



## CUADERNO DE EVALUACIÓN

### MÓDULO: CONCEPTOS BÁSICOS

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH  
FUNDACIÓN CHILE



## Contenido:

MÓDULO: CONCEPTOS BÁSICOS.....	3
1. Comprender las leyes, Decretos y Reglamentos que rigen la labor minera subterránea.....	3
2. Reconocer la gama de actividades, maquinarias y procesos mineros subterráneos .....	6
3. Comprender la importancia de la seguridad y control del medioambiente, identificando equipos de protección personal acorde a faenas dentro del proceso productivo. ....	8
4. Reconocer y utilizar las unidades de medida más comunes.....	10
5. Comprender la utilidad y el funcionamiento general de sistemas oleo-hidráulicos, neumáticos y eléctricos. ....	11

## MÓDULO: CONCEPTOS BÁSICOS

### 1. Comprender las leyes, Decretos y Reglamentos que rigen la labor minera subterránea

- Reconoce exigencias básicas para ingresar a minas subterráneas, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.

**1.1** Las principales reglas que establece el Decreto Supremo 132 del Sernageomin para ingresar a minas subterráneas es:

- a) Tener equipamiento de protección personal acorde para ingreso.
- b) Estar instruido en extinción de Incendio vías de escape y acñadura.
- c) Tener autorización de ingreso.
- d) Conocer el yacimiento.
- e) Haber realizado y evaluado el ODI, (Obligación de Informar Oportunamente los riesgos de la faena).

**1.2** El serna-geo-min, establece que el yacimiento debe generar con sus trabajadores los siguientes reglamentos.

- a) Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad (Riohs).
- b) Reglamento de Ingreso de personas y vehículos a mina subterránea.
- c) Reglamento de conductas de trabajadores.
- d) Reglamento de transporte almacenaje y manipulación de explosivos.
- e) Reglamento de estacionamiento de equipos

**1.3.** El DS 132 Establece normas y directrices para la explotación minera acorde a las características del yacimiento y sus instalaciones de:

- a) Instalaciones de Casinos
- b) Instalaciones sanitarias de los lugares de trabajo
- c) Instalaciones de faenas (Campamentos).
- d) Instalaciones de Canteras.
- e) Instalaciones Mineras a rajo abierto.
- f) Instalaciones de estacionamientos y equipos.
- g) Instalaciones mineras subterráneas.

**1.4.** El reglamento de incendios en mina subterránea establece que el personal debe saber cómo mínimo:

- a) Conocer las vías de escape.
- b) conocer las bodegas.
- c) conocer y saber utilizar refugios fijos y móviles.
- d) saber utilizar las jaulas.
- e) Estar instruido en el uso de extintores.
- f) saber actuar en condiciones de emergencia.

**1.5.** El reglamento de transporte y manipulación de explosivos contempla las siguientes exigencias.

- a) Establece las reglas de los medios de transporte vehicular y peatonal.
- b) Establece normas de explosivos vencidos.
- c) Establece normas para los trabajadores.
- d) Establece horarios de quemadas.
- e) Establece horarios de salida y venta de explosivos.
- f) Establece control de polvorines.

**1.6 Los procedimientos e instructivos establecen controles de:**

- a)- las formas de ejecutar los procesos.
- b)- establece los roles de los trabajadores.
- c). - establece los responsables de los procesos.
- d). - establece condiciones de equipos maquinarias y sistemas.

- **Identifica condiciones básicas de higiene y seguridad en las labores subterráneas, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.**

**1.7 Cada yacimiento debe tener un reglamento de orden higiene y Seguridad que vele por.**

- a)- las condiciones sanitarias de casinos, baños, salas de cambio e instalaciones donde este el personal.
- b)- las áreas productivas estén ordenadas y limpias.
- c). que en las labores lejanas en zonas productivas exista agua y baños.

**1.8. Que la seguridad es:**

- a)- una responsabilidad.
- b)- un cumplimiento a procedimientos.
- c) Un valor de Vida en el quehacer diario

- **Comprende las exigencias básicas en vías de escapes. refugios. y emergencias en minería subterránea, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.**

**1.9 Todo personal que ingrese a mina subterránea debe estar instruido en.**

- a)- uso de redes y sistemas de extinción contra incendio.
- b)- uso y ubicación de refugios
- c) - uso de camiones.
- d)- uso de escalas.
- e)- vías de escape.

**1.10 El personal debe saber qué contienen los refugios y cuántas son las horas de duración cerrada.**

- a) 24 hrs.
- b) 36 hrs.
- c) 48 hrs.
- d) 68 hrs.

**1.11 que componentes debe tener un refugio según la normativa vigente.**

- a) agua de red
- b)- televisor para entretención.
- c) alimentos no perecibles, agua envasada y ropa de abrigo, chequeadores de gases purificadores de aire.
- d) -Radio comunicación, teléfonos. Y sistemas de presurización de aire.

**1.12. Qué condiciones deben reunir las vías de escape de minería subterránea.**

- a). Deben estar demarcadas y señalizadas.
- b) Deben ser conocidas por el personal.
- c) Deben estar bloqueadas y segregadas.
- d) No deben estar iluminadas.

## 2. Reconocer la gama de actividades, maquinarias y procesos mineros subterráneos

- Identifica etapas del proceso de explotación del yacimiento minero subterráneo: Desarrollo, Hundimiento, Producción, Chancado y Molienda.

### 2.1 Columna pareada: Asigne la letra de cada término (C1) a la definición correspondiente (C2):

C1	Concepto	C2	Definición
A	Hundimiento.	B	Etapa de continuidad de procesos productivos donde se traspasa mineral desde un nivel a otro y hasta las plantas.
B	Producción.	D	Etapa del proceso productivo donde se transporta mineral ya sea con equipos LHD, Camiones, o correas transportadoras.
C	Desarrollo	A	Etapa donde se produce el fracturamiento del macizo rocoso para inicio del proceso productivo.
D	Transporte.	C	Etapa donde se construyen los túneles o galerías de hundimiento y producción es el crecimiento de la mina subterránea.

- Reconoce tipos y modelos de maquinarias y sus funciones en el proceso minero subterráneo.

### 2.2. Columna pareada: Asigne la letra de cada término (C1) a la definición correspondiente (C2):

C1	Concepto	C2	Definición
A	Jumbo perforador	D	Martillos hidráulicos de gran tamaño estacionarios en los piques o buzones de traspaso
B	Camiones de alto tonelaje	E	Equipo de carga de mineral de baja altura carga transporta y vacía mineral a piques de traspaso.
C	Martillos Móviles.	J	Máquina que realiza reducción secundaria con fluido líquido y explosivo especial.

D	Martillos Fijos.	A	Maquinaria de un brazo hasta dos brazos que ejecuta perforaciones horizontales radiales ascendentes y descendentes.
E	LHD.	B	Equipo que transporta mineral desde los buzones a los piques de traspaso antes de llegar a plantas de molienda.
F	Jumbo Simba	I	Maquinaria que se utiliza para botar rocas de gran tamaño telecomandada.
G	Mini Cargador	H	Equipo que se utiliza para llegar a alturas de labores superiores a 6 metros y más.
H	Alza Hombres telescópico	F	Máquina perforadora computarizada que realiza tiros radiales acorde a ángulos y largos.
I	Acuñador mecanizado	G	Maquinaria de bajo tamaño que se utiliza por sus dimensiones para limpieza de cámaras y pistas de tránsito.
J	Hidro- fracturador	C	Máquina que se utiliza para reducción secundaria se moviliza de pique en pique reduciendo colpas.

- **Identifica la importancia de las etapas de la cadena productiva focalizada en el cumplimiento de metas y el negocio.**

### 2.3. La etapa de Hundimiento es:

- a)- La última etapa del proceso de extracción.
- b)- La etapa secundaria del proceso.
- c) Es la primera etapa del proceso productivo**

### 2.4. La etapa de extracción es:

- a)-La etapa donde se extrae mineral desde el hundimiento
- b)-La continuidad desde el hundimiento a primer proceso de producción.**
- c) Donde se deposita mineral para la extracción.

### 2.5. El cumplimiento de metas productivas depende de:

- a)-La cantidad de mineral mover en un turno y sus leyes.**
- b)-La cantidad de equipos que dispongan para realizar la producción.
- c) La cantidad de personas para trabajar el yacimiento

### 3. Comprender la importancia de la seguridad y control del medioambiente, identificando equipos de protección personal acorde a faenas dentro del proceso productivo.

- Reconoce medidas preventivas respecto de manejos de sustancias peligrosas y contaminantes en el proceso.

3.1. V | F El transporte de sustancias peligrosas está regido por la voluntad del conductor  
**Falso.**

3.2. V | F El almacenamiento de las sustancias peligrosas como explosivos y fluidos químicos deben estar asegurados y confinados en lugares especiales.  
**Verdadero.**

3.3. V | F Un derrame de aceite en el proceso de explotación no significa un daño ecológico.  
**Falso.**

3.4. V | F Todo derrame de fluidos o sustancias peligrosas se considera como daño medioambiental.  
**Verdadero.**

- Explica las medidas de seguridad dentro de los procesos señaléticas y segregaciones.

3.5. V | F La señalética esta para controlar condiciones de riesgos en las labores de minería.  
**Verdadero.**

3.6 V | F La señalética área restringida delimita un sector de trabajo especifica controlada por el supervisor o persona a cargo del sector.  
**Verdadero.**

3.7 V | F La señalética no pasar establece un límite no rotundo de no ingreso a un área  
**Falso.**

3.8 V | F Las señaléticas en minería subterránea no hay que respetarlas a cabalidad.  
**Falso.**

- Reconoce las desviaciones o pérdidas por daños a personas equipos e infraestructuras de los procesos.

3.9 V | F Las desviaciones de proceso o procedimientos de explotación pueden causar grandes pérdidas.  
**Verdadero.**



**3.10 V | F El operar el yacimiento con equipos e instalaciones defectuosas puede generar un accidente o desviación de proceso y pérdidas.**

**Verdadero.**

**3.11 V | F No es necesario aplicar reglas de explotación para los yacimientos de minería subterránea.**

**Falso.**

**3.12. V | F Al dañar trabajadores dentro del proceso productivo no se detienen las faenas.**

**Falso**

#### 4. Reconocer y utilizar las unidades de medida más comunes.

- Identificar sistemas de unidades y conversiones, aplicado a la operación de equipos mina subterránea

##### 4.1 Realice las siguientes conversiones.

- a)-Convierta 1.200 volts a kilovolts: **1,2 kv**
- b)-Convierta 0,250 amperes a miliamperes: **250 mA**
- c). Convierta 4.500 microwatts a milliwatts: **4,5 mW**
- d)-Convierta 400  $\mu$ a a mA: **0,4 m**
- e)-Convierta 150.000 $\Omega$  a M $\Omega$ : **150.000.000 M $\Omega$**

##### 4.2 Complete la siguiente tabla.

Cantidad      Unidades:

Cantidad física	Símbolo de la cantidad	Nombre de la unidad	Símbolo de la unidad
Longitud	l	metro	M
Masa	m	kilogramo	Kg
Tiempo	t	segundo	S
Corriente eléctrica	i	amperio	A
Temperatura	T°	kelvin	K

- Convierte unidades de medida, aplicado a la operación de equipos mina subterránea

##### 4.3 Realice las siguientes conversiones.

##### DE A Multiplicar por Ejemplo Resultado

atm (atmosfera)	bar	1.01325	1.1 atm x 1.01325 = <b>1.115 bar</b>
atm	MPa	0.10132	1.1 atm x 0.10132 = <b>0.111 MPa</b>
atm	PSI	14.696	1.1 atm x 14.696 = <b>16.166 PSI</b>

## 5. Comprender la utilidad y el funcionamiento general de sistemas oleo-hidráulicos, neumáticos y eléctricos.

- Identifica sistemas y circuitos de oleo-hidráulica básica

5.1 Columna pareada: Asigne la letra de cada término (C1) a la definición correspondiente (C2):

C1	Concepto	C2	Definición
A	Motobombas	B	Aspiradores de aire comprimen y envían aire por ductos.
B	Compresores.	D	Matillos manuales que trabajan con suministro de aire.
C	Martillos Móviles	A	Bombas que trabajan con suministro eléctrico.
D	Martillos Neumáticos	C	Martillos que trabajan con unidades de motores diésel y bombas hidráulicas

5.2. Los equipos hidráulicos se utilizan para:

- a)- Mover grandes cargas por su potencia
- b)- Mover equipos de cargas
- c) Levantar cargas de mineral

5.3. Las máquinas y buzones utilizan sistemas.

- a)- Hidráulicos.
- b)-Neumáticos
- c) Eléctricos

- Reconoce válvulas y tipos de compresores

5.4 Los compresores se utilizan para:

- a)- suministrar aire comprimido a estaciones de buzones de traspaso.
- b)- suministran aire comprimido para los sistemas operativos de la mina.
- c) suministran aire comprimido para cilindros hidráulicos.

5.5 las válvulas de los sistemas neumáticos son

- a) con cargas permanentes de aire y despiche.
- b)- son presurizadas en forma permanente.
- c) Son electro-comandadas.

- Reconoce redes de alta tensión, media tensión y baja tensión y sub estaciones eléctricas.

5.6. Las redes de baja tensión que sistemas incluyen:

- a) sistemas de alimentación de luminarias y enchufes de instalaciones. 220 watts.
- b)- sistemas de alimentación de ventiladores
- c)- sistemas de alimentación de jumbos

5.7 las alimentaciones de alta tensión son para:

- a)- para sistemas de iluminación
- b)- para sistemas de comunicación
- c) ventiladores y maquinaria electrohidráulicas.

5.8 las sub estaciones eléctricas son para.

- a)- almacenar energía.
- b)- recibir transformar y distribuir energía a los distintos sistemas.
- c) Entregar energía

## 6. Identificar acciones de tipo personal en casos de emergencia por incendio y derrumbe.

- Comprende los requerimientos de conocimiento y utilización de refugios fijos y móviles.

6.1 V | F Los refugios son reconocidos y utilizables por todo el personal.

Verdadero

6.2 V | F Los refugios deben estar provistos de televisor.

Falso.

6.3 V | F Los Refugios móviles son para transportarlos según necesidad.

Verdadero

6.4 V | F El personal no debe estar instruido en el uso de refugios.

Falso.

6.5 V | F No todos deben saber operar los refugios.

Falso.

- Reconoce mediante demarcaciones las vías de escape a superficie y refugios.

6.6. V | F Las vías de escape nunca deben estar demarcadas.

Falso

6.7. V | F Las vías de escape deben estar expeditas limpias y transitables.

Verdadero

6.8. V | F Las vías de escape deben ser conocidas por todo el personal que ingrese.

Verdadero.

6.9. V | F Las vías de escape deben llegar a superficie.

Verdadero.

- Explica la forma de actuar en caso de incendio en mina subterránea.

6.10. V | F El personal que ingresa a mina subterránea debe saber cómo actuar ante un incendio o emergencia.

Verdadero.

6.11. V | F Todo personal debe estar instruido y entrenado en condiciones de emergencia

Verdadero.

6.12. V | **F** El personal que ingrese a mina subterránea no debe estar instruido en el uso de extintores.

**Falso**

6.13. V | **F** Los trabajadores no deben tener cursos o instrucción de primeros auxilios

**Falso.**

6.14. **V** | **F** Los trabajadores al encontrarse ante una emergencia por incendio deben tener su primera opción de salir a superficie.

**Verdadero.**

## SOCIOS CCM



**KINROSS**

**KOMATSU**

**lundin mining**

**Teck**

Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:



Innovum **FCH**  
FUNDACION CHILE