencia de demolición establecida para los distintos elementos, realizando previamente la desconexión y retirada de los servicios y, en su caso, prohibiendo la presencia de personas en las proximidades de los trabajos. CR7.2.2 Comprueba que la demolición de los servicios enterrados se realiza hasta la profundidad indicada por debajo del nivel final de la excavación. CR7.2.3 Controla el cumplimiento de los procedimientos para gestión de los residuos de la demolición (RCDs), impartiendo instrucciones y comprobando que se distinguen los residuos inertes de los peligrosos y que se separan en función de su posterior recuperación y reutilización o de su transporte a vertedero. CR7.2.4 Supervisa el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos durante los trabajos de derribo y estabilización provisional, realizando comprobaciones e impartiendo órdenes de acuerdo al Plan de seguridad y salud, y a las instrucciones del superior responsable.
EC7.3 : Dirigir a pie de obra la ejecución de los movimientos de tierras, para permitir que se alcancen los objetivos de calidad y planificación establecidos, comprobando y realizando replanteos y supervisando el cumplimiento de las medidas establecidas de prevención de riesgos.	CR7.3.1 Realiza el replanteo o, en su caso, comprueba que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a ejes principales de la planimetría, taludes, anchos y sobre-anchos, trazado de drenes y cunetas, secciones transversales, disposición de bermas y establecimiento de referencias auxiliares, solicitando de los servicios de topografía su actualización a lo largo de los trabajos. CR7.3.2 Comprueba que los acopios se conformen con las alturas, formas geométricas, pendientes de drenaje y otras condiciones establecidas para los distintos tipos de materiales, así como adoptando las medidas previstas para evitar la contaminación, segregación y mezcla con materiales diferentes. CR7.3.3 Verifica la adecuación de las condiciones meteorológicas para el inicio y desarrollo de los trabajos, paralizando la actividad en caso de existir agentes meteorológicos adversos e impartiendo instrucciones para que se adopten las medidas establecidas para la protección de los trabajos y la evacuación del agua -configuración en pendiente, ejecución de zanjas y cunetas, así como caballones para drenaje, funcionamiento de bombas de achique u otros-. CR7.3.4 Paraliza los trabajos de excavación, actuando de acuerdo a las indicaciones del superior responsable, cuando varíen las condiciones de

	seguridad previstas -deformaciones de taludes, aparición de grietas, desprendimientos u otros- y ante la aparición de restos arqueológicos. CR7.3.5 Coordina los trabajos de movimiento de tierras con las unidades relacionadas -drenaje, redes de servicios, obras de fábrica y otras- y en la ejecución de los bataches y entibaciones requeridas, asegurando que el material de los trabajos de excavación se destine a los trabajos de relleno en el momento preciso, protegiendo las obras de paso y desagüe durante la compactación de las primeras capas de relleno sobre los mismos, y adoptando las medidas establecidas para proteger las explanaciones, hasta que se acometan los trabajos posteriores. CR7.3.6 Revisa los resultados de los ensayos y pruebas de servicio finales, contrastando sus valores con los establecidos en proyecto, detectando unidades defectuosas, no aceptables y/o penalizables y determinando, dentro de su ámbito de competencia y de acuerdo a los criterios establecidos, las medidas a adoptar y, en su caso, comunicándolo al superior o responsable con prontitud, requiriendo su supervisión y resolución. CR7.3.7 Contrasta los rendimientos de la maquinaria, tanto de forma individual como trabajando en conjunto, detectando las causas de rendimientos sensiblemente inferiores al óptimo de la maquinaria disponible, tales como deficiente mantenimiento, incompatibilidad con las características del terreno o materiales, elevados tiempos de espera para la carga y descarga de vehículos, longitudes y espesores inadecuados de extendido y compactación de materiales, deficiente maniobrabilidad en vías de servicio, espacios y plataformas de trabajo. CR7.3.8 Supervisa el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos durante los trabajos de movimientos de tierras, realizando comprobaciones e impartiendo órdenes de acuerdo al Plan de seguridad y salud y a las instrucciones del superior responsable.
EC7.4 : Supervisar los trabajos de excavación -mecanizada y con voladuras-, para que la ejecución de los desmontes y la obtención de materiales de préstamos se realicen de acuerdo a las especificaciones contenidas en la documentación del proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra.	CR7.4.1 Ordena de acuerdo con las instrucciones del superior responsable las tareas previas establecidas en proyecto, tales como limpieza y despejes, excavación y retirada de la tierra vegetal y resto del terreno natural hasta la profundidad indicada, agotamientos, ejecución de cunetas de guarda u otras, teniendo en cuenta el estado y las características de los terrenos a excavar. CR7.4.2 Comprueba que los taludes de la excavación pueden alcanzar la inclinación especificada de acuerdo al proyecto, detectando movimientos y derrumbes en los mismos, presencia de agua y otros factores de inestabilidad, comunicando con prontitud al superior responsable la supervisión y resolución. CR7.4.3 Verifica la estabilidad de las zanjas, ordenando que se adopten las medidas previstas en proyecto y en el Plan de seguridad y salud -entibación, descabezado de taludes, prezanjas, sobre-anchos y agotamientos- y las instrucciones del superior o responsable y, en el caso de las zanjas en el pie de los taludes de excavación, adoptando las medidas previstas para evitar afecciones por inestabilidad o desprendimientos de los mismos -limitación de la longitud de la zanja, procedimiento y limitación de la energía de compactación u otros-. CR7.4.4 Comprueba que las medidas de delimitación de las zonas de seguridad y de limitación de accesos son efectivas, detectando personas y

	equipos no autorizados dentro de las mismas y ordenando su inmediata retirada. CR7.4.5 Comprueba que la excavación con explosivos se realiza de acuerdo a lo previsto en el plan de voladuras, en cuanto a tipo de voladura -a sección completa, destroza, de refino-, sistema de ejecución -precorte u otros-, profundidad y dirección de barrenado, consumo de explosivos, ajuste a la sección prevista, procedimiento de excavación de cunetas y otros sobreanchos, y tamaño de las rocas resultantes, adoptando las medidas establecidas cuando los perforistas comuniquen la existencia de huecos atravesados por los barrenos y la presencia de agua. CR7.4.6 Detecta zonas inestables, lajas, derrubios, estratos colgados y otros elementos sueltos que puedan producir desprendimiento, examinando las superficies resultantes tras la voladura de cada banco, ordenando, en su caso, su consolidación. CR7.4.7 Verifica que la geometría de la excavación se corresponde con la demandada, de acuerdo con las tolerancias establecidas, detectando sobre excavaciones injustificadas. CR7.4.8 Ordena el transporte de los materiales resultantes de la excavación a vertedero o al lugar de su puesta en obra, verificando el tamaño admisible de rocas y actuando, en su caso, de acuerdo con los procedimientos establecidos hasta alcanzar los tamaños requeridos.
EC7.5 : Supervisar los trabajos de rellenos - terraplén, todo-uno, rellenos localizados y pedraplén- y vertederos, para que la ejecución de las secciones previstas y la disposición de los materiales sobrantes de la excavación de los desmontes se realicen de acuerdo a las especificaciones contenidas en la documentación de proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra.	CR7.5.1 Ordena de acuerdo con las instrucciones del superior responsable la limpieza, despeje, excavación y retirada de la tierra vegetal y resto del terreno natural hasta la profundidad indicada, escarificado, compactación y agotamientos, de acuerdo a lo establecido en proyecto, analizando e inspeccionando las características de las superficies de apoyo para rellenos. CR7.5.2 Controla el tramo de prueba impartiendo instrucciones para que se realice con los materiales, espesores, humedad y densidad, tipo y peso del compactador, velocidad de operación frecuencia y amplitud de vibración, y número de pasadas en función de la capa y rendimientos establecidos, recabando las conclusiones para su aplicación en obra y, en particular, determinando el coeficiente de esponjamiento. CR7.5.3 Ordena el extendido de las tongadas, comprobando que se extienden alcanzando el espesor y solape entre pasadas establecido. CR7.5.4 Verifica que el grado de humedad del material a compactar, así como el de las capas ya compactadas es el previsto en proyecto, paralizando el trabajo en caso de condiciones climatológicas adversas, procediendo en su caso a su humectación hasta recuperar el grado de humedad adecuado para la compactación, o a su desecación por el procedimiento establecido - escarificado, volteado u otros, con posterior aireación e insolación-. CR7.5.5 Comprueba que la densidad de cada tongada, una vez compactada, se determina por los métodos establecidos - convencionales o mediante equipos especiales-, habiendo realizado las calibraciones iniciales y periódicas en los equipos de medida, considerando la corrección por temperatura ambiente para evitar los valores ficticios de las compactaciones por heladas y acotando las zonas de -colchoneo- para su saneo y recompactación. CR7.5.6 Comprueba que la colocación de geotextiles se realiza de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a ubicación, tipo -drenaje,

	anticontaminantes, resistentes y otros-, condiciones de la superficie de apoyo, procedimiento de solape entre láminas y de relleno posterior. CR7.5.7 Asegura la adecuada evacuación superficial del agua de lluvia al finalizar la jornada y ante previsión de condiciones climatológicas adversas, adoptando medidas según las instrucciones recibidas -conformando el relleno con las pendientes longitudinales y transversales establecidas, disponiendo caballones y zanjas de evacuación para dirigir el agua y, ante periodos de espera o paralizaciones prolongadas de la obra, protegiendo la capa de coronación con un riego de imprimación. CR7.5.8 Verifica que la geometría y acabado final de los rellenos se corresponde con la demandada, de acuerdo a las tolerancias establecidas en proyecto, detectando excesos injustificados, dotando a la capa de coronación de pendientes suficientes para la evacuación del agua de lluvia y refinándola para conseguir la planeidad establecida. CR7.5.9 Comprueba que los rellenos localizados -en zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos y otros- se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a materiales -suelos y geotextiles-, procedimiento y secuencia de trabajo para las distintas zonas, superficie en planta, disposición en alzado -capas y cuñas-, así como a sobrecarga previa a ejecución del firme.
EC7.6 : Supervisar los tratamientos de taludes de desmontes, terraplenes, préstamos y vertederos, destinados tanto a evitar fenómenos de inestabilidad y desprendimientos como a mitigar sus efectos, para que se realicen de acuerdo a las especificaciones contenidas en la documentación de proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra.	CR7.6.1 Realiza el estado de los taludes, detectando las zonas a tratar mediante examen visual o recabando información de superiores responsables, eliminando las aristas en los taludes en curva. CR7.6.2 Verifica el saneo de la superficie del talud excavado, comprobando que se eliminan los elementos y las zonas inestables detectadas. CR7.6.3 Comprueba que los tratamientos de taludes se desarrollan en las ubicaciones previstas, y que los materiales y elementos que constituyen las protecciones -geotextiles, geomallas y otros- son del tipo y la composición especificados. CR7.6.4 Verifica que las superficies refinadas alcanzan el grado de acabado y la geometría prevista dentro de las tolerancias establecidas, realizando o solicitando que se realicen las medidas correspondientes. CR7.6.5 Comprueba que los gunitados se ejecutan de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a composición de la gunita, al espesor de las capas y en su caso a la fijación y solape entre los paños de la malla de armado. CR7.6.6 Comprueba que los encachados se ejecutan de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto al tipo y formato de las piedras, y a los mezclas de la capa de agarre y para rejuntado CR7.6.7 Comprueba que la perforación de los anclajes y bulones se corresponde con lo previsto en proyecto y siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a número, longitud y dirección de perforación, al relleno, y que el apriete se realiza con llaves dinamométricas calibradas previamente, verificando que se alcanza el par de apriete indicado y solicitando las comprobaciones por arranque, según los promedios establecidos. CR7.6.8 Comprueba que las pantallas dinámicas se ejecutan de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a ubicación y anclaje de las estructuras porta mallas y a la disposición de cunetas de recogida.

EC7.7 : Supervisar los trabajos de implantación de vegetación, tanto para restauración de taludes y terrenos ocupados por la obra - parques de maquinaria, vías de servicio y otras- como para ajardinamiento, a fin de que las operaciones previstas se realicen de acuerdo a las especificaciones contenidas en la documentación del proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra.	CR7.7.1 Ordena la excavación y acopio de tierra vegetal, comprobando que se realiza en toda la amplitud de la zona de ocupación y en las condiciones especificadas, evitando compactarla, acumulándola en montones de la forma establecida y hasta la altura máxima indicada, y procediendo en su caso a la siembra y protección contra las precipitaciones prevista. CR7.7.2 Calcula las necesidades de agua para los riegos, comprobando la existencia de puntos autorizados de toma de agua y el funcionamiento de las redes de riegos, así como la disponibilidad de agua en cuanto a cantidad y calidad. CR7.7.3 Comprueba que los trabajos de laboreo y, en su caso, remodelado de taludes, así como la adición de enmiendas y fertilizantes se realizan según lo previsto, depositando la tierra vegetal en las ubicaciones y espesores determinados, adoptando medidas para evitar que las capas que se vayan a revegetar resulten compactadas durante los trabajos, y verificando que se ejecutan las técnicas especiales para taludes con problemas de implantación de la vegetación, de acuerdo a lo previsto a proyecto. CR7.7.4 Verifica que las zonas de acopio están acondicionadas para facilitar las tareas de puesta en obra y que los ejemplares -plantas, arbustos y árboles- destinados a plantación y a transplante se suministran y acopian en las condiciones establecidas -raíz desnuda, cepellón, estaquillado u otras-, recibiendo los tratamientos precisos para su mantenimiento. CR7.7.5 Ordena y comprueba las siembras y plantaciones, comprobando y verificando que se realizan en los periodos establecidos para cada especie, consultando al superior responsable el efecto de condiciones ambientales adversas en el momento de acometer los trabajos, así como las medidas a adoptar. CR7.7.6 Ordena y comprueba que las siembras se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto para las distintas zonas a restaurar o ajardinar, en cuanto a procedimiento -manual aérea, en profundidad, hidrosiembra y otras-, distribución -en hileras, al voleo-, especies y dotación de las siembras. CR7.7.7 Comprueba que las plantaciones se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto para las distintas zonas a restaurar o ajardinar, en cuanto a procedimiento -manual y mecanizada -, ordenación -aislados, en hileras o en agrupaciones-, especies y dotación, y que se adoptan las medidas de protección establecidas -balizamiento, retenedores de humedad, elementos de guía y sostenimiento u otros- y tratamientos fitosanitarios. CR7.7.8 Controla el arraigo y evolución de la vegetación, ordenando la realización de los riegos establecidos en función de las condiciones meteorológicas, así como detectando las necesidades de estos, tanto por exceso como por defecto.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Útiles y herramientas de medida: flexómetro, cinta métrica, niveles, plomadas, medidores láser. Equipos informáticos fijos y portátiles: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, fotocopadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de	

proyectos. Aplicaciones de ofimática. Equipos de telecomunicación para voz y datos. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, instalaciones provisionales.

Productos y resultados:

Zonas de trabajo acondicionados para los movimientos de tierras e implantación de vegetación. Despejes por derribo, dirigidos y supervisados. Excavación de desmontes y préstamos, dirigida y supervisada. Relleno en terraplenes, pedraplenes, todo-unos y vertederos, dirigido y supervisado. Tratamiento de taludes e implantación de vegetación, dirigida y supervisada.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica de proyecto y generada en obra, Plan de obra, Plan de seguridad y salud, Plan de calidad, Plan de gestión medioambiental. Croquis de obra. Normativa técnica específica. Autorizaciones y licencias de obra. Certificados de materiales y equipos utilizados. Catálogos y manuales de maquinaria y equipos. Instrucciones verbales y escritas de responsables de obra. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores adscritos y subcontratas. Informes verbales y escritos de entrega de unidades de obra. Resultados de ensayos. Registros de los sistemas de gestión de la obra. Partes de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales, albaranes. Señalización de obra. Marcas de replanteo establecidas por los servicios de topografía. Mapas de carreteras.

Unidad de Competencia 8: Organizar la ejecución de los trabajos de minería y controlar la seguridad.			
Código	UC_250_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC8.1 : Determinar y preparar el área y los equipos de trabajo para la realización de trabajos de minería, realizando los controles establecidos, de acuerdo con lo especificado en el plan de seguridad y salud y con las órdenes del superior responsable.		CR8.1.1 Controla la instalación de la valla perimetral, impartiendo instrucciones y comprobando que cumple la normativa establecida. CR8.1.2 Verifica la señalización y balizamiento de accesos -de vehículos y personas- y del entorno de la explotación, impartiendo instrucciones al efecto y comprobando que se dispone de acuerdo al Plan de seguridad y salud y a la reglamentación específica. CR8.1.3 Controla la ejecución de las acometidas para los servicios -agua, electricidad, saneamiento y comunicaciones- necesarios para la explotación, comprobando que se ejecutan de acuerdo a las instrucciones recibidas. CR8.1.4 Dispone y controla la habilitación de los accesos y las vías de circulación autorizadas para personal y maquinaria, zonas de acopio, almacenes, talleres, parque de maquinaria e instalaciones para el personal, comprobando que se realiza de acuerdo a las indicaciones recibidas, verificando la accesibilidad de las diferentes áreas funcionales de la explotación y, en su caso, proponiendo alternativas al superior o responsable. CR8.1.5 Controla la instalación de los medios auxiliares para la explotación, tales como andamios, cintas transportadoras y grúas, entre otros, detectando problemas en el movimiento de materiales y trabajadores, proponiendo, en su caso, ubicaciones alternativas.	
EC8.2 : Verificar la disponibilidad de materiales y equipos implicados en la ejecución de los trabajos de explotación, comprobando su		CR8.2.1 Recepciona el material necesario para los trabajos de explotación encomendados, impartiendo instrucciones para que se realicen los ensayos o comprobaciones previstas, verificando el cumplimiento de las condiciones establecidas. CR8.2.2 Comprueba que la cantidad de los materiales disponibles permite efectuar las distintas tareas anticipándose a que se produzcan interrupciones, revisando periódicamente las cantidades almacenadas y	

adecuación al ritmo de los trabajos y su utilización, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.	acopiadas y actualizando el ritmo de consumo, de acuerdo al avance de los trabajos, solicitando las reposiciones oportunas. CR8.2.3 Ordena la descarga y almacenamiento de materiales y equipos, y comprueba que se realiza según las fichas de los productos y las instrucciones técnicas de los fabricantes, en las ubicaciones establecidas por su proximidad a su lugar de utilización en la explotación. CR8.2.4 Verifica que la maquinaria y medios auxiliares se ajustan al trabajo a realizar en cuanto a instalación y permisos, estado de conservación e inspecciones obligatorias, rendimiento y capacidad de carga, solicitando con prontitud las oportunas reparaciones y sustituciones. CR8.2.5 Cumplimenta y tramita los partes de maquinaria de acuerdo con el procedimiento establecido, solicitando a los encargados de las subcontratas y, en su caso, a los operadores de la maquinaria, la presentación de los mismos con la frecuencia pactada, contrastando el contenido de los partes presentados con las observaciones y mediciones realizadas en los trabajos.
EC8.3 : Adoptar las medidas de su competencia establecidas en el plan de calidad y de gestión medioambiental, recopilando, registrando y comunicando la información relevante relacionada con su cumplimiento.	CR8.8.1 Recopila la información relevante para su trabajo, consultando los planes de calidad y de gestión medioambiental y solicita información al superior o responsable, precisando las inspecciones a realizar, los puntos de control, los técnicos responsables, los registros y los procedimientos a seguir. CR8.8.2 Cumplimenta los procedimientos establecidos para la elaboración y tramitación de los registros de calidad asignados, cumpliendo los plazos establecidos, especialmente en lo que se refiere a la recepción de materiales y a la tramitación de partes de incidencias. CR8.8.3 Verifica que las inspecciones relacionadas con la calidad y medio ambiente se realizan de acuerdo a los programas de puntos de control, identificando en cada caso al responsable de ejecutarlas. CR8.8.4 Detecta no conformidades en actuaciones o resultados del trabajo y las notifica de acuerdo con los procedimientos establecidos. CR8.8.5 Controla las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental, comprobando que se cumplen en cuanto a balizamiento de zonas sensibles, horarios y periodos de actividad, prevención de la formación de polvo, tratamiento de residuos, estacionamiento y mantenimiento de maquinaria, reordenación de tráfico y otros. CR8.8.6 Controla el almacenamiento y la evacuación de los residuos, comprobando que no interfieran con la ejecución de los distintos trabajos de la explotación, exigiendo a las subcontratas la limpieza y recogida a la finalización de sus trabajos, cuando así se haya contratado, y verificando que la retirada de los residuos peligrosos la realiza una empresa autorizada.
EC8.4 : Dirigir equipos de trabajo dentro de su ámbito de competencia, distribuyendo tareas y gestionando posibles conflictos de acuerdo con los procedimientos establecidos.	CR8.4.1 Distribuye al personal a su cargo en la explotación según la planificación realizada, asignando a los trabajadores tareas ajustadas a su capacidad técnica y rendimiento. CR8.4.2 Realiza la asignación de tareas a los trabajadores y verifica que disponen de las acreditaciones requeridas para el desempeño de los trabajos, tales como soldadura y manejo de maquinaria. CR8.4.3 Comunica las órdenes de trabajo al personal a su cargo de forma clara y concisa, describiendo métodos, procedimientos, ritmos, objetivos de producción u otros, adaptando el contenido y nivel de la explicación a la capacidad del interlocutor -especialmente a los de distintos países-, y

	verificando que las órdenes han sido comprendidas aplicando procedimientos al efecto. CR8.4.4 Colabora en la consecución de un clima laboral propicio, tratando a las personas a su cargo y al resto del personal de la empresa con respeto y educación, mostrando reconocimiento a los trabajadores por la calidad y esfuerzo de los trabajos realizados, actuando con prontitud para resolver los problemas que le planteen. CR8.4.5 Transmite órdenes dentro de su ámbito de competencia, comunicándose con proveedores, subcontratistas y con el resto de agentes de la explotación, de acuerdo con el organigrama de la empresa y los procedimientos establecidos. CR8.4.6 Resuelve, de acuerdo con las instrucciones recibidas dentro de su ámbito de competencia, los conflictos habituales entre distintos agentes de la explotación, promoviendo la comunicación adecuada entre las partes, aplicando normas precisas y objetivas de relaciones laborales y, en su caso, estableciendo criterios ecuanímenes y transparentes, avisando y solicitando la mediación del superior o responsable cuando proceda.
EC8.5 : Controlar diariamente el avance de los trabajos y detectar desvíos significativos respecto a la programación a corto plazo, adoptando dentro del ámbito de su competencia las medidas correctoras necesarias para su cumplimiento.	CR8.5.1 Determina la fecha de comienzo y duración prevista de los trabajos encomendados, consultando el plan de producción -en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos- y recabando información del superior o responsable. CR8.5.2 Estima las previsiones de producción y avance de los trabajos, realizando los cálculos establecidos y utilizando los rendimientos disponibles en cada caso -rendimientos estándar, los indicados por el superior o responsable y los reales que se hayan podido determinar-. CR8.5.3 Verifica que los recursos disponibles para cada trabajo son suficientes para cumplir los objetivos establecidos, verificando que la estimación de la producción para la duración prevista de los trabajos permite alcanzar el objetivo establecido. CR8.5.4 Comprueba el cumplimiento de las condiciones que posibilitan el inicio y desarrollo de los trabajos en las fechas previstas, verificando el acondicionamiento de la zona de trabajo, la instalación de los medios auxiliares y las protecciones colectivas establecidas en el Plan de seguridad, las condiciones meteorológicas propicias y la disponibilidad de los recursos previstos, previendo el impacto de acontecimientos extraordinarios que puedan interferir. CR8.5.5 Comprueba la adecuación de las condiciones meteorológicas para el inicio y desarrollo de los trabajos, impartiendo instrucciones para la protección de las zonas de trabajo cuando dichas condiciones resulten adversas. CR8.5.6 Identifica, previamente a su ejecución, la secuencia de realización de las distintas actividades que pueden interferir entre sí, recabando la información pertinente del superior responsable, coordinando la intervención de diferentes equipos y, en su caso, de diferentes subcontratistas. CR8.5.7 Resuelve las contingencias, interferencias y desviaciones de planificación detectadas -en particular en lo relacionado con las actividades críticas-, reajustando recursos y plazos dentro de su ámbito de competencia, solicitando a las empresas subcontratadas que resuelvan sus

	incumplimientos con la planificación, ampliando su personal y equipos, y en su caso, se comunican al superior o responsable con prontitud requiriendo su supervisión y resolución.
EC8.6 : Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la explotación y con la normativa específica para trabajos de minería.	EC8.6.1 Recopila la información relevante necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva: - Identificando a los responsables de la explotación, a los encargados y, en su caso, a los jefes de equipo y de recursos preventivos asignados. - Recabando dicha información de los anteriores y, en caso necesario, consultando el Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo. EC8.6.2 Verifica, de acuerdo con las instrucciones recibidas, la seguridad de los entornos de trabajo y las zonas de tránsito, comprobando periódicamente que: - El entorno de trabajo está limpio y libre de obstáculos, tales como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar. - Los terrenos o construcciones colindantes están, en caso necesario, contenidos, apeados o estabilizados. - Las superficies de trabajo y desplazamiento son estables y resistentes. - El entorno de trabajo está suficientemente iluminado y ventilado. - Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras. - Los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito. EC8.6.3 Verifica, de acuerdo con las instrucciones recibidas, la seguridad de las instalaciones de suministro y el reparto de energía eléctrica, comprobando periódicamente que: - Los interruptores diferenciales funcionan correctamente. - Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias. - Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas. EC8.6.4 Suspende los trabajos a su cargo bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo, en su caso, el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura. EC8.6.5 Comprueba, de acuerdo con las instrucciones recibidas, que la señalización acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche. EC8.6.6 Comprueba, de acuerdo con las instrucciones recibidas, los medios auxiliares instalados por empresas ajenas, verificando que: - Los medios auxiliares se corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la explotación. - Las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas de los medios auxiliares se encuentran en buen estado y son legibles por el personal. - Los medios auxiliares que así lo requieren disponen de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

	EC8.6.7 Comprueba, de acuerdo con las instrucciones recibidas, los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas, verificando que: - Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo. - Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador. - Sus elementos disponen del marcado requerido por la legislación vigente. - Cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la explotación. EC8.6.8 Comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera. EC8.6.9 Verifica que el tipo de útil o máquina para el izado de cargas y sus respectivos accesorios es el adecuado a los pesos y las dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes. EC8.6.10 Detecta las contingencias en el trabajo se resuelven y, en su caso, comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.
EC8.7 : Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud de la explotación y con la normativa específica para trabajos de minería, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.	CR8.7.1 Verifica que los trabajadores presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar y que han recibido la formación específica y preventiva en seguridad. CR8.7.2 Observa a los trabajadores directamente a su cargo en su labor diaria, comprobando que presentan un comportamiento equilibrado, de acuerdo con las pautas de trabajo y de seguridad establecidas. CR8.7.3 Identifica los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los trabajos que tenga asignados, consultando a los responsables de la explotación, de los servicios de prevención y, en caso necesario, consultando el Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera. CR8.7.4 Determina por asociación con los riesgos habituales en trabajos similares ya realizados los riesgos de los trabajos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. CR8.7.5 Comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pie de explotación sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo y, en su caso, se imparten de forma clara y concisa. CR8.7.6 Fomenta las buenas prácticas, comprobando que los operarios desarrollan su trabajo evitando posturas incorrectas o actos inseguros e instruyéndoles sobre la manera más segura de proceder. CR8.7.7 Dispone y verifica que los equipos de protección individual son utilizados por los trabajadores de manera correcta y cumplen con las siguientes exigencias: - Están certificados. - Coinciden con los especificados en el Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera.

	- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando, en caso contrario, su sustitución inmediata. CR8.7.8 Dispone, utiliza y verifica que los medios auxiliares y de protección colectiva se encuentran operativos, son utilizados por los trabajadores de manera correcta y cumplen con las siguientes exigencias: - Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera. - Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador. - Se respeta la integridad y funcionalidad de los mismos, y se solicita autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento. - Se revisan periódicamente y tras un uso o solicitud intensivos. CR8.7.9 Comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas que los vehículos y máquinas a su cargo: - Se corresponden con los previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la explotación minera. - Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante. - Están en buen estado de conservación según normativa. - Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin. - Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados. - Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador. - Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin. CR8.7.10 Verifica que los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos. CR8.7.11 Resuelve las contingencias detectadas y, en su caso, las comunica con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.
EC8.8 : Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.	CR8.8.1 Identifica los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes. CR8.8.2 Identifica los medios de emergencia -botiquín, evacuación, extinción y otros-, determinando su posición y comprobando que son los previstos -en número, tipo y ubicación- y que se encuentran en buen estado de funcionamiento. CR8.8.3 Da la voz de alarma de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo. CR8.8.4 Delimita el ámbito de sus obligaciones durante la emergencia o incidencia en función de su situación, actuando con prontitud, aplicando las medidas básicas establecidas y, en su caso, estableciendo contacto con el jefe de la obra, con los responsables médicos y/o con los equipos de protección civil. CR8.8.5 Acata las órdenes de los responsables durante la situación de emergencia o incidencia.

	CR8.8.6 Identifica los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, valorando su gravedad y estableciendo, en caso de imposibilidad de contacto con el superior responsable, tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas. CR8.8.7 Identifica los daños sufridos por los heridos en caso de accidente, procediendo cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, de acuerdo con los principios siguientes: - Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia. - Evitando el desplazamiento de los heridos, excepto si es necesario, para evitar males mayores. - Evitando cambios de posición a los heridos. - Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas. - Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave. - Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y, en su caso, separando al herido mediante un útil aislante.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Equipos y redes informáticas: computadores, memoria portátil, impresoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión en minería. Aplicaciones ofimáticas. Material de oficina. Equipos de telecomunicación para transmisión de voz y datos. Calculadoras. <u>Productos y resultados:</u> Implantación de la explotación. Disponibilidad de materiales y equipos. Tareas relacionadas con los sistemas de calidad y medioambiental. Dirección del personal a su cargo y restantes agentes de la explotación, realizada dentro de su ámbito de competencia. Avance de los trabajos a corto plazo, controlado. <u>Información utilizada o generada:</u> Proyecto minero. Plan de producción. Plan de seguridad y salud. Plan de calidad. Plan de gestión medioambiental. Registros de calidad, certificados de materiales y equipos utilizados. Normativa minera. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefes de producción y de jefes de equipo. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Informes de planificación y seguimiento. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores adscritos y subcontratas. Partes de inspecciones.	

PLAN DE ESTUDIOS BACHILLERATO TÉCNICO EN MINERÍA

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración Total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_006_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_244_3: Instalaciones y servicios auxiliares a la minería	5	225	MF_243_3: Exploraciones y explotaciones mineras	7	315	MF_248_3: Ensayos y mediciones	3	135	675
MF_245_3: Perforaciones	4	180	MF_246_3: Trabajos de topografía en minería	7	315	MF_251_3: Formación en centros de trabajo	16	720	1215
MF_250_3: Organización y control de los trabajos de minería	5	225	MF_247_3: Sondeos en minería	6	270				495
MF_249_3: Movimiento de tierras	5	225							225
Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	5400

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LAS UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES MINERAS

Nivel: 3

Código: MF_243_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_243_3 Representar áreas de exploración y explotación minera.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Analizar los distintos tipos de representaciones de aplicación en minería, precisando sus objetivos, comparando los sistemas de representación, escalas, simbología, rotulación y acotación que emplean, y describiendo la información complementaria que deben incorporar.	CE1.1.1 Clasificar las representaciones según sus objetivos, sistemas de representación y escalas. CE1.1.2 Describir los objetivos de los distintos tipos de representación en minería. CE1.1.3 Comparar los distintos tipos de sistemas de representación, precisando su ámbito de aplicación. CE1.1.4 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de minería, especificando su ámbito de aplicación. CE1.1.5 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación. CE1.1.6 En una práctica correspondiente, describir la información complementaria que deben incorporar distintos tipos de representaciones: - Situación y orientación. - Leyendas y cuadros de texto. - Cartelas.
RA1.2: Obtener la expresión gráfica de áreas de explotación minera, construcciones auxiliares y terrenos, aplicando los principales sistemas de representación de la geometría descriptiva y produciendo croquis y dibujos.	CE1.2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un área de explotación minera dada, representarla mediante dibujos o croquis con las siguientes condiciones: - Obteniendo las tres vistas. - Obteniendo su planta y/o la sección a través de un plano determinado y mediante uno de los sistemas de representación dados. - Obteniendo su perspectiva axonométrica o caballera. CE1.2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un terreno dado por su plano topográfico: - Dibujar el perfil longitudinal y perfiles transversales a distancias especificadas, y para escalas horizontal y vertical diferentes. - Determinar la cuenca visual de un punto situado en el plano topográfico y medir su superficie utilizando medios manuales.
RA1.3: Recopilar datos para la realización de planes de exploración minera, aplicando las técnicas establecidas y organizando la información relevante.	CE8.1.1 Recopilar los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar. CE8.1.2 Identificar la zona geográfica y el emplazamiento del área de actuación. CE8.1.3 Recabar los datos topográficos del terreno. CE8.1.4 Confeccionar planos de situación del área de actuación. CE8.1.5 Relacionar los datos hidrológicos y geológicos de la zona con el terreno objeto de actuación, seleccionando los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno. CE1.3.1 Establecer un plan de trabajo, determinando los recursos

	necesarios para cumplir con los plazos establecidos.
RA1.4: Producir planos de áreas de explotación minera definidas por croquis o dibujos, utilizando aplicaciones informáticas y aplicando las escalas, formatos, codificación, rotulación y acotación necesarias.	CE1.4.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de realización de un plano, partiendo de los croquis y dibujos de áreas de explotación minera y terrenos a representar: - Completar la composición del plano, ajustando las escalas previstas y ordenando los croquis o dibujos según la práctica establecida. - Completar la codificación del plano, utilizando el convenio habitual y representando la leyenda. - Completar la rotulación del plano, planteando variaciones permitidas y ajustándose a la normativa de aplicación. - Completar la acotación de un plano dado ajustándose a la normativa de aplicación. CE1.4.2 Seleccionar la información complementaria, incorporando esquemas de ubicación, orientación, cuadros alfanuméricos, simbología y cartelas. CE1.4.3 Establecer y relacionar las capas necesarias para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio de la información.
RA1.5: Elaborar documentación gráfica de proyectos de minería, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por computador.	CE1.5.1 Relacionar el proceso de trabajo para la representación de elementos con la interfaz de usuario, las herramientas y utilidades del programa de diseño asistido por computador utilizado. CE1.5.2 Obtener los datos para la definición de los planos seleccionando la información a partir de los croquis suministrados y de normativa de aplicación. CE1.5.3 Distribuir los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos para garantizar su legibilidad y comprensión. CE1.5.4 Dibujar planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de minería, verificando que la acotación permite su ejecución.
RA1.6: Diseñar la presentación de un proyecto minero aplicando técnicas infográficas de fotocomposición y produciendo imágenes virtuales y paneles informativos	CE1.6.1 Realizar presentaciones de proyectos de minería, obteniendo vistas y perspectivas, utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición: - Identificando las características y elementos constructivos del proyecto de minería que es preciso representar. - Seleccionando los dibujos y fotografías más significativas para la presentación. - Relacionando los planos de plantas, alzados, secciones y perfiles con su representación en perspectiva. - Mostrando imágenes representativas del proyecto. CE1.6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una explotación minera, definida mediante dibujos o fotografías: - Obtener y editar recursos gráficos necesarios para la realización de una fotocomposición de la explotación minera, mediante Internet, fotografiado y/o escaneado. - Realizar una fotocomposición de la explotación minera dada, basándose en los dibujos o fotografías de partida y en los recursos gráficos obtenidos, utilizando aplicaciones infográficas para obtener los acabados finales proyectados. CE1.6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar alternativas de fotocomposición para una misma explotación minera,

	justificando la elección. CE1.6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la presentación de una explotación minera definida por su documento de planos y/o maqueta y por una serie de textos o cuadros informativos o publicitarios, utilizando aplicaciones infográficas y de edición de documentos.
RA1.7: Confeccionar mediciones, presupuestos y procesos de control de costos para explotaciones mineras, procesando la información relevante mediante herramientas informáticas específicas y reflejándola en cuadros y hojas de cálculo.	CE1.7.1 Elaborar listados de unidades de trabajo, analizando proyectos de minería y organizando la información obtenida en capítulos CE1.7.2 Confecciona cuadros de precios de unidades de trabajo, seleccionando recursos y rendimientos. CE1.7.3 Realizar mediciones de unidades de trabajo, aplicando criterios, calculando cantidades y reflejando su resultado en documentos normalizados. CE1.7.4 Elaborar presupuestos de trabajos de minería relacionando la medición de unidades con el precio correspondiente. CE1.7.5 Realizar controles de costos elaborando estudios comparativos.
RA1.8: Gestionar la documentación gráfica de proyectos de minería, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.	CE1.8.1 Identificar la documentación del proyecto utilizando el sistema de codificación establecido. CE1.8.2 Seleccionar el sistema de archivo de la documentación en función de las características del proyecto y de la organización prevista para su ejecución. CE1.8.3 Seleccionar el sistema de reproducción de la documentación en función de la distribución prevista, comprobando que la resolución alcanzada permite su legibilidad. CE1.8.4 Organizar proyectos de minería localizando la documentación gráfica relevante, reproduciéndola y presentándola de acuerdo a la normativa y al tamaño requerido. CE1.8.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, archivar documentos dados en soporte material para almacenamiento y consulta, aplicando la codificación del sistema de documentación establecido. CE1.8.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, copiar y/o archivar documentos dados en soporte informático para almacenamiento, consulta e intercambio, aplicando los formatos indicados y la codificación del sistema de documentación establecido.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Proyectos de minería. - Documentos de un proyecto. - Fases de un proyecto. - Minería a cielo abierto. - Minería subterránea. - Planes de exploración minera.	Lectura de planos de minería. Documentación, registro y codificación. Análisis de proyectos de minería e identificación de trabajos de exploración y explotación. Recolección e interpretación de datos. Tabulación de resultados. Métodos y técnicas de exploración.	Orden en la secuencialización de los procesos de búsqueda y análisis de la información. Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación.
Dibujo geométrico.	Trazados geométricos básicos,	

- Lugares geométricos. Arco capaz. - Tangencias y enlaces. - Curvas técnicas y curvas cónicas. Normalización. - Papeles y formatos. - Escalas. - Vistas. - Acotación. - Cortes y secciones. - Símbología. Sistemas de representación. - Planos acotados. - Sistema diédrico. - Isometrías y perspectiva caballera. - Perspectiva cónica.	construcción de figuras planas y representación diédrica de formas básicas. Presentación de proyectos de minería, elaboración de perspectivas y de fotocomposiciones. Representación de terrenos y áreas de exploración minera. Elaboración de croquis, esquemas y planos. Representación de superficies, cubiertas o techos y terrenos (curvimetrías y planimetrías). Representaciones de construcción: planos generales y de detalle. Representación de plantas, alzados, secciones y perfiles. Representación de elementos de explotaciones mineras.	Creatividad para generar nuevas soluciones. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Informática aplicada. - Equipos y redes. Clasificación y funciones. Aplicaciones de diseño asistido por computador y de tratamiento de imágenes. - Importación y exportación. - Estructura de dibujos. - Sólidos. - Bloques. - Objetos. - Gestión de capas. - Funciones de dibujo. - Gestión del color. - Dibujo en 3D	Utilización de equipos y redes informáticas para la elaboración de la documentación gráfica de proyectos de minería (computadores, escáneres, impresoras, trazadores, memorias, cámaras fotográficas, fotocopadoras). Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador y de tratamiento de datos e imágenes en proyectos de minería. Elaboración de presupuestos de trabajos de minería. Edición de pixels y entidades. Edición de bloques. Librerías. Edición de objetos. Edición de texto. Utilización de aplicaciones de archivo y ofimática en proyectos de minería.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.

- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Elaboración de planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Gestión de la documentación gráfica relacionada con trabajos de minería.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras.

MÓDULO 2: INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES A LA MINERÍA

Nivel: 3

Código: MF_244_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_244_3 Representar instalaciones y servicios auxiliares a la minería.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Configurar instalaciones de abastecimiento, transporte y evacuación de líquidos a presión en explotaciones mineras, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.	CE2.1.1 Calcular los caudales de consumo aplicando coeficientes de simultaneidad. CE2.1.2 Calcular los caudales de evacuación de acuerdo con las previsiones de intensidad de la lluvia. CE2.1.3 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE2.1.4 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.1.5 Representar los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos. CE2.1.6 Representar los elementos de detalle. CE2.1.7 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.2: Configurar redes de transporte de energía eléctrica e instalaciones para su distribución en explotaciones mineras, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.2.1 Relacionar los conceptos de tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes e instalaciones. CE2.2.2 Calcular la potencia, intensidad y caída de tensión de la red con sus coeficientes de simultaneidad. CE2.2.3 Distribuir los centros de transformación en los lugares adecuados. CE2.2.4 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.2.5 Utilizar la simbología normalizada. CE2.2.6 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE2.2.7 Representar esquemas eléctricos. CE2.2.7 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo.

	CE2.2.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.
RA2.3: Configurar redes de alumbrado en explotaciones mineras, representado esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.	CE2.3.1 Relacionar los conceptos de nivel luminoso, tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes. CE2.3.2 Calcular la potencia, intensidad y caída de la red con sus coeficientes de simultaneidad. CE2.3.3 Distribuir las luminarias y centros de mando de forma adecuada y según criterios de la empresa explotadora. CE2.3.4 Identificar los distintos tipos de planos que definen la instalación. CE2.3.5 Utilizar la simbología normalizada. CE2.3.6 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma, dimensionando sus elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.4: Configurar instalaciones de ventilación, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.4.1 Calcular los volúmenes de aire a renovar, evaluando la velocidad del fluido y la pérdida de carga en la selección de elementos de la instalación. CE2.4.2 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.4.3 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.4.4 Representar esquemas de principio. CE2.4.5 Representar elementos de detalle. CE2.4.6 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE2.4.7 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente.
RA2.5: Configurar instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.5.1 Seleccionar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.5.2 Identificar los sectores de incendios del edificio. CE2.5.3 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.5.4 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.5.5 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.5.6 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente. CE2.5.7 Representar elementos de detalle. CE2.5.8 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.6: Representar redes y servicios especiales (transporte de materiales y residuos, producción y distribución de agua caliente y gases licuados del petróleo, entre otros), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.	CE2.6.1 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.6.2 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE2.6.3 Utilizar la simbología normalizada. CE2.6.4 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE2.6.5 Representar elementos de detalle. CE2.6.6 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE2.6.7 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía explotadora.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de transporte de líquidos en explotaciones mineras. - Caudal de consumo. - Velocidad de fluidos.	Interpretación de planos de redes e instalaciones de explotaciones mineras. Selección de elementos que	Orden en la secuencialización de los procesos.

- Presión. - Pérdidas de carga. - Coeficientes de simultaneidad. - Tipos de aguas residuales. - Pluviometría. - Unidades de descarga.	componen las instalaciones. Utilización de simbología normalizada. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos en las instalaciones: canalizaciones, válvulas, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos, registros y pozos. Utilización de equipos y redes informáticas para el cálculo y configuración de instalaciones de transporte de líquidos en explotaciones mineras.	Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Creatividad para generar nuevas soluciones. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Instalaciones de electricidad en explotaciones mineras. - Tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. - Corriente monofásica y trifásica. - Alta y baja tensión. Redes de alumbrado en explotaciones mineras - Nivel luminoso. - Distancias de seguridad con otras redes.	Interpretación de planos de instalaciones de explotaciones mineras. Selección de los elementos que componen las instalaciones. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de las instalaciones: conductores, cajas, líneas, equipos de medida, derivaciones, cuadros de mando y protección y red de tierra; luminarias, proyectores, apoyos, centros de mando, conductores, canalizaciones y registros. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones.	
Instalaciones de ventilación en explotaciones mineras. - Caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. - Ventilación en explotaciones subterráneas. - Elementos de la instalación. Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios	Interpretación de planos de redes de ventilación de explotaciones mineras. Selección y representación de los elementos que componen las instalaciones de ventilación y de detección y extinción de incendios (rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y	

- Sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles.	elementos de soporte; canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, cisterna, detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas). Utilización de simbología normalizada. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de redes e instalaciones en explotaciones mineras.	
Representación de instalaciones especiales - Transporte de materiales y residuos, producción y distribución de agua caliente. - Almacenamiento y distribución de gases licuados del petróleo.	Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de test específicos diseñados por el profesorado para la presentación, desarrollo y/o evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y equipos utilizados relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Elaboración de planos de instalaciones y servicios auxiliares a la minería mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Gestión de la documentación gráfica de proyectos tipo de minería.

- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de diseño de construcción.

MÓDULO 3: PERFORACIONES

Nivel: 3

Código: MF_245_3

Duración: 180 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_245_3 Realizar la perforación a cielo abierto.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Realizar 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 van a utilizar.	CE3.1.1 Describir las características del terreno en función del tipo y los métodos de excavación empleados. CE3.1.2 Reconocer los riesgos asociados a la inestabilidad de las excavaciones subterráneas y a cielo abierto. CE3.1.3 Identificar los barrenos fallidos y los fondos de barreno, señalando las medidas que hay que adoptar de acuerdo con la normativa vigente. CE3.1.4 Describir las instalaciones de ventilación primaria y secundaria y los elementos que la conforman. CE3.1.5 Identificar y medir los gases más comunes en las excavaciones subterráneas. CE3.1.6 Seleccionar y preparar los equipos, maquinaria y accesorios de perforación, según la documentación técnica. CE3.1.7 Interpretar el esquema de perforación, los planos y los datos topográficos.
RA3.2: Perforar barrenos con equipos manuales, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.	CE3.2.1 Identificar los tipos, las partes y los componentes de las perforadoras manuales. CE3.2.2 Seleccionar y montar las barrenas al equipo de perforación. CE3.2.3 Conectar las mangueras de suministro al equipo y verificar su estado. CE3.2.4 Posicionar y orientar el equipo según las características de la perforación. CE3.2.5 Regular el empuje, el caudal de agua, de aire comprimido y otros parámetros para optimizar el rendimiento y evitar atascos. CE3.2.6 Detectar y señalar las anomalías en los barrenos durante la operación de perforación.
RA3.3: Perforar con equipos con martillo en cabeza o en fondo, relacionando los parámetros de perforación con las técnicas y procedimientos requeridos.	CE3.3.1 Identificar y caracterizar los componentes y funciones de los equipos de perforación con martillo en cabeza o en fondo. CE3.3.2 Preparar y emplazar el equipo de perforación y sus componentes. CE3.3.3 Montar los accesorios de perforación, bocas de perforación y varillaje, en función del equipo y del tipo de terreno. CE3.3.4 Revisar el equipo antes de la puesta en marcha, identificando las posibles anomalías. CE3.3.5 Manejar los equipos de perforación con martillo en cabeza o en fondo. CE3.3.6 Añadir los elementos de la sarta de perforación sistemáticamente, hasta alcanzar la longitud total del barreno. CE3.3.7 Comprobar la inclinación y dirección del barreno, según el esquema

	de perforación y las instrucciones de trabajo. CE3.3.8 Detectar y señalar las anomalías en los barrenos durante la operación de perforación con martillo en cabeza o en fondo.
RA3.4: Perforar barrenos con jumbo, interpretando los parámetros, técnicas y esquemas de perforación.	CE3.4.1 Preparar el jumbo conforme al tipo de perforación y características del terreno. CE3.4.2 Posicionar y anclar el jumbo. CE3.4.3 Montar los accesorios y poner en marcha el equipo de perforación. CE3.4.4 Controlar los parámetros de funcionamiento e indicadores de operación del equipo. CE3.4.5 Ejecutar las instrucciones del programa en jumbos automáticos o semiautomáticos. CE3.4.6 Añadir los elementos de la sarta de perforación sistemáticamente, hasta alcanzar la longitud total del barreno. CE3.4.7 Identificar y corregir situaciones anómalas en el transcurso de la perforación. CE3.4.8 Retirar la sarta, evitando el enganche y comprobando las características de los barrenos realizados.
RA3.5: Perforar barrenos con perforadoras rotativas, neumáticas o electrohidráulicas, relacionando las operaciones con la documentación técnica, las características y la finalidad de la perforación.	CE3.5.1 Emplazar y orientar el equipo de perforación. CE3.5.2 Montar las bocas de perforación y el varillaje en la deslizadera. CE3.5.3 Conectar el equipo a las redes de alimentación. CE3.5.4 Controlar los parámetros de funcionamiento e indicadores de operación del equipo. CE3.5.5 Retirar la barrena, evitando el enganche y comprobando las características de los barrenos realizados. CE3.5.6 Recoger y ordenar los equipos y el material auxiliar, una vez finalizada la perforación.
RA3.6: Realizar el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de perforación, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.	CE3.6.1 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de perforación. CE3.6.2 Identificar los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel. CE3.6.3 Identificar y localizar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de primer nivel. CE3.6.4 Realizar las operaciones de limpieza y comprobación del estado de la instalación y de los equipos. CE3.6.5 Verificar y mantener los niveles de los lubricantes y las tensiones de los elementos. CE3.6.6 Realizar el desmontaje y montaje de elementos simples, de acuerdo con el procedimiento. CE3.6.7 Realizar el repostaje de la maquinaria y las operaciones de inicio y fin de jornada. CE3.6.8 Recoger residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental. CE3.6.9 Registrar los controles y las revisiones efectuadas para asegurar las operaciones de mantenimiento realizadas.
RA3.7: Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de	CE3.7.1 Identificar los riesgos inherentes a la actividad de perforación y mantenimiento, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas para prevenirlos y preparando los equipos de protección individual y colectiva.	CE3.7.2 Determinar las medidas de seguridad, prevención, ambientales y de protección personal que se deben adoptar en las operaciones de perforación y mantenimiento. CE3.7.3 Describir y comprobar los equipos de protección individual y colectiva que se deben emplear en las operaciones de perforación y mantenimiento. CE3.7.4 Identificar y manejar los equipos de seguridad, verificando su funcionamiento. CE3.7.5 Describir los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de perforación. CE3.7.6 Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipos de perforación. CE3.7.7 Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. CE3.7.8 Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. CE3.7.9 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental, adoptando las medidas pertinentes, según la normativa ambiental.
---	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Terrenos. - Tipos y naturaleza de terrenos. - Grado de fracturación. - Estructura del macizo rocoso. Trabajos de perforación. - Tensión y deformación del terreno. - Fundamentos de la perforación. - Sistemas de avance. Excavaciones subterráneas. - Ventilación primaria y secundaria. - Gases en excavaciones subterráneas. - Esquemas de perforación.	Relación entre las propiedades de las rocas y los trabajos de perforación. Trabajos de excavación y su relación con la perforación. Preparación de equipos y conexionado a las redes de alimentación. Identificación, selección y procedimientos de montaje de accesorios de perforación. Barrenos fallidos y fondos de barreno. Utilización de documentación gráfica asociada a los trabajos de perforación (datos topográficos y de replanteo). Interpretación y elaboración de esquemas de perforación. Realización de operaciones de verificación del estado del frente. Actuaciones en caso de presencia de agua. Identificación de los riesgos asociados a los trabajos de perforación.	Orden en la secuencialización de los procesos. Seguridad en el uso y manejo de los equipos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo. Identificación de riesgos asociados a la inestabilidad de las excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

Equipos de perforación. - Tipos, componentes y funcionamiento: - Perforación rotopercutiva. - Perforación con martillo. - Martillos neumáticos e hidráulicos. - Jumbos. - Sistemas de montaje. - Para aplicaciones subterráneas. - Para aplicaciones a cielo abierto. - Captadores de polvo. - Inclínómetros. - Tipos de sistemas de desplazamiento. - Normas de actuación. - Señalización.	Selección y preparación de los equipos, maquinaria y accesorios de perforación. Perforación de barrenos con equipos manuales, con martillo en cabeza o en fondo. Procedimientos de emboquille de los barrenos: posicionamiento, orientación, inclinación y otros. Interpretación de manuales de funcionamiento del equipo, averías y reparaciones. Emplazamiento y estabilización de equipos y componentes de perforación. Traslado y transporte del equipo de perforación: carga, sujeción y descarga en la unidad de transporte y condicionantes geométricos en el transporte. Montaje de instalaciones auxiliares y accesorios de perforación (mangueras de aire y agua, sartas de perforación, varillajes extensibles, entre otros). Regulación del equipo según manual de funcionamiento (caudal de agua, avance). Control de parámetros.	Valoración de la importancia de la detección de anomalías en barrenos y de su correcta señalización. Rigor en las operaciones de revisión de los equipos: aislamiento eléctrico, inspección visual de deterioros en la estructura de la máquina, fugas y otros. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
Mantenimiento de maquinaria de perforación. - Plan y programa de mantenimiento. - Manuales de operación y mantenimiento. Prevención de riesgos laborales y ambientales. - Riesgos. - Medidas preventivas. - Sistemas de seguridad. - Documento de seguridad y salud. - Disposiciones internas de seguridad. - Fuentes de contaminación medioambiental. - Gases nocivos.	Interpretación de manuales de mantenimiento. Identificación de averías y reparaciones. Operaciones generales de mantenimiento programado y control del mantenimiento. Mantenimiento de elementos mecánicos (bastidor y tren de rodaje). Mantenimiento preventivo de instalaciones hidráulicas, neumáticas y eléctricas. Montaje y desmontaje de accesorios de perforación. Operaciones de comprobación, mantenimiento y sustitución de implementos de corte. Limpieza, comprobación de equipos, verificación de niveles y	

	operaciones de inicio y fin de jornada. Reciclaje de residuos y recogida y control de emisiones. Identificación de riesgos en trabajos de perforación y adopción de medidas preventivas. Utilización de equipos de protección individual y colectiva. Comprobación de gases nocivos en perforaciones subterráneas. Control del riesgo de caídas de rocas y otros.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para el saneo de frentes de perforación, el acondicionamiento de la plataforma de trabajo y la ejecución de los trabajos de perforación.
- Trabajo individual para la identificación y descripción de los principales métodos de organización y planificación de trabajos de perforación.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Manejo de instalaciones, equipos y material auxiliar de perforación.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Ejercicios de simulación de evaluación de riesgos y aplicación de técnicas preventivas específicas en minería.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras.

MÓDULO 4: TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA EN MINERÍA

Nivel: 3

Código: MF_246_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_246_3 Realizar trabajos de topografía en minería.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA4.1: Obtener información para realizar levantamientos de terrenos y replanteos en minería, analizando la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos, y seleccionando los datos necesarios.	CE4.1.1 Identificar las especificaciones y datos necesarios, analizando la documentación técnica relacionada. CE4.1.2 Estudiar el terreno objeto de levantamiento y/o replanteo. CE4.1.3 Elaborar un esquema de las características del terreno, diferenciando los puntos singulares y estableciendo su identificación. CE4.1.4 Contrastar las características del terreno con los datos y especificaciones establecidos en la documentación técnica. CE4.1.5 Compilar y preparar la información relevante necesaria para elaborar croquis de levantamientos y/o replanteos. CE4.1.6 Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno objeto de levantamiento y/o los trabajos de replanteo.
RA4.2: Organizar los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento y/o replanteo más adecuado y realizando la planificación de los mismos.	CE4.2.1 Seleccionar las escalas adecuadas para representar croquis de levantamientos y/o replanteos. CE4.2.2 Estudiar y seleccionar los posibles métodos de levantamiento y/o replanteo más adecuados, con la precisión requerida y estableciendo la tolerancia. CE4.2.3 Establecer las estaciones, referencias y puntos principales del levantamiento y/o replanteo, así como los criterios para levantar o replantear el resto de puntos del terreno. CE4.2.4 Completar croquis de levantamiento y/o replanteo, identificando estaciones, referencias y puntos singulares. CE4.2.5 Determinar la ordenación y secuenciación de los trabajos. CE4.2.6 Seleccionar los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados, según los trabajos del levantamiento y/o replanteo que se va a realizar. CE4.2.7 Realizar el planning del levantamiento y/o replanteo, según la ordenación y secuenciación de los trabajos. CE4.2.8 Utilizar las TIC en la organización de los trabajos previos a la toma de datos en campo.
RA4.3: Realizar la toma de datos de terrenos y explotaciones mineras, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.	CE4.3.1 Establecer los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios, realizando su puesta a punto. CE4.3.2 Preparar los croquis, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares. CE4.3.3 Comprobar la operatividad de las zonas de levantamiento y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas. CE4.3.4 Localizar los puntos singulares del terreno y/o de la explotación, señalándolos físicamente, si es preciso, y relacionándolos con los establecidos en el croquis. CE4.3.5 Estacionar, referenciar y manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.3.6 Realizar en el terreno las operaciones necesarias que permitan la toma de datos con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo. CE4.3.7 Grabar en las memorias los datos leídos del terreno, haciendo

	coincidir la identificación de los puntos con la establecida en el croquis. CE4.3.8 Indicar en los croquis y en el planning las anotaciones precisas anteriores y posteriores a la toma de datos. CE4.3.9 Recoger, limpiar y guardar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
RA4.4: Seleccionar la información relevante para los trabajos de topografía de gabinete, interpretando la información obtenida en los trabajos topográficos de campo.	CE4.4.1 Relacionar la información contenida en los planos topográficos con los puntos singulares del terreno. CE4.4.2 Comprobar que la toma de datos en el terreno permite la realización de los trabajos de gabinete con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo. CE4.4.3 Valorar la fiabilidad de la toma de datos en campo, comprobando los errores con la tolerancia. CE4.4.4 Relacionar el contenido de las memorias con los datos topográficos del terreno. CE4.4.5 Interpretar las anotaciones contenidas en la toma de datos, relacionando la información obtenida con los croquis realizados e identificando los puntos relevantes necesarios. CE4.4.6 Seleccionar los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.
RA4.5: Obtener parámetros para representar terrenos y explotaciones mineras, procesando los datos de campo registrados y calculando coordenadas, cotas, distancias, ángulos e inclinaciones.	CE4.5.1 Volcar a los equipos informáticos los datos necesarios grabados en las memorias. CE4.5.2 Determinar los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares. CE4.5.3 Seleccionar y aplicar el método de cálculo apropiado, de acuerdo con los datos que hay que obtener. CE4.5.4 Obtener coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida. CE4.5.5 Determinar los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo realizado y de la tolerancia. CE4.5.6 Compensar, en su caso, los errores obtenidos y obtener los datos definitivos. CE4.5.7 Utilizar las tecnologías de la información y comunicación en las operaciones de cálculo y obtención de datos.
RA4.6: Representar terrenos y explotaciones mineras, dibujando esquemas, croquis y planos mediante aplicaciones informáticas específicas.	CE4.6.1 Seleccionar el soporte, el formato, la técnica, el sistema de representación y la escala adecuada a la naturaleza del trabajo que hay que realizar y a la extensión del levantamiento. CE4.6.2 Seleccionar los datos relevantes para la representación. CE4.6.3 Identificar y aplicar la normativa que se debe emplear en la representación de planos. CE4.6.4 Representar los vértices y puntos de relleno con la exactitud necesaria a las características del levantamiento. CE4.6.5 Determinar la distancia de interpolación de acuerdo con las características del trabajo. CE4.6.6 Representar el terreno con la precisión requerida, interpolando curvas de nivel a los puntos de relleno obtenidos. CE4.6.7 Representar de acuerdo con la normativa alzados, plantas y secciones que forman parte de la información gráfica que han de contener los planos de las construcciones auxiliares. CE4.6.8 Acotar los planos de forma clara, concisa y según normas, de

	manera que definan adecuadamente las dimensiones y la posición de los elementos representados. CE4.6.9 Reflejar en los planos de terrenos y explotaciones mineras y construcciones las cotas, la simbología, la leyenda, la acotación y los demás elementos y datos necesarios, de forma clara, concisa y de acuerdo con la normativa.
RA4.7: Replantar puntos y elementos de áreas de exploración y/o de explotaciones mineras, materializando en el terreno su señalización.	CE4.7.1 Determinar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios. CE4.7.2 Volcar, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos. CE4.7.3 Realizar la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.7.4 Preparar los croquis, los planos de replanteo, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares. CE4.7.5 Comprobar la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas. CE4.7.6 Establecer el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias. CE4.7.7 Estacionar, referenciar y manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.7.8 Materializar en el terreno y/o en la explotación, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning, comprobando las medidas críticas. CE4.7.9 Recoger y guardar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Topografía básica. - Geodesia básica. - Sistemas de referencia. Sistema ETRS-89. Determinaciones altimétricas en geodesia. Redes geodésicas. - Cartografía. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas. Fundamentos de topografía. - Curvas de nivel y perfiles. - Equidistancia. - Planimetría. - Altimetría. Trabajos de levantamiento: - Redes topográficas. - Errores y tolerancias. - Libretas y listados de puntos. - Fundamentos de fotogrametría. Topografía de campo.	Interpretación de planos topográficos relacionados con la exploración y explotación mineras (sistemas de coordenadas en un proyecto y simbología normalizada). Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. Cálculo de distancias, pendientes y cotas (coordenadas, desniveles, pendientes, taludes, ángulos). Levantamiento de terrenos y explotaciones mineras por radiación, itinerario y/o triangulación. Organización y planificación de los trabajos de levantamiento.	Orden en la secuencialización de los procesos. Precisión, exactitud y orden en las operaciones de levantamiento. Seguridad en el uso y manejo de los equipos topográficos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Puesta a punto, mantenimiento, cuidado

- Instrumentos topográficos. - Niveles. - Distanciómetro. - Estación total. - Sistema (GPS) de posicionamiento global.	Levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y explotaciones mineras. Medios auxiliares para la lectura y grabación de datos de campo. Levantamiento de construcciones auxiliares y terrenos por radiación, itinerario y/o triangulación. Utilización de elementos, señales e indicaciones gráficas. Útiles y elementos de señalización.	y conservación de los equipos topográficos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos.
Documentación para los trabajos de gabinete. - Croquis de campo. - Anotaciones y convencionalismos. Topografía de gabinete. - Levantamientos planimétricos. - Levantamientos altimétricos. - Levantamientos taquimétricos. Representación gráfica de terrenos y explotaciones mineras. - Normas de representación. - Curvado de planos. - Planos de terrenos. - Simbología y leyenda. - Secciones longitudinales y transversales. - Modelos digitales.	Interpretación de planos topográficos (identificación de puntos singulares). Descarga de datos de campo. Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros. Interpolación de curvas de nivel. Representación de instalaciones mineras y terrenos por radiación, itinerario y/o triangulación. Organización y planificación de los trabajos topográficos de gabinete. Interpretación de datos de levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y construcciones. Compensación de errores (precisión requerida, fiabilidad y tolerancias). Utilización de equipos informáticos para el procesado de datos topográficos de campo y para la representación de terrenos y explotaciones mineras. Elaboración de planos de situación, curvas de nivel, alzados, plantas y secciones de terrenos, instalaciones y construcciones auxiliares.	Creatividad para generar nuevas soluciones. Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos topográficos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de materialización de replanteos en obra. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de replanteo.
Croquis y planos de replanteo. - Útiles, soportes y formatos. - Métodos de replanteo. - Puntos, estaciones y referencias. - Simbología. Planning de replanteo. Métodos de replanteo. - Replanteo de puntos. - Replanteo de alineaciones rectas. - Replanteo de curvas circulares.	Interpretación de la documentación para el replanteo de trabajos mineros. Interpretación de datos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y construcciones. Realización de croquis y planos de replanteo.	

- Replanteo de curvas de transición. - Nivelación.	Organización y planificación de los trabajos de replanteo: planning y croquis de replanteo. Replanteo de puntos y elementos de trabajos de minería. Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, instalaciones y construcciones auxiliares en explotaciones mineras. Ejecución y materialización de replanteos. Comprobaciones de replanteo.	
---	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Utilización de aplicaciones informáticas en los trabajos de replanteo y representación topográfica de terrenos para proyectos mineros.
- Manejo de instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares para la materialización y señalización de los trabajos de replanteo.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de ingeniería y topografía aplicadas a la minería.

MÓDULO 5: SONDEOS EN MINERÍA

Nivel: 3

Código: MF_247_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_247_3 Realizar sondeos

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Transportar y ubicar equipos de perforación, relacionando el tipo de sondeo con las características del terreno y con la técnica aplicada.	CE5.1.1 Localizar y reconocer el área de trabajo en el que se va realizar el sondeo. CE5.1.2 Comprobar 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. CE5.1.3 Describir las propiedades y los factores que afectan a la perforabilidad de las rocas. CE5.1.4 Caracterizar los tipos de sondeos, vinculándolos con los métodos y técnicas empleadas de perforación. CE5.1.5 Identificar y describir los equipos de perforación y su funcionamiento. CE5.1.6 Preparar la sarta de perforación de cada equipo. CE5.1.7 Caracterizar los fluidos de perforación, sus sistemas de circulación y los equipos auxiliares necesarios.
RA5.2: Instalar los medios auxiliares de perforación, describiendo la secuencia de las operaciones que se van a realizar.	CE5.2.1 Emplazar el equipo de perforación y los medios auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas y necesidades de espacio. CE5.2.2 Colocar el equipo de sondeo en el punto de emboquille conforme a la documentación técnica. CE5.2.3 Preparar los revestimientos o entubaciones necesarios para la ejecución del sondeo. CE5.2.4 Izar y controlar la inclinación de la torre del equipo. CE5.2.5 Preparar y comprobar el suministro de agua y aire, necesarios para realizar el sondeo. CE5.2.6 Montar los equipos auxiliares del sondeo. CE5.2.7 Preparar los lodos, balsas y pozos que se van a utilizar en función del sondeo. CE5.2.8 Colocar las mangueras o tuberías que unen el pozo y las balsas.
RA5.3: Aplicar técnicas de perforación de sondeo, caracterizando los procedimientos y la maquinaria que se van a utilizar, en función del tipo de perforación y del terreno.	CE5.3.1 Secuenciar las operaciones de perforación según el tipo de sondeo y terreno. CE5.3.2 Poner en marcha el equipo, comprobando su correcto funcionamiento. CE5.3.3 Comprobar y corregir, en su caso, la velocidad de rotación. CE5.3.4 Comprobar y corregir, en su caso, la adecuación de la presión del lodo, agua y aire. CE5.3.5 Controlar con la periodicidad establecida las propiedades de los lodos durante la perforación. CE5.3.6 Controlar el empuje y avance de la sarta. CE5.3.7 Extraer testigos en perforaciones a rotación con recuperación de testigo. CE5.3.8 Añadir varillas de perforación cuando sea necesario.
RA5.4: Realizar operaciones de recuperación de tuberías y de rectificación durante la perforación, relacionando el estado del pozo o sondeo con la	CE5.4.1 Controlar y corregir, en su caso, las desviaciones del sondeo, respetando los valores máximos establecidos. CE5.4.2 Tomar medidas preventivas para evitar pérdidas de circulación del fluido y atranques de la sarta. CE5.4.3 Sustituir el útil de perforación en función del grado de desgaste del mismo o de las características del terreno. CE5.4.4 Preparar el mortero para la cementación de la entubación, en caso

maquinaria y los equipos que se van a utilizar.	de ser necesario. CE5.4.5 Colocar las entubaciones y reducciones necesarias según avanza la perforación. CE5.4.6 Cementar la entubación según las especificaciones técnicas. CE5.4.7 Utilizar los "útiles de pesca" cuando sean necesarios. CE5.4.8 Finalizar el sondeo, desmontar y recuperar sus elementos.
RA5.5: Realizar operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de sondeo, relacionando las técnicas o labores de mantenimiento con los equipos, materiales y herramientas.	CE5.5.1 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos de sondeo. CE5.5.2 Identificar y utilizar los equipos, materiales y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel. CE5.5.3 Identificar y localizar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo de primer nivel. CE5.5.4 Realizar las operaciones de limpieza y la comprobación del estado de la instalación y los equipos. CE5.5.5 Montar y desmontar elementos simples de acuerdo con el procedimiento establecido. CE5.5.6 Recoger residuos generados de acuerdo con las normas de protección ambiental. CE5.5.7 Registrar controles y revisiones para asegurar la realización de las operaciones de mantenimiento programadas.
RA5.6: Cumplir 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.	CE5.6.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los sondeos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes. CE5.6.2 Determinar 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. CE5.6.3 Describir los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de sondeos, en función de los riesgos. CE5.6.4 Describir 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. CE5.6.5 Manejar las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad. CE5.6.6 Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, maquinarias de perforación y para la realización de sondeos. CE5.6.7 Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. CE5.6.8 Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. CE5.6.9 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. CE5.6.10 Asegurar la recogida de residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Sondeos y perforaciones.	Localización del área de trabajo.	

- Sondeos de investigación. - Sondeos de explotación. - Sondeos tecnológicos. - Perforabilidad. Principios operativos de perforación: - Perforabilidad Velocidad de rotación. - Fluidos y lodos. - Contaminación de fluidos. Métodos y equipos. - Percusión con cable. - Rotopercusión. - Rotación con recuperación de testigos. - Rotativa ligera. - Rotación a gran profundidad.	Interpretación de mapas, planos y sistemas de posicionamiento. Adecuación de accesos, medios de transporte y explanada del sondeo y balsas. Valoración de los factores que afectan a la velocidad de perforación en rocas. Determinación de la profundidad y el diámetro de la perforación. Identificación y selección de equipos de perforación (tipos, características y aplicaciones). Colocación del equipo de sondeo en el punto de emboquille. Emplazamiento del equipo de perforación y de los medios auxiliares. Caracterización de los elementos de la sarta de perforación. Preparación, almacenamiento, circulación y regeneración de fluidos de perforación (lodos, balsas y sistemas de circulación). Montaje de sistemas y accesorios de entubación. Suministro de agua y aire. Mecanismos de control y corrección. Control de desgastes. Adecuación, control y corrección de la presión del lodo, del agua y del aire.	Orden en la secuencialización de los procesos. Limpieza y comprobación de equipos e instalaciones de sondeo. Seguridad en el manejo de máquinas en operaciones de sondeo. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Métodos de extracción y recuperación de testigos. - Tubos sacatestigos. - Varillas de perforación - Desviaciones. - Medición y control de sondeos. - Útiles de perforación. - Morteros para la cementación de tuberías. - Composición y características. - Propiedades. - Aditivos. - Partes de trabajo.	Instalación de equipos y medios auxiliares de perforación. Empuje y avance de la sarta: adecuación, control y corrección de los elementos de la sarta. Montaje y acoplamiento de varillas. Valoración de los factores que afectan a la desviación de sondeos y las configuraciones de la sarta para evitar desvíos. Preparación de la entubación, izado y control de la inclinación de la torre del equipo. Aplicación de técnicas de desvío y corrección de la trayectoria.	

	Medidas preventivas para evitar pérdidas de circulación del fluido y atranques de la sarta. Operaciones de salvamento, útiles y métodos, según el tipo de avería. Preparación, operación, secuenciación y control de los equipos de perforación. Operaciones de puesta en marcha, montaje y manejo de los útiles de perforación. Realización de las operaciones de recuperación o rectificación durante la perforación. Colocación de entubaciones y finalización del sondeo, acondicionado y cegado de la boca del sondeo.	
Mantenimiento de maquinaria de sondeo y equipos de perforación. - Plan y programa de mantenimiento. - Manuales de operación y mantenimiento. - Mantenimiento de la sarta de perforación y de los equipos auxiliares del sondeo. - Equipos de limpieza. Riesgos laborales y protección ambiental en sondeos y perforaciones. - Riesgos. - Medidas preventivas. - Sistemas de seguridad. - Documento de seguridad y salud. - Disposiciones internas de seguridad. - Fuentes de contaminación medioambiental.	Interpretación de manuales de mantenimiento. Identificación de averías y reparaciones. Operaciones generales de mantenimiento programado y control del mantenimiento. Desmontaje de los equipos e instalaciones. Identificación de las entubaciones, medios de elevación y colocación. Realización de operaciones de mantenimiento de primer nivel. Limpieza, comprobación de equipos, verificación de niveles y operaciones de inicio y fin de jornada. Comprobación y mantenimiento de instalaciones. Repostaje de maquinaria y operaciones de inicio y fin de jornada. Reciclaje de residuos y recogida y control de emisiones. Identificación de riesgos en trabajos de perforación y adopción de medidas preventivas. Utilización de equipos de protección individual y colectiva. Elementos de seguridad en máquinas de sondeos.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la organización y secuenciación de sondeos tipo.
- Trabajo individual para la identificación y descripción de trabajos de sondeo.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Manejo de instalaciones, equipos y material auxiliar de sondeo.
- Trabajos de recuperación y rectificaciones en las operaciones de sondeo.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Ejercicios de simulación de evaluación de riesgos y aplicación de técnicas preventivas específicas en minería.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras.

MÓDULO 6: ENSAYOS Y MEDICIONES

Nivel: 3

Código: MF_248_3

Duración: 135 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_248_3 Recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Realizar muestreos y catas de suelos y rocas, e identificar para su análisis las muestras obtenidas, relacionando el método de extracción y las condiciones de recogida con la finalidad	CE6.1.1 Preparar utensilios, herramientas y materiales para realizar muestreos por medios manuales. CE6.1.2 Identificar los parámetros de perforación y las características geotécnicas de las rocas y suelos. CE6.1.3 Preparar máquinas, equipos, útiles y consumibles para realizar muestreos por medios mecánicos. CE6.1.4 Caracterizar y preparar los métodos de conservación e identificación de muestras. CE6.1.5 Realizar catas y recoger muestras de las mismas. CE6.1.6 Cumplimentar partes de trabajo y almacenado de las muestras.

y el tipo de material muestreado.	CE6.1.7 Realizar operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.
RA6.2: Tomar, preparar y etiquetar 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.	CE6.2.1 Instalar y preparar la maquinaria, los útiles y consumibles necesarios para realizar un muestreo por rotopercusión. CE6.2.2 Instalar y comprobar los sistemas de captación de polvo o detritus, según las especificaciones técnicas. CE6.2.3 Montar el circuito para la recuperación de las muestras. CE6.2.4 Preparar y comprobar las bolsas y los sacos en los que se recogen las muestras. CE6.2.5 Desechar las muestras contaminadas para evitar falsear los datos de la investigación. CE6.2.6 Preparar las muestras para su posterior estudio y descrito de visu las características observables a simple vista. CE6.2.7 Envasar y etiquetar las muestras, recogiendo en el parte del muestreo las incidencias producidas que puedan ser relevantes. CE6.2.8 Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos utilizados.
RA6.3: Extraer testigos continuos en sondeos a rotación, caracterizando la secuencia de extracción y los parámetros de perforación.	CE6.3.1 Instalar y preparar la maquinaria, los útiles y consumibles necesarios para extraer testigos continuos por rotación. CE6.3.2 Montar y revisar la testiguera en la sarta. CE6.3.3 Preparar y revisar las cajas y embalajes en los que se recogen las muestras. CE6.3.4 Tomar muestras sacando el testigo de la testiguera y evitando que se rompa, se pierdan fragmentos o se desordene. CE6.3.5 Caracterizar los casos en que se necesita paraafinar las muestras. CE6.3.6 Colocar y etiquetar las muestras en las cajas, ordenándolas y de acuerdo con la profundidad a la que corresponden. CE6.3.7 Calcular el RQD (Rock Quality Designation) de la muestra e indicarlo en el parte del muestreo junto a las incidencias. CE6.3.8 Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos utilizados.
RA6.4: Realizar ensayos normalizados de penetración, presiométricos y dilatométricos, preparando los equipos, controlando los parámetros y anotando observaciones y resultados, de acuerdo con el procedimiento establecido.	CE6.4.1 Relacionar el tipo de penetrómetro y de ensayo con las características del suelo, seleccionando el adecuado en cada caso. CE6.4.2 Emplazar el penetrómetro y controlar la verticalidad de la guidera y soporte. CE6.4.3 Controlar el número de golpes de la maza sobre la cabeza de impacto y la penetración del cono o toma muestras del penetrómetro. CE6.4.4 Comprobar la velocidad de penetración en los ensayos estáticos de los elementos de la puntaza o del cono y manguito. CE6.4.5 Anotar en la libreta de campo las observaciones realizadas durante el ensayo y las paradas. CE6.4.6 Preparar los equipos para los ensayos presiométricos y dilatométricos, indicando su aplicación y desarrollo. CE6.4.7 Comprobar el diámetro del sondeo, colocando el presiómetro o dilatómetro en su interior. CE6.4.8 Controlar y anotar 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. CE6.4.9 Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la

	maquinaria y equipos utilizados.
RA6.5: Realizar ensayos “vane test” o de molinete y el ensayo de placa en carga, calibrando los equipos y registrando los resultados, de acuerdo con el procedimiento establecido.	CE6.5.1 Describir las características del ensayo “vane test” o de molinete y el ensayo de placa en carga, indicando su aplicación, elementos y desarrollo. CE6.5.2 Respetar los tiempos de espera y de realización del ensayo vane test o de molinete, una vez alcanzada la profundidad de ensayo. CE6.5.3 Manejar el molinete según la normativa aplicable. CE6.5.4 Comprobar las condiciones del terreno, preparando el área de ensayo y calibrando los equipos de ensayo de placa en carga. CE6.5.5 Asentar el aparato de carga y la medida en el ensayo de placa de carga. CE6.5.6 Obtener registros de las propiedades de asiento vertical y la resistencia del suelo por diferentes métodos. CE6.5.7 Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos utilizados.
RA6.6: Realizar medidas de permeabilidad in situ mediante ensayos de producción, bombeo y otros, relacionando los parámetros hidrogeológicos y las características de los acuíferos con las técnicas de ensayo y con la normativa aplicable.	CE6.6.1 Describir las características de los ensayos de permeabilidad in situ, relacionándolos con la porosidad y los métodos de medición. CE6.6.2 Montar el equipo para realizar el ensayo y haber comprobado la limpieza del pozo. CE6.6.3 Instalar la tubería de inyección a la profundidad que se va a realizar el ensayo. CE6.6.4 Colocar los obturadores en el sondeo, aislando los tramos necesarios para efectuar el ensayo. CE6.6.5 Instalar la bomba, el depósito de agua, el caudalímetro y el manómetro. CE6.6.6 Manejar los equipos de los ensayos de permeabilidad in situ y de los de producción y bombeo. CE6.6.7 Anotar en la libreta de campo los datos necesarios según el ensayo realizado. CE6.6.8 Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos utilizados.
RA6.7: Medir 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.	CE6.7.1 Montar inclinómetros para medir la desviación de un sondeo respecto a la vertical y determinar la dirección hacia la que se desvía. CE6.7.2 Describir el proceso y el método de medición del nivel piezométrico en función de las características del sondeo. CE6.7.3 Montar piezómetros para medir niveles piezométrico. CE6.7.4 Colocar extensómetros para medir los desplazamientos relativos en sondeos y taludes. CE6.7.5 Anotar periódicamente las mediciones en la libreta de campo. CE6.7.6 Realizar operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y de los equipos utilizados.
RA6.8: Realizar 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.	CE6.8.1 Recepcionar y preparar muestras o probetas para ensayos de suelos y de rocas. CE6.8.2 Tamizar, lavar y secar fracciones de suelo, siguiendo el ensayo de análisis granulométrico por tamizado y calibrado, y haber corregido el densímetro, en caso de realizarlo con este. CE6.8.3 Describir las características de los ensayos de humedad, densidad, porosidad, permeabilidad, contenidos de sustancias químicas y límites de Atterberg en suelos. CE6.8.4 Caracterizar y secuenciar los ensayos de compactación y del índice

	"CBR" de suelos. CE6.8.5 Analizar las propiedades mecánicas de suelos y rocas, caracterizando los ensayos según la normativa aplicable. CE6.8.6 Anotar los datos necesarios y resultados según el ensayo realizado y la norma aplicable. CE6.8.7 Realizar operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos y las herramientas utilizados.
RA6.9: Cumplir 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.	CE6.9.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los trabajos geotécnicos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes. CE6.9.2 Determinar las medidas de seguridad, prevención y protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de los trabajos geotécnicos. CE6.9.3 Describir 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. CE6.9.4 Identificar 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. CE6.9.5 Operar las máquinas y los equipos respetando las normas de seguridad. CE6.9.6 Identificar las causas más frecuentes de los accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinarias de perforación, para la realización de trabajos geotécnicos. CE6.9.7 Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. CE6.9.8 Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. CE6.9.9 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. CE6.9.10 Recoger residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Muestreo de suelos y rocas. - Muestra y representatividad. - Características geotécnicas de suelos y rocas. - Tipos de muestras (alteradas e inalteradas). Muestreos manuales y mecánicos. - Parámetros de perforación. - Fluidos. - Equipos de recuperación del ripio. - Maquinaria de ensayos de campo. - Testigueros. - Formas de muestreo.	Interpretación de normativa sobre ensayos de campo. Descripción "de visu" de suelos y rocas. Preparación de maquinaria, equipos, útiles y consumibles para la toma de muestras por medios manuales y mecánicos. Toma de muestras de suelos y rocas. Extracción de testigo continuo. Identificación y almacenamiento de muestras.	Orden en la secuencialización de los procesos. Limpieza y comprobación de equipos de toma de muestras y ensayo. Seguridad en el manejo de máquinas en operaciones de toma de muestras y realización

- Catas. - Parafinado de muestras. - Cálculo del RQD. - Parte de muestreo. Datos del parte.	Elaboración de partes de muestreo. Instalación y preparación de la maquinaria, útil y consumible para realizar muestreos. Preparación de las muestras para su estudio en laboratorio. Extracción de testigos continuos en sondeos a rotación. Montaje y revisión de testigueras en la sarta. Comprobación y control de la velocidad de penetración de los elementos de la puntaza o del cono y manguito. Conservación, envasado y etiquetado de muestras. Utilización de códigos de identificación de muestras. Recuperación y definición del RQD (Rock Quality Designation).	de ensayos de campo y de laboratorio. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Ensayos de penetración in situ. - Penetrómetros estándar y dinámicos. - El inclinómetro. Ensayos presiométricos y dilatométricos. - Presiómetros. - Dilatómetros. - Tensiómetros. - Tensión transversal. - Presión aplicada. Ensayo Vane Test o de molinete. - Par de fuerzas. - Remoldeado del suelo. Ensayo de placa en carga. - Asiento vertical y resistencia del suelo. Medidas de permeabilidad in situ. - Porosidad y permeabilidad. - Acuíferos. - Caudalímetro y manómetro. Medidas piezométricas en sondeos. - Sondas de medición. - Nivel piezométrico. - Extensómetros.	Realización de ensayos de penetración estándar y dinámica (profundidad y número de golpes). Realización de ensayos presiométricos y dilatométricos. Realización de medidas de permeabilidad in situ mediante ensayos de producción, bombeo y otros. Montaje de equipos para medir la permeabilidad: limpieza del pozo y otros. Manejo de los equipos de los ensayos de permeabilidad in situ (ensayos de Lungeön, Lefranc y Gilg-Gavard), de producción y bombeo. Control de diámetro y colocación del presiómetro o dilatómetro. Medición del asentamiento del aparato de carga. Montaje de tuberías de inyección, extracción y bombeo (obturadores, bombas y depósitos de agua). Clasificación, almacenamiento, tratamiento y recogida de residuos. Realización de mediciones piezométricas.	

	Calibrado de equipos de ensayos in situ.	
Ensayos de laboratorio de suelos y rocas. - Ensayos granulométricos. - Límites de Atterberg. - Ensayos de compactación. - Ensayos Proctor. - Ensayos CBR (California Bearing Ratio). Propiedades mecánicas de suelos y rocas. - Compresión. - Tracción. - Esfuerzo cortante. - Módulo de elasticidad. - Coeficiente de Poisson. - Equipo triaxial. - Ensayo brasileño.	Recepción y almacenamiento de muestras de suelos en el laboratorio. Preparación de instrumentos, aparatos y probetas para los ensayos en laboratorio de rocas. Cuarteo y división de muestras de suelos. Realización de ensayos de laboratorio de suelos y rocas. Aplicación del método del densímetro. Realización de ensayos para determinar la humedad, la densidad, la porosidad y la permeabilidad. Ensayos para determinar el contenido de carbonatos, sulfatos y materia orgánica oxidable del suelo. Ensayos para la determinación de los parámetros resistentes. Clasificación, almacenamiento, tratamiento y recogida de residuos.	
Riesgos laborales y protección ambiental en la toma de muestras y realización de ensayos. - Factores y situaciones de riesgo. - Medios de protección individual y colectiva. - Seguridad en los equipos de ensayo. - Fuentes de contaminación.	Reciclaje de residuos y recogida y control de emisiones. Identificación de riesgos en trabajos in situ y adopción de medidas preventivas. Identificación de riesgos en trabajos de laboratorio y adopción de medidas preventivas. Utilización de equipos de protección individual y colectiva.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.

- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Trabajo individual y en equipo para la realización de ensayos físicos, aplicando las técnicas y los aparatos apropiados y análisis y evaluación de los resultados obtenidos.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación e interpretación de la documentación técnica relacionada.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras y a laboratorios de ensayos.

MÓDULO 7: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nivel: 3

Código: MF_249_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_225_3 Organizar la ejecución de los movimientos de tierras y controlar la estabilidad del terreno.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Organizar trabajos de preparación para el movimiento de tierras y de acondicionamiento de la zona de trabajo, a partir del análisis de planes de exploración o de explotación mineras y de documentación técnica relacionada, identificando los trabajos a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.	CE7.1.1 Seleccionar la información de planes de exploración o de explotación minera, organizándola para la ejecución de los trabajos, e identificando los permisos necesarios para su inicio. CE7.1.2 Interpretar y realizar el seguimiento del planning general. CE7.1.3 Relacionar las características de los trabajos con los procedimientos para llevarlos a cabo. CE7.1.4 Establecer criterios para realizar las solicitudes para la concesión de permisos y licencias. CE7.1.5 Identificar las medidas de seguridad y salud, así como las medidas correctoras de impacto ambiental durante la organización de los trabajos. CE7.1.6 Establecer criterios para realizar un replanteo general de los trabajos. CE7.1.7 Establecer criterios para la distribución de los trabajos, las instalaciones provisionales y la gestión de residuos. CE7.1.8 Representar croquis de situación de los trabajos, de las instalaciones provisionales y de las zonas de residuos. CE7.1.9 Interpretar el plan de calidad de la explotación, organizando la información relacionada con las actuaciones a seguir.
RA7.2: Organizar trabajos de demoliciones y voladuras controladas a partir de prescripciones técnicas especificadas en planes de explotación minera y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de los trabajos.	CE7.2.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de demoliciones y voladuras controladas, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE7.2.2 Cuantificar la mano de obra, los materiales, la maquinaria y los medios auxiliares para los trabajos de demolición y/o de voladura. CE7.2.3 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución de trabajos de demolición y/o de voladura. CE7.2.4 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de los trabajos. CE7.2.5 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de las voladuras controladas. CE7.2.6 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos, programando las actuaciones necesarias.

RA7.3: Organizar trabajos generales de movimiento de tierras en explotaciones mineras y/o en zonas de exploración, a partir de prescripciones técnicas especificadas y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de los trabajos.	CE7.3.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE7.3.2 Determinar la cantidad de tierras a extraer, transportar y rellenar, realizando diagramas de masas. CE7.3.3 Cuantificar la mano de obra, los materiales, la maquinaria y los medios auxiliares para los trabajos básicos de movimiento de tierras. CE7.3.4 Relacionar las mediciones con los recursos estimando tiempos de ejecución. CE7.3.5 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución. CE7.3.6 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de los movimientos de tierras. CE7.3.7 Establecer criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra. CE7.3.8 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de movimientos de tierras. CE7.3.9 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos de obra de tierra, identificando posibles medidas correctoras medioambientales.
RA7.4: Organizar trabajos de excavación mecanizada a partir de prescripciones técnicas especificadas en planes de explotación minera y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de los trabajos.	CE7.4.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de trabajos de excavación mecanizada, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE7.4.2 Cuantificar la mano de obra, los materiales, la maquinaria y los medios auxiliares para los trabajos de excavación, carga y transporte de tierras, minerales y rocas. CE7.4.3 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución de trabajos de excavación mecanizada, incluyendo las actuaciones relacionadas. CE7.4.4 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de los trabajos. CE7.4.5 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de las excavaciones. CE7.4.6 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos, programando las actuaciones necesarias.
RA7.5: Organizar trabajos de rellenos y transporte de tierras, minerales y rocas en explotaciones mineras, a partir de prescripciones técnicas especificadas y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de los trabajos.	CE7.5.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de rellenos, transporte de tierras, vertederos y estabilización de suelos, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE7.5.2 Determinar la cantidad de tierras a extraer, transportar y rellenar, realizando diagramas de masas. CE7.5.3 Cuantificar la mano de obra, los materiales, la maquinaria y los medios auxiliares para los trabajos básicos de movimiento de tierras. CE7.5.4 Relacionar las mediciones con los recursos, estimando tiempos de ejecución. CE7.5.5 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución. CE7.5.6 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de los movimientos de tierras.

	CE7.5.7 Establecer criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra. CE7.5.8 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de movimientos de tierras. CE7.5.9 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos de obra de tierra, identificando posibles medidas correctoras medioambientales.
RA7.6: Determinar las actuaciones para garantizar la estabilidad de taludes, de acuerdo con las especificaciones del plan de exploración y/o explotación minera y el cumplimiento de las condiciones de seguridad y salud.	CE7.6.1 Describir las comprobaciones previas pertinentes al estado de los taludes detectando las zonas a tratar. CE7.6.2 Relacionar las condiciones para el saneo de la superficie de taludes excavados con posibles zonas de inestabilidad. CE7.6.3 Determinar la ubicación y el tipo de los materiales y elementos que constituyen las protecciones -geotextiles, geomallas y otros- para el tratamiento de taludes. CE7.6.4 Establecer criterios de actuación para la comprobación de las superficies refinadas, especificando el grado de acabado, la geometría prevista y las tolerancias admisibles. CE7.6.5 Describir los procesos de estabilización de taludes mediante gunitado, determinando la composición de la gunita, el espesor de las capas y, en su caso, la fijación y el solape entre los paños de la malla de armado. CE7.6.6 Establecer criterios de actuación para la correcta ejecución de los encachados, especificando el tipo y formato de las piedras, así como la dosificación de las mezclas de la capa de agarre. CE7.6.7 Describir los principales sistemas para la perforación de anclajes y fijación de bulones, especificando el número, la longitud y la dirección de los taladros, así como el par de apriete establecido. CE8.4.1 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de las pantallas dinámicas, especificando su ubicación y las condiciones de anclaje.
RA7.7: Organizar trabajos de implantación de vegetación para la restauración de taludes en explotaciones mineras, a partir de prescripciones técnicas especificadas y normas de actuación, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de los trabajos.	CE7.7.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de los trabajos de implantación de vegetación en taludes, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE7.7.2 Determinar la cantidad de tierras y plantas requeridas. CE7.7.3 Cuantificar la mano de obra, los materiales, la maquinaria y los medios auxiliares para los trabajos relacionados. CE7.7.4 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución. CE7.7.5 Establecer criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra. CE7.7.6 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de los trabajos de implantación. CE7.7.7 Determinar los medios de protección y prevención requeridos, identificando posibles medidas correctoras medioambientales.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Trabajos de preparación para el movimiento de tierras en minería.	Organización general de los trabajos de movimiento de tierras.	

- Planes y programas de actividades. - Diagramas de Gantt. - Permisos y licencias. - Replanteos. - Instalaciones provisionales.	Acondicionamiento de la zona de actuación. Señalización de los trabajos.	Orden en la secuencialización de los procesos. Precisión, exactitud y orden en las operaciones de control de los trabajos. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de seguridad y protección. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Importancia de la prevención ante situaciones de riesgo.
Organización y control de los movimiento de tierras en explotaciones mineras y zonas de exploración. - Desbroces. - Vaciados. - Desmontes y terraplenes. - Demoliciones. - Voladuras controladas. - Excavaciones mecanizadas. - Diagrama de masas. - Refinos. - Inclinações y taludes. Vías de circulación en explotaciones mineras. - Firmes. - Elementos complementarios. - Señalización. - Contención. - Vallas. Canalizaciones auxiliares en minería. - Zanjas. - Galerías. - Pozos.	Interpretación de estudios de impacto ambiental y planes de explotación minera. Realización de despejes y desbroces. Cálculo de rellenos y transporte de tierras. Caracterización de materiales de obras de tierras. Control de la ejecución de movimientos de tierras. Extensión, humectación, desecación y compactación de capas. Cotas y espesores de las capas. Entibaciones y contención de tierras. Estabilización de suelos. Control de la ejecución de firmes para la ejecución de zonas de trabajo y vías de circulación. Humectación, desecación y compactación de las vías de circulación. Identificación de elementos de conexión y registro en canalizaciones de minería. Sistemas de drenaje y evacuación de aguas pluviales. Regeneración de terrenos e implantación de vegetación.	Orden en la secuencialización de los procesos. Valoración de la importancia de la adopción de medidas de seguridad. Rigor y limpieza en la realización de los trabajos.
Seguridad en los movimientos de tierras. - Marco normativo. - Responsabilidades. - Riesgos habituales. - Vallas perimetrales, accesos y vías de circulación de vehículos y personal. - Ubicación y radio de acción de grúas, cintas transportadoras y elementos móviles de la explotación. - Instalaciones provisionales.	Utilización de elementos de protección individual. Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo relacionadas con los movimientos de tierras. Prevención de riesgos en trabajos de minería a cielo abierto y en minería subterránea.	Orden en la secuencialización de los procesos. Valoración de la importancia de la adopción de medidas de seguridad. Rigor y limpieza en la realización de los trabajos.

- Zonas de acopio.	Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.	
--------------------	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Trabajo individual y en equipo para la realización de ensayos físicos, aplicando las técnicas y los aparatos apropiados y análisis y evaluación de los resultados obtenidos.
- Identificación de riesgos y accidentes específicos en los movimientos de tierras y aplicación de medidas de prevención de riesgos laborales.
- Manejo seguro de equipos y maquinaria para el movimiento de tierras.
- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Mantenimiento del orden y la limpieza de la zona de trabajo, las instalaciones y los equipos.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras.

MÓDULO 8: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS DE MINERÍA

Nivel: 3

Código: MF_250_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_250_3 Organizar la ejecución de los trabajos de minería y controlar la seguridad.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Organizar la ejecución de trabajos de minería, determinando las condiciones que debe cumplir el área de trabajo, de acuerdo con lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud.	CE8.1.1 Determinar las características que debe reunir la valla perimetral de acuerdo con la normativa establecida. CE8.1.2 Describir los principales procedimientos para la señalización y balizamiento de accesos -de vehículos y personas- y del entorno de la explotación, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud y con la reglamentación específica. CE8.1.3 Identificar los elementos de los servicios de agua, electricidad y saneamiento necesarios para la explotación. CE8.1.4 Elaborar croquis con la delimitación de las vías de circulación internas -para personal y maquinaria-, zonas de acopio, almacenes, talleres, parque de maquinaria e instalaciones, verificando la accesibilidad de las diferentes áreas funcionales de la explotación. CE8.1.5 Determinar la ubicación idónea de los medios auxiliares para la explotación, tales como andamios, cintas transportadoras y grúas, optimizando el movimiento seguro de materiales y trabajadores, minimizando recorridos y proponiendo ubicaciones alternativas.

RA8.2: Elaborar programas de suministro o disponibilidad de materiales y equipos implicados en la ejecución de los trabajos de explotación minera, especificando el ritmo de los trabajos y su utilización, de acuerdo con los planes de producción y con las instrucciones del fabricante.	CE8.2.1 Elaborar instrucciones para la recepción de materiales para los trabajos de explotación encomendados, especificando los ensayos o comprobaciones previstas en el plan de calidad. CE8.2.2 Determinar planes de acopios, de almacenamiento y de reposición de materiales y equipos en función del ritmo de consumo previsto, de acuerdo con el avance de los trabajos. CE8.2.3 Establecer las condiciones para la descarga y almacenamiento de los materiales y equipos, de acuerdo con las fichas de los productos y con las instrucciones técnicas de los fabricantes. CE8.2.4 Determinar criterios para la comprobación de que la maquinaria y los medios auxiliares se ajustan al trabajo a realizar en cuanto a instalación y permisos, estado de conservación e inspecciones obligatorias, rendimiento y capacidad de carga. CE8.2.5 Cumplimentar partes de maquinaria de acuerdo con el procedimiento establecido.
RA8.3: Seleccionar la información relevante de planes de calidad y de gestión medioambiental, precisando las inspecciones a realizar, los puntos de control, los técnicos responsables, los registros y los procedimientos a seguir.	CE8.3.1 Interpretar planes de calidad y de gestión medioambiental. CE8.3.2 Cumplimentar registros de recepción de materiales y equipos, especificando el procedimiento para su tramitación. CE8.3.3 Elaborar programas de puntos de control, especificando la persona u organización responsable de su ejecución y supervisión. CE8.3.4 Cumplimentar informes de detección de no conformidades de acuerdo a los procedimientos establecidos. CE8.3.5 Establecer medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental, especificando instrucciones relativas al balizamiento de zonas sensibles, horarios y periodos de actividad, prevención de la formación de polvo, tratamiento de residuos, estacionamiento y mantenimiento de maquinaria, reordenación de tráfico y otros. CE8.3.6 Determinar las condiciones para el almacenamiento y la evacuación de los residuos generados de acuerdo con el plan de gestión medioambiental.
RA8.4: Aplicar estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.	CE8.4.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el sector de la minería. CE8.4.3 Identificar los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo. CE8.4.4 Determinar las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces. CE8.4.5 Valorar positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidas por los miembros de un equipo. CE8.4.6 Reconocer la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones. CE8.4.7 Identificar los tipos de conflictos y sus fuentes. CE8.4.8 Determinar procedimientos para la resolución del conflicto.
RA8.5: Programar procedimientos para el seguimiento y control de actividades de ejecución de trabajos de minería, especificando los recursos requeridos, de	CE8.5.1 Relacionar las características y sistemas de recepción de los materiales y equipos. CE8.5.2 Identificar las condiciones previas que deben cumplirse para iniciar los trabajos. CE8.5.3 Determinar las medidas de seguridad apropiadas a los trabajos a realizar. CE8.5.4 Determinar las medidas de control de la ejecución de acuerdo a lo

acuerdo con lo establecido en los planes de producción y en la documentación técnica.	especificado en la documentación técnica. CE8.5.5 Establecer las tolerancias y los criterios de admisión para los trabajos a ejecutar. CE8.5.6 Identificar los ensayos y las pruebas previstos de acuerdo con el plan de calidad y gestión medioambiental. CE8.5.7 Establecer las operaciones de fin de jornada en los aspectos relativos a la operatividad y disponibilidad de los espacios y equipos.
RA8.6: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo en el sector de la minería, valorando la importancia de la prevención de riesgos y la necesidad de la gestión preventiva.	EC8.6.1 Describir el concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando los componentes que engloba. EC8.6.2 Definir el significado de riesgo laboral y el concepto de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran. EC8.6.3 Identificar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. EC8.6.4 Precisar las diferencias entre las técnicas de seguridad y las técnicas de salud, distinguiendo el significado de prevención y protección. EC8.6.5 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma. EC8.6.6 Relacionar el derecho de los trabajadores en materia de seguridad y salud con la necesidad de formación. EC8.6.7 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
RA8.7: Relacionar los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo con los sistemas para su prevención, especificando la función que desempeña su control sobre la seguridad y salud de los trabajadores.	CE8.7.1 Definir qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales. CE8.7.2 Identificar los principales componentes físicos, químicos y biológicos que hay en el medio ambiente de trabajo, enumerando: - Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una. - Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno. - Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados. CE8.7.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados. CE8.7.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en cuáles casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.
RA8.8: Conocer los principios generales de actuación en situaciones de emergencia, aplicando las medidas establecidas	CE8.8.1 Relacionar las causas habituales de situaciones de emergencia en trabajos de minería con la necesidad del establecimiento de planes de actuación y la importancia de las primeras intervenciones. CE8.8.2 Identificar los principales componentes de un plan de emergencias: - Dispositivos de lucha contra incendios. - Señalización de vías y salidas de emergencia. - Información de los recursos (medios de contacto, direcciones, planos

en casos de primeros auxilios.	y otros) necesarios en casos de emergencia. CE8.8.3 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas. CE8.8.4 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios. - Indicar principios y criterios de actuación. - Determinar el ámbito propio de actuación. CE8.8.5 Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.
RA8.9: Evaluar los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	CE8.9.1 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa. CE8.9.2 Relacionar las condiciones laborales con la salud del trabajador. CE8.9.3 Clasificar los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos. CE8.9.4 Identificar las situaciones de riesgo habituales y las condiciones de trabajo relevantes en relación con la prevención en trabajos de minería. CE8.9.5 Clasificar y describir los tipos de daños profesionales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con su trabajo en explotaciones mineras y en zonas de exploración.
RA8.10: Participar en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.	CE8.10.1 Identificar los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. CE8.10.2 Clasificar las principales formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. CE8.10.3 Reconocer las formas de representación de los trabajadores en la empresa, en materia de prevención de riesgos. CE8.10.4 Identificar los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. CE8.10.5 Valorar la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia. CE8.10.6 Describir el contenido de un plan de prevención tipo de una explotación minera, identificando el plan de emergencia y evacuación.
RA8.11: Aplicar medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en minería.	CE8.11.1 Describir las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen o, en su caso, minimizar sus consecuencias. CE8.11.2 Analizar el significado y alcance de los principales tipos de señalización de seguridad. CE8.11.3 Analizar protocolos de actuación en caso de emergencia. CE8.11.4 Identificar las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad. CE8.11.5 Describir las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín. CE8.11.6 Conocer los principales recursos para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Organización de trabajos de minería. - Proyectos mineros. - Planes de explotación. Plan de calidad. - Plan de Seguridad y Salud. - Licencias y permisos. - Planos del área de explotación. Medios y equipos auxiliares en minería. - Grúas. - Cintas. - Camiones. - Excavadoras. - Tuneladoras.	Interpretación de proyectos de minería y planes de explotación. Descripción de planes de explotación minera y aplicación de criterios para su descomposición en fases. Organización de instalaciones provisionales (agua, saneamiento y electricidad). Elaboración de planos del área de explotación (valla, cerramientos y accesos, áreas de trabajo, casetas, oficinas, vestuarios, comedores, almacenes, aseos, botiquín). Determinación de zonas de acopio. Señalización de parques de maquinaria, movimiento de personas, máquinas y materiales.	Orden en la secuencialización de los procesos. Precisión, exactitud y orden en las operaciones de implantación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de seguridad y protección en obra. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos.
Planificación y programación de explotaciones mineras. - Plan básico. - Diagrama de fases. - Planes de acopios. Métodos y principios de planificación. - Precedencia y simultaneidad. - Cuadros de actividades. Valoraciones. - Unidades de obra. - Bases de datos de precios. Seguimiento de la planificación. Planning. Informes.	Descripción de planes de explotación minera y aplicación de criterios para su descomposición en fases. Identificación de actividades y aplicación de métodos de planificación. Organización, planificación, seguimiento y control de los trabajos de minería. Determinación de la cantidad de trabajo a ejecutar y de los recursos necesarios. Estimación de recursos y relación entre rendimientos, costos y tiempos. Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control. Aplicación de programas informáticos para la programación de actividades. Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos. Revisión y actualización de la planificación. Elaboración de informes de planificación.	Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo. Valoración de la importancia de una adecuada gestión de los conflictos. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Importancia de la prevención ante situaciones de riesgo.

El trabajo en equipo. Conflictos. - Características. - Fuentes. - Etapas. Métodos de resolución.	Identificación y caracterización de equipos de trabajo en el sector de la minería. Interpretación de organigramas jerárquicos. Interpretación de órdenes de trabajo.	Orden en la secuencialización de los procesos. Valoración de la importancia de la adopción de medidas de seguridad. Rigor y limpieza en la realización de los trabajos.
Seguridad y salud en el trabajo. - El trabajo y la salud. - Riesgos profesionales y factores de riesgo. - Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. - Seguridad: prevención y protección. - Salud: higiene industrial y ergonomía. - Derechos y deberes básicos. - El control de la salud de los trabajadores. Seguridad en minería. - Normativa. - Servicios de prevención. - Locales higiénico sanitarios. - Instalaciones provisionales. Talleres. - Zonas de acopio. - Equipos de protección. - Medios auxiliares. Evaluación de riesgos profesionales. - Análisis de factores de riesgo. - Evaluación de riesgos y actividad preventiva. Planificación de la prevención de riesgos. - Planes de prevención. - Planes de emergencia y de evacuación. Medidas de prevención y protección. - Protocolos de actuación. - Primeros auxilios.	Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales. Análisis de riesgos específicos del sector de la minería. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo. Utilización de elementos de protección individual. Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos. Elaboración de planes de emergencia en empresas del sector. Prevención de riesgos en trabajos de minería a cielo abierto y subterránea. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Identificación y aplicación de medidas de prevención y protección. Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Aplicación de criterios básicos de actuación en situaciones de emergencia y primeros auxilios. Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva. Utilización y mantenimiento de medios auxiliares.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.

- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo individual y en equipo para la identificación y descripción de los principales métodos de organización, planificación y control de trabajos de minería.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Ejercicios de simulación de evaluación de riesgos y aplicación de técnicas preventivas específicas en minería.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a explotaciones mineras.

MÓDULO 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código: MF_251_3

Duración: 720 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA9.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándola con el tipo de servicio que presta.	CE9.1.1 Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE9.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE9.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE9.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio. CE9.1.5 Valorar las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad. CE9.1.6 Valorar la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
RA9.2: Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.	CE9.2.1 Reconocer y justificar: - La disponibilidad personal y temporal en el puesto de trabajo. - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo. - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional. - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. CE9.2.2 Identificar las normas de prevención de riesgos laborales y los

	aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional. CE9.2.3 Utilizar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE9.2.4 Mantener una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas. CE9.2.5 Mantener organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. CE9.2.6 Realizar el trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas. CE9.2.7 Establecer una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo. CE9.2.8 Coordinar al resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten. CE9.2.9 Valorar la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
RA9.3: Obtener información para el desarrollo de trabajos de minería, analizando información técnica y realizando la toma de datos.	CE9.3.1 Identificar los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas de los trabajos de minería que se deben desarrollar. CE9.3.2 Analizar la normativa específica que afecta al desarrollo de los trabajos encomendados. CE9.3.3 Identificar las variables relevantes para la elaboración de programas diarios de producción. CE9.3.4 Realizar croquis a partir de los datos extraídos para ubicar, configurar y caracterizar los elementos significativos del proyecto.
RA9.4: Colaborar en proyectos de exploración y/o de explotación minera, elaborando documentación técnica para su desarrollo.	CE9.4.1 Analizar el trabajo asignado relacionándolo con el entorno profesional. CE9.4.2 Adoptar las soluciones establecidas en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc. CE9.4.3 Realizar la documentación escrita del proyecto minero: memoria, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos.
RA9.5: Realizar trabajos de campo y de gabinete para el levantamiento de áreas de exploración y/o para el replanteo de zonas de explotación minera, empleando métodos directos e indirectos con el auxilio de instrumentos topográficos.	CE9.5.1 Realizar los croquis y planos de replanteo. CE9.5.2 Relacionar el método de levantamiento o replanteo seleccionado con los recursos necesarios. CE9.5.3 Obtener los datos relevantes para el replanteo, respetando los condicionantes del proyecto, del terreno y de la situación de zona de exploración y/o explotación. CE9.5.4 Obtener los datos relevantes para el levantamiento, respetando los condicionantes establecidos en la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos. CE9.5.5 Manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE9.5.6 Materializar en el terreno los puntos, alineaciones y cotas altimétricas para determinar la posición de elementos correspondientes con la precisión requerida. CE9.5.7 Comprobar la correspondencia entre las medidas del plano y del replanteo realizado. CE9.5.8 Realizar la toma de datos del terreno obteniendo parámetros (coordenadas, cotas y distancias, entre otros) para su representación.

	CE9.5.9 Dibujar planos topográficos para el levantamiento mediante aplicaciones informáticas específicas.
RA9.6: Realizar presupuestos de trabajos de minería, recabando la información de costos relacionada.	CE9.6.1 Identificar las unidades de obra o partidas alzadas. CE9.6.2 Calcular los precios de las unidades de obra. CE9.6.3 Elaborar el presupuesto aplicando los precios obtenidos a las mediciones realizadas. CE9.6.4 Ordenar la información requerida a suministradores, contratistas y subcontratistas para solicitar y valorar ofertas. CE9.6.5 Realizar el seguimiento y la actualización de los costos en función de las desviaciones producidas. CE9.6.6 Elaborar las certificaciones para su emisión y facturación.
RA9.7: Colaborar en la planificación de proyectos de minería, elaborando, adecuando o actualizando planes y programas.	CE9.7.1 Identificar las actividades que es preciso programar. CE9.7.2 Verificar los cálculos de rendimientos de producción y plazos de ejecución. CE9.7.3 Dar seguimiento a los cronogramas de control mediante herramientas informáticas. CE9.7.4 Actualizar planes y programas a las desviaciones surgidas, modificando la documentación relacionada.
RA9.8: Realizar el seguimiento y control de la ejecución de trabajos de minería, comprobando los medios y los procedimientos utilizados, de acuerdo con lo establecido por el responsable de la empresa.	CE9.8.1 Comprobar que el tipo de materiales suministrado se corresponde con el especificado en proyecto. CE9.8.2 Identificar las características de los materiales que se incorporan a las unidades de obra y las muestras a tomar. CE9.8.3 Realizar el replanteo de los elementos constituyentes de la unidad de obra, utilizando los instrumentos y equipos adecuados al trabajo a realizar. CE9.8.4 Supervisar la adopción de las medidas de seguridad. CE9.8.5 Realizar el seguimiento de la ejecución de las unidades para que sean realizadas de acuerdo a lo especificado. CE9.8.6 Detectar los procesos y elementos que presentan deficiencias o “no conformidades”.
RA9.9: Gestionar la documentación de proyectos y obras de minería, reproduciéndola y archivándola conforme a criterios de calidad establecidos.	CE9.9.1 Identificar los controles a los que estará sometida la documentación que es necesario gestionar. CE9.10.1 Reproducir la documentación con la calidad requerida. CE9.10.2 Ordenar documentos del proyecto y obra empleando el sistema de codificación establecido en la empresa. CE9.9.2 Encarpetar y archivar adecuadamente. CE9.9.3 Utilizar un sistema de gestión documental. CE9.9.4 Establecer criterios de seguridad y protección de los documentos generados. CE9.9.5 Localizar los documentos archivados en el tiempo requerido.

MODULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y forma establecidos;	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas.

tomar en cuenta la postura correcta.	- Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento. CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado.
---	--

	- Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos, siguiendo parámetros establecidos.	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador. - Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios. CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento. - Comparar y combinar documentos. - Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos. - Crear y modificar índices en documentos extensos.

	- Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su presentación en gráficos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones. CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro. CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista.

cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.
RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas. CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas

	para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas. CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida. - Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información.

manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garantizan las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software - Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio.	Utilización del entorno del sistema operativo. Utilización de barras de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del	Capacidad para trabajo individual y grupal. Actitud de colaboración. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las

Barra - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	demandas de los usuarios referentes a la instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado. - Párrafo - Márgenes Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página - Numeración de páginas. - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos. Tablas Sobres y etiquetas Imágenes y autoformas Plantillas Fondo de un documento Bloques de creación Texto de WordArt - Elementos visuales - Marcas de agua - Símbolos y ecuaciones Documentos fuera del procesador - Documentos Web - Entradas de blog Hipervínculos - Campos	Creación y edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo. Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la	Valoración de la importancia social del software libre. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación.

- Marcadores - Referencias cruzadas Herramientas de referencia para documentos largos - Tabla de contenidos. - Índice. - Fuentes y bibliografía.	regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción: de notas al pie y al final; de saltos de página y de sección; de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación el tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas. Alineación vertical del texto de una celda; cambio de dirección del texto, conversión de texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y filas de encabezados. Aplicación de numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato de numeración de páginas. Selección del idioma. Corrección: mientras se escribe; una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Utilización del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo	Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrigth de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Capacidad de trabajo en equipo. Sensibilidad para la consecución de un medio de recopilación no contaminado. Rechazo de las conductas que atenten contra la intimidad e integridad de cualquier persona. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información
--	---	--

	electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas, opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Inserción de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos. Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos. Plantillas y macros Formato condicional - Regla de celdas. - Reglas superiores e inferiores. - Barra de datos. - Escalas de color. - Conjuntos de íconos. - Reglas. Validaciones - Validaciones de datos. - Criterios de validación. - Círculos de validación. Autofiltros Autorrelleno - Listas de datos - Propiedades. - Herramientas. - Datos externos de tabla. - Estilo de tabla.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo. Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando los datos. Utilización de tipos de funciones. Realización de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Realización de archivo de cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Utilización de macros.	

Filtros avanzados Funciones - Búsqueda y referencia - Matemáticas y trigonométricas. - Bases de datos. Tablas dinámicas - Herramientas de tabla dinámica. Seguridad Macros	Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo. Creación de tablas dinámicas.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos - Alineación. - Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos Imágenes prediseñadas Gráficos - Tipos de gráficos. - Elementos de un gráfico. Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D. - Sonidos. - Videoclips.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formatos de hojas de presentación. Adición de textos a hojas de presentación. Creación de dibujos. Utilización de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes. Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Adición de objetos de dibujo, autoformas. Formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen. - Evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipo. - Software. Normativa Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Configuración del entorno de Internet. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información. Realización de transferencia de ficheros de FTP.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas en grupos reducidos, conducidos por el docente, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Preparación de documentos, utilizando procesadores de textos, integrando otros elementos como gráficos de otras aplicaciones informáticas.
- Realización de un proyecto en el laboratorio de informática, operando con aplicación de hojas de cálculo, utilizando las diferentes barras, así como, la presentación de los datos de forma gráfica.
- Realización de proyecto manipulando las herramientas de listas y filtros utilizando los recursos de las hojas de cálculo. En un tiempo determinado.
- Realización de prácticas de presentaciones, insertando multimedia, tomando parámetros establecidos.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase.

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial. CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento. CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa.

	- Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i>. CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades. - Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un

estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico. - Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o microempresa, delimitando las principales obligaciones laborales, contables y fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas. CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro. CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas

	laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión. - Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos: estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos.

competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos. - Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional	

- Características de una buena idea de negocio. - La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico - Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	del título. - Al ámbito local. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes. Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación, misión, visión, objetivos, valores.	de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios
--	--	---

Plan de comercialización - Investigación de mercados. • Objetivos. • Importancia. • Fases. • El mercadeo y la competencia. • Clasificación del mercado. • El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad - Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de productos. Presentación del plan.	para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones. - Selección. - Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa. - Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa.	Preparación de archivo documental.	

- Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación. Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.	Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	
Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia y ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos. - Lo que se debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación	Elección de la forma jurídica. Proceso de gestión de la constitución y puesta en marcha del pequeño negocio. Trámites oficiales y documentos constitutivos de un pequeño negocio o microempresa: Elaboración de documentos: estatutos, registro mercantil, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes u otros. Registro de nombre e imagen corporativa.	

continua. - Importancia. - Áreas importantes de capacitación.	Solicitud de licencias y permisos. Pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación de un plan de empresa - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición. Montaje y realización de feria.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones del (de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_3

Duración: 90 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4 Identificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Reconocer las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar. CE1.6 Identificar las causas y efectos de la modificación, así como la

	suspensión de los efectos del contrato de trabajo. CE1.7 Determinar las condiciones de trabajo de las diferentes modalidades de contratos. CE1.8 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Determinar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social, identificando las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar los regímenes de financiamiento existentes en el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.5 Identificar los requisitos necesarios para acceder a cada uno de los componentes del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.6 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.7 En un supuesto práctico correspondiente al Sistema Dominicano de Seguridad Social, requerir: - Las bases de cotización de cada uno de los componentes del sistema. - Las cuotas correspondientes a empleadores(as) y trabajadores(as).
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa, los trabajadores y la organización. CE3.3 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.4 Identificar los mecanismos internos de vigilancia para la implementación del sistema de gestión de higiene y seguridad en el trabajo. CE3.5 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.6 Explicar los factores de riesgos laborales en el ambiente de trabajo relacionados con el perfil profesional. CE3.7 Identificar las medidas preventivas aplicables para eliminar, minimizar o controlar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo, relacionadas con el perfil profesional. CE3.8 Usos de las herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico correspondiente a la recepción de instrucciones, establecer: - Objetivo fundamental de la instrucción; - El grado de autonomía para su realización; - Los resultados que se deben obtener;

	- Las personas a las que se debe informar; - Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y transmitir instrucciones para la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos para comprobar la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos de conflictos en el trabajo y sus fuentes. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Diferenciar entre datos y opiniones en el ámbito laboral. CE5.4 En un supuesto práctico correspondiente a la resolución de conflictos: - Identificar el problema. - Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema. - Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. CE5.5 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo; y valorar su eficacia y eficiencia, para la consecución de los objetivos de la organización.	CE6.1 Identificar los elementos fundamentales del funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. CE6.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo, en relación con el título. CE6.3 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.4 En un supuesto práctico correspondiente al trabajo en equipo: - Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación, el consenso y el liderazgo. - Adaptarse e integrarse a un equipo, colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes, según el caso. - Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título. CE7.5 Realizar la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
RA8: Aplicar las técnicas de búsqueda de empleo.	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 Identificar las diferentes pruebas utilizadas en el proceso de reclutamiento y selección dentro de una empresa u organización. CE8.5 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo,

	cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo. - Elementos del contrato. - Tipos de contrato de trabajo y características más importantes. - Jornada laboral: características de los tipos de jornada. - Salario: partes y estructura del salario. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el código de trabajo. Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Identificación de las ventajas que, para empleadores(as) y trabajadores(as), tiene cada tipo de contrato. Identificación de las principales características de los tipos de jornada. Identificación de las partes, estructura y los tipos de salarios. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Interpretación de la nómina.	Valoración de la necesidad de la regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales. Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos. Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía.
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Análisis de la estructura del Sistema de la Seguridad Social. Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Análisis de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado.	Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía.

	Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.	Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Ley que aplica al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP).	Leyes que aplican al sector y sus reglamentos y normativas. Análisis de factores de riesgo. Análisis de la evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Análisis de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	Valoración de la prevención en salud e higiene en el trabajo. Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención. Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la seguridad. Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. Valoración del aporte de las personas para la consecución de los objetivos empresariales. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en
Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Recursos para manipular los datos de la percepción. - Información como función de dirección. - Negociación: conceptos, elementos y estrategias de	Caracterización de las técnicas y tipos de comunicación. Utilización de las redes de comunicación, canales y medios, para la consecución de los objetivos de la empresa.	

negociación.		los equipos de trabajo.
Trabajo en equipo - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Características de los equipos de trabajo. - Estructuras organizativas de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.	Identificación de las características de un equipo de trabajo eficaz. Análisis de la formación de los equipos de trabajo. Selección del tipo de equipo ideal para cada situación de trabajo. Análisis de los posibles roles de cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Reconocimiento e identificación de las distintas fases por las que pasa un equipo de trabajo. Reconocimiento de la influencia de las actitudes de cada individuo en el equipo. Puesta en práctica de distintas técnicas de trabajo en equipo.	Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. Valoración de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y el desarrollo profesional. Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
Resolución de conflictos - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	Análisis del surgimiento de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a sus funciones y a las normas. Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y el espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión.	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.	Tolerancia y respeto con

- Oportunidades de aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	sus compañeros de trabajo y superiores.
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de selección. - Elementos clave de una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: (bolsas electrónicas de empleo como www.empleateya.gob.do, anuncios en medios de comunicación, etc.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquirido para la resolución de situaciones laborales, como serían el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas

relacionada a la búsqueda de información relativa al tema laboral.

- Resolución de problemas a través de una situación laboral planteada por el profesor los estudiantes apliquen de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución de dicha situación.
- Realización de un proyecto donde el estudiante pueda resolver un problema o aborda una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, donde el resultado sea la inserción efectiva en el ambiente laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

4. PERFIL DEL Y LA DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente de los módulos :

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

1. Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente.
 - a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Ciencias Básicas o Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Formación y Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Emprendimiento: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
2. Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).
3. Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de minería o geología.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Aula de proyectos de minería	90	120
Taller de sondeos y trabajos geotécnicos	180	240
Espacio exterior para prácticas de minería	6000	10000

Módulo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula polivalente						X		X
Laboratorio de Informática								X
Aula de proyectos de minería	X	X					X	X
Taller de sondeos y trabajos geotécnicos			X		X	X		X
Espacio exterior para prácticas de minería (1)	X	X	X	X			X	X

(1) Espacio no necesariamente ubicado en el centro educativo.

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador - Mesa y sillas para alumnos - Pizarra para escribir con rotulador

	- Material de aula
Laboratorio informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado. - PC para el profesor. - Escáner. - Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección. - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD. - Licencias de sistema operativo. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas web. - Software de Aplicación de Minería.
Aula de proyectos de minería	- Proyector multimedia. - Mesa o Estación de trabajo. - PC por alumno. - Pizarra electrónica. - Conexión a Internet inalámbrica. - Software específico. - Impresora A3 a color. - Plotter A0 o A1. - Cortadora de planos. - Servidor/PC para el profesor. - Equipos audiovisuales. - Mesas de reunión.
Taller de sondeos y trabajos geotécnicos	- Equipos topográficos: estación total y nivel láser. - Útiles y herramientas para replanteos y nivelación: jalones, flexómetros, nivel de manguera, nivel de burbuja, plomada, bota de marcar, miras, reglas, escuadras, cordeles, entre otros. - Útiles, herramientas y equipos auxiliares de propósito general: mesas de trabajo, puntales, carretillas, tabloncillos, escaleras, cortadora, hormigonera, tronzadora, vibrador, batidora, artesas, gavetas, dobladoras, radiales, entre otros. - Equipamiento de sondeos: maquinaria y equipos para sondeos a rotoperusión, a percusión y a rotación; sarta completa para equipos de sondeos y accesorios (entubaciones, de pesca, tubos sacatestigos), equipos de amasado y equipos de circulación de fluidos y lodos - Equipamiento de geotecnia: material general de laboratorio geotécnico. Volumenómetro. Balanzas. Estufa de desecación. Secadores. Equipo de preparación de muestras. Serie de tamices para ensayo granulométrico.

	- Equipamiento para la realización de ensayos in situ: Testigueros. Cajas y embalajes para recoger muestras en sondeos a rotación con testigo. Dispositivos para ensayo con penetrómetro, presiómetro y dilatómetro. Molinetes y equipo para realizar el ensayo Vane Test. Placas de carga y equipo para realizar el ensayo de placa en carga. Equipos para realizar ensayos de permeabilidad, bombeo y producción. Bombas, tuberías, obturadores, caudalímetro, manómetros. - Equipos para ensayos mecánicos: Equipo para realizar el ensayo de compactación Proctor y CBR. Equipo completo para el ensayo de determinación de contenido en sustancias químicas en los suelos. - Elementos de laboratorio para la identificación de rocas. Equipo de análisis de muestras. Equipos de toma de muestras. Equipos de medida. Gabinete de productos químicos. Dispositivos para ensayo con extensómetro. Cuchara de Casagrande. Cámara húmeda. Prensa para rotura de probetas de suelo.
Espacio exterior para prácticas de minería	- Espacio al aire libre para realizar sondeos y manejo de maquinaria de excavación y transporte de 1 Ha. - Espacio al aire libre simulando banco de explotación para voladuras, excavaciones y perforaciones de 50 m² y altura mínima de 2 m. - Frente de excavación y estabilización a cielo abierto real o simulado de 75 m² y altura mínima 2 m, para realizar excavaciones y proyecciones de hormigón. - Espacio subterráneo real o simulado de 50 m² y altura mínima 2 m, para realizar, perforaciones, simulación de voladuras y excavaciones. - Espacio confinado de sección circular y rectangular de 9 a 15 m² para realizar sostenimientos, cuadros o cerchas y bulones, anclajes y micropilotes y proyección de hormigones.

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Zobeida Sánchez	Directora General de Educación Secundaria	Ministerio de Educación
Mercedes María Matrillé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación
José del Carmen Canario	Gerente de Educación Técnica	Ministerio de Educación
Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
Ignacio Moreno de Jesús	Coordinador	Ministerio de Educación (DETP)
Mario Antigua Hernández	Secretario Técnico	Ministerio de Educación(DETP)
Winston Vargas Gómez	Soporte Técnico	Ministerio de Educación(DETP)
Ignacio Laguens García	Asesor Internacional Experto en Construcción y Minería	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Dionisio Navarro	Encargado de Departamento	INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS (INAPA)
Nestor Julio Matos Ureña	Coordinador	INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR COMUNITARIO (ITSC)
Carlos Felipe Beato Gil	Ingeniero Supervisor	INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS (INAPA)
Elinic Chanel Almonte Castillo	Ingeniera de Planificación	FALCONBRIDGE DOMINICANA S.A. (FALCONDO)
María Ernestina Padilla Belén	Ingeniera Tasador	INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS (INAPA)
Hilton Lee Astwood Rojas	Analista Estructural	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC)
Rosanna Carolina Paredes Forzani	Encargada de Departamento	BANCO NACIONAL DE LA VIVIENDA (BNV)
Ramón Rojas Rojas	Ingeniero Independiente	CODIA
Andrea Franjul Sánchez	Docente	INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR COMUNITARIO (ITSC)

Pedro Félix Mercedes Germán	Docente	INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR COMUNITARIO (ITSC)
Australia Ramírez	Encargada de Departamento	SERVICIO GEOLÓGICO NACIONAL
Juan José Nicolás Rodríguez Cáceres	Encargado de Departamento	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Iris Miguelina González Rodríguez	Encargada de Departamento	BANCO NACIONAL DE LA VIVIENDA (BNV)
Pedro De la Cruz Bautista García	Docente	INSTITUTO POLITÉCNICO JUAN SÁNCHEZ RAMÍREZ
Carlos George Manzueta	Ingeniero Geólogo	DIRECCION GENERAL DE MINERÍA

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

Nombres	Cargo	Organización
Leonel Ramírez y Javier Elena	Coordinadores de Matemática y Transversalidades	Ministerio De Educación (MINERD)
Asalia Herrera	Técnico Especial Docente	Ministerio De Educación (MINERD)
Adriano García	Técnico Administrativo	Ministerio De Educación (MINERD)
Ana Y. Pérez,	Técnico Nacional	Ministerio De Educación (MINERD)
Junior Rafael Céspedes	Analista de prevención de riesgos laborales.	Ministerio De Trabajo
Juana María Flores	Supervisora	Ministerio De Medio Ambiente
Patricia Sandoval	Técnico del depto. de desarrollo y vinculación curricular	Instituto De Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Jhonny Jones	Secretario General	Liga Municipal Dominicana
José Mendoza Javier	Encargado de Capacitación	Corporación Del Acueducto Y Alcantarillado De Santo Domingo (CAASD)
Uladislao Lora	Geólogo encargado del depto. de Fomento de la pequeña Minería	Dirección General De Minería
Geraldo Fernández	Coordinador general de edificaciones escolares	Oficina De Ingenieros Supervisores De Obras Del Estado (OISOE)
Carmen Báez	Encargada de Calidad en la Gestión	Ministerio De Energía Y Minas
Héctor Bretón	Presidente	Asociación Dominicana De Constructores Y Promotores De Viviendas (ACOPROVI)
Edgardo Novas	Ing. Civil en la Dirección General de Reglamentos y Sistemas.	Ministerio De Obras Públicas Y Comunicaciones

Ramón Rojas	Ingeniero independiente	Colegio Dominicano De Ingenieros, Arquitectos Y Agrimensores (CODIA)
Jonathan Ramírez	Asistente del Depto. supervisión e inspección	Fondo De Pensiones De Los Trabajadores De La Construcción
Andrés Amparo	Coordinador	Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Junior Alfonso Jones Hidalgo	Estudiante	Estudiante del Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Franklin Manuel Adames	Padre de APMAE	Padre y madre de APMAE del Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Paula Fernández	Coordinadora de los Laboratorios de Construcción	Instituto Técnico Superior Comunitario (ITSC)
Bladimir A. Espinosa	Profesor de Alcantarillado y Física	Liceo Técnico Osvaldo Bienvenido Báez
Rita Montes De Oca	Coordinadora luces para aprender y alfabetización de adultos (Ingeniera Civil)	Organización De Estado Iberoamericano OEI, Programa De Educación Inclusiva.
Sara Martín	Consultora Acciones Complementarias	PAPSE II
Antonio Caparrós	Director Ejecutivo	Acción Empresarial Por La Educación (EDUCA). Fundación Inicia.
Elvira Arnaud	Proyecto Neo R.D.	Fundación Sur Futuro
Claudine Collado	Presidente	CLAEM S.R.L.