CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de actividades del participante

Asistente de Geología y Sondaje
Módulo II: Conceptos Básicos
PFPSO-2-01/v.2 - [PE01-M02/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente del Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Christel Lindhorst F., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Apoquindo 3500, Piso 7,
Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.consejominero.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile - Innovum, con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, para el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero - del cual pasa a ser propiedad -.

Este material está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE.

© Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport-McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Índice

Descripción del cuaderno de actividades 5

Actividad N° 1.....6

Introducción a la exploración y sondaje: Elementos de Protección Personal (EPP) 6

Actividad N° 2.....10

Ciencias básicas aplicadas.....10

Descripción del cuaderno de actividades

Durante el desarrollo del Módulo 2 del programa **"Asistente de Geología y Sondaje"** se proponen un conjunto sistemático de actividades reflexivas, formativas y prácticas, basadas en competencias, que el participante deberá resolver.

El cuaderno de actividades es el documento que se utilizará para ir realizando estos ejercicios y actividades y tiene como finalidad apoyar el proceso de aprendizaje. Permitirá además, preparar al participante para la evaluación final, ya que contribuirá a reafirmar sus avances y solucionar las dificultades que puedan surgir a lo largo del programa.

El cuaderno constituye también un valioso registro del trabajo y la puesta en práctica realizada por el participante y para esto, cuenta con un espacio al final de cada actividad, para que el instructor consigne esto a través de su firma y alguna observación.

Una vez completado el cuaderno, pasa a constituirse en un **portafolio de evidencias,** que permitirá al participante evidenciar los logros alcanzados a lo largo del programa y demostrar lo que ha sido capaz de realizar.

Actividad N° 1

Introducción a la exploración y sondaje: Elementos de Protección Personal (EPP)

Descripción de la actividad

Los participantes guiados por el instructor conocerán los elementos de protección personal más utilizados en la industria minera. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con estos elementos, su correcto uso y la protección que brindan frente a riesgos laborales propios de la industria minera.

Materiales y recursos

Se recomienda que la institución de formación adquiera los siguientes elementos para ser utilizados en el aula o talleres prácticos:

- Zapatos de seguridad.
- Overol con cintas reflectantes.
- Chaleco de geólogo.
- Cubrenuca.
- Guantes.
- Guantes de cabritilla.
- Guantes de goma.
- Respirador con filtros.
- Lentes de seguridad (claros y oscuros).
- Casco con protectores auditivos.

Desarrollo

Los elementos de protección personal deberán estar sin nombres con la finalidad de aprender a reconocerlos mediante la observación de sus características. De no tener los elementos solicitados se podrán usar las fotografías contenidas en el material didáctico como Figuras referenciales.

El instructor podrá realizar esta actividad en grupos, en pares o de manera individual. Solicitará a los participantes que observen en sus guías los elementos de protección personal y contesten las preguntas ¿qué es? y ¿para qué sirve? de la forma más completa posible sin consultar sus cuadernos del participante.

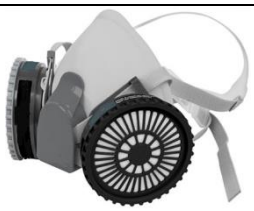
El participante deberá considerar sus principales características, su clasificación y los riesgos o peligros con que se asocia. A modo de recordatorio para el instructor, las clasificaciones de los EPP son: protección para la cabeza, oídos, ojos y cara, vías respiratorias, manos y brazos, tronco y abdomen, pies y piernas, piel y total de cuerpo.

Una vez completada la actividad los participantes podrán compartir sus resultados con el resto del curso y comparar las respuestas. El instructor podrá crear condiciones para tener una discusión en clases y entregará las respuestas correctas al final de la actividad.

Repuestas para el Instructor:

Elemento de seguridad	¿Qué es?	¿Para qué sirve? (qué parte del cuerpo protege, qué riesgos se asocian a su uso).
	Zapatos de seguridad	El calzado es parte importante de la indumentaria de protección personal y es utilizada para proteger los pies. Entre los riesgos que previene el calzado de seguridad industrial se encuentran: Acciones mecánicas. Como caída de objetos, impacto sobre el talón, caminar sobre objetos puntiagudos o punzocortantes. El calzado debe tener resistencia en la punta, el tacón debe tener capacidad para absorber energía, la suela debe tener resistencia al deslizamiento y a la perforación. Acciones eléctricas y térmicas. Baja, media y alta tensión, además, frío y calor. Se debe elegir un zapato con aislamiento eléctrico, conductibilidad eléctrica, también con aislamiento térmico. Acciones químicas. Proyección o líquidos agresivos, proyección de metales en fusión. Debe elegirse un calzado con resistencia y estanquidad.

Elemento de seguridad	¿Qué es?	¿Para qué sirve? (qué parte del cuerpo protege, que riesgos se asocian a su uso).
	Overol con cintas reflectantes	Para protección del cuerpo en áreas de trabajo de la industria minera. Brinda protección para evitar la penetración de agentes peligrosos al cuerpo (salpicaduras químicas, polvo, chispas, etc.), bajo condiciones de humedad y calor. Con cintas reflectantes para lograr una alta visibilidad
	Chaleco tipo geólogo	Para protección de dorso y abdomen en ambientes exteriores e interiores, con cintas reflectantes para mantenerse visible durante la noche o en ambientes oscuros. Tiene bolsillos funcionales (radio, lápices, herramientas pequeñas).
	Cubrenuca	Para protección de los rayos solares y el frío de la parte posterior de la cabeza (nuca) y parte del rostro, adosable al casco.
	Guantes	Protegen los dedos, las manos y en ocasiones las muñecas y antebrazos contra los riegos de: cortes, abrasiones, laceraciones y otras lesiones.

Elemento de seguridad	¿Qué es?	¿Para qué sirve? (qué parte del cuerpo protege, que riesgos se asocian a su uso).
	Guantes de cabritilla	Para uso en labores con bajo nivel de riesgo de abrasión y cortes. Mayor resistencia a la abrasión siendo un cuero altamente recomendado para aplicaciones que requieran sensibilidad táctil ideal para operadores de maquinaria, operadores de camiones tanques y tractores de remolque, trabajos de servicios públicos y electricistas.
	Guantes de goma	Protegen las manos de cortes, la abrasión y son resistentes a la perforación. Tienen capacidad de agarre y se utiliza ampliamente en la industria minera para las actividades de mantenimiento en general y el manejo de materiales.
	Respirador con filtros	Cubre la boca y nariz del trabajador y llevan acoplado uno o más elementos filtrantes en forma de cartucho cilindro que retienen el contaminante disperso en el aire, al ser inhalado por el trabajador. Su uso efectivo está condicionado a la hermeticidad entre la máscara y la piel del trabajador. El elemento filtrante debe ser seleccionado de acuerdo al contaminante (polvos, humos, productos químicos en estado de vapores o gases). No son intercambiables.

Actividad N° 2

Ciencias básicas aplicadas.

Nociones de geología

Descripción de la actividad

Los participantes guiados por el instructor, aplicarán los conocimientos adquiridos a través de los contenidos de la unidad y clasificarán rocas y minerales extraídos en faenas mineras, y organizados en un muestrario. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con estos elementos.

Desarrollo

El instructor deberá dividir al curso en grupos de acuerdo al número de muestrarios que tenga. Los minerales y rocas del muestrario deberán estar sin nombres con la finalidad de aprender a reconocerlos mediante la observación de sus características.

El instructor podrá además trabajar con las fichas y material gráfico didáctico, en las cuales los participantes podrán registrar las características observables en las fotografías y compáralos con las muestras reales para luego discutir los resultados de sus observaciones.

Roca o Mineral	¿Es roca o mineral? Marque su respuesta (✓)	Descripción
	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características:**
	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características**:

	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características:**
	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características:**

	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características**:
	Roca **Mineral**	**¿Qué color tiene?** **¿Es brillante?** **¿Se observa la presencia de otro mineral?** **Mencione sus características:**

Sistemas de unidades y conversiones

Descripción de la actividad

Los participantes deberán distinguir cuales son las unidades de medidas específicas y ser capaces de convertir una cantidad en otra utilizando operaciones matemáticas y notación científica, para resolver las preguntas y problemas que se presentan a continuación.

Desarrollo

El instructor indicará a los participantes que trabajarán individualmente, en pares o en grupos para resolver las siguientes situaciones con lápiz y papel. También podrán apoyarse en la plataforma de conversiones "covertworld.com" para realizar de manera sencilla los cálculos requeridos (ver: www.convertworld.com)

1. Exprese 45 km en metros usando anotación científica

2. Convierta las siguientes unidades y expréselas en notación científica. Todas estas unidades son de área.

   100 mm^2 a m^2 =

   3 m^2 a mm^2 =

   35 mm^2 a m^2 =

   10 m^2 a mm^2 =

   48 cm^2 a m^2 =

   2 m^2 a cm^2 =

3. Liste las unidades de medición en el sistema internacional (SI):

Magnitudes	Símbolo de la unidad	Unidad básica
Longitud: Masa: Tiempo Corriente eléctrica Temperatura		
Fuerza: Presión: Energía: Trabajo: Temperatura: Volumen:		
Potencia: Carga: Frecuencia. Potencial: Capacidad:		
Flujo másico: Caudal de flujo: Inductancia:		

4. Convierta:

1200 volts akilovolts.	
0.250Amps amilliamps.	
4500 microwatts amilliwatts.	
400 µAamA	
150 000Ωa MΩ.	

Escriba en el espacio en blanco los valores faltantes o palabras.

1 hp =____Watt

5000 W =_____kW

2,5 kW =_____W

746 W =_____kW

5 MW =____W

6. Convierta 6000 W a kilowatt:

7. Convierta 6.6kV a volts:

8. Convierta 100mA a amperes:

9. Mega es el prefijo que se utiliza cuando una unidad se multiplica por:

10. El promedio de vuelta desde la playa al hotel es de 60 km/h. ¿Cuánto tiempo llevará manejar de vuelta si la distancia es 120 km?

11. Un auto utiliza 40 litros de gasolina para un viaje a la playa ida y vuelta. Calcule el consumo de combustible promedio por cada 100 kilómetros si la distancia ida y vuelta a la playa es 200 km.

Equipos de medición

Huincha métrica y balanza

Descripción de la actividad

Los participantes deberán realizar diversas mediciones de longitud y masa de acuerdo a las instrucciones del instructor. Realizarán medidas los más exactas posibles con una balanza y sacos de arena y huincha de medir.

Desarrollo

El instructor indicará a los participantes que trabajen individualmente, en pares o en grupos y registren sus resultados teniendo en consideración que las mediciones deben ser lo más exactas posibles al largo y peso real del objeto.

El instructor dispondrá de los materiales en el orden que considere apropiado. Los participantes tendrán que revisar que la balanza este bien calibrada.

Una vez que cada participante o grupo haya realizado las mediciones solicitadas, deberán presentar sus resultados al resto de la clase y comparar si hay diferencias en las mediciones.

Elemento:	Peso (kg) o medida (mm)

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-MCMORAN COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD