

## CIU COMPRENDIDOS

CIU r 2	DESCRIPCIÓN
210013	Explotación de minas de carbón.
230103	Extracción de mineral de hierro.
230200	Extracción de minerales metálicos no ferrosos.
290114	Extracción de piedra para la construcción.
290122	Extracción de arena.
290130	Extracción de arcilla.
290149	Extracción de piedra caliza (cal, cemento, yeso, etc.).
290203	Extracción de minerales para la fabricación de abonos y productos químicos.
290300	Explotación de minas de sal. Molienda y refinación en salinas.
290904	Extracción de minerales no clasificados en otra parte.

## RESUMEN

Puesto de trabajo / Profesión asociada	Agentes de riesgo más probables				
	80001	90001	90008	40153	40103
Prospector		X		X	X
Minero	X	X	X*	X	X
Operador de máquina pesada	X		X	X	X

(\*perforadores o taladradores)

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Es la extracción de diferentes minerales de la tierra a través de diversos métodos de trabajo. La explotación puede ser a cielo abierto o subterránea. El trabajo es manual en las minas pequeñas y se va haciendo mecanizado con el aumento del tamaño de la mina. La perforación manual tiene una tendencia firme a desaparecer, siendo reemplazada por la perforación mecanizada denominada Jumbos, solamente se sigue utilizando en aquellos sectores pequeños o que resulta inaccesible los equipos. La actividad minera comprende la prospección, que es la búsqueda del mineral hasta encontrar un filón rentable, y la minería propiamente dicha que puede ser a cielo abierto o minería subterránea. Luego se produce el procesamiento del mineral (trituración, molienda, cribado, clasificación) que se realiza en adyacencias de la mina en las llamadas Plantas de Procesamiento o de concentrados. También hay procesos auxiliares como la deshidratación, la lixiviación y la eliminación de los relaves, que son utilizados generalmente en la minería de oro. En el caso de la extracción de plomo, zinc y plata, se utilizan los procesos de flotación, durante los cuales se emplean cianuros, xantatos, espumantes y sulfato de cobre.

### Profesiones asociadas

- Prospector: su función es ubicar el cuerpo de mineral y determinar la dirección de la explotación.
- Minero.
- Perforador.
- Parrillero: personal encargado de hacer pasar las rocas de gran tamaño a través de perfiles que conforman una parrilla que comunica un nivel con otro. Algunos realizan las tareas combeando las piedras más grandes y otros lo realizan con martillo picador.
- Operador de maquinaria pesada
- Encargado de explosivos (tenerlo en cuenta en el mapa de riesgo)
- Reparador de túneles o galerías
- Mantenimiento de planta física y maquinaria
- Camionero
- Ingeniero en mina
- Técnicos en seguridad
- Ingeniero Ambiental y Laboral
- Médico Laboral

## RIESGOS

### Riesgos químicos

- Material particulado  
El sílice es el mayor componente de la corteza terrestre. En las tareas de voladura, perforación, extracción y transporte de la roca que acompaña a los diferentes minerales hay exposición al sílice y esto provoca una enfermedad respiratoria denominada silicosis (Código Esop 40153).

Durante las voladuras se produce un gran aumento del polvo suspendido en las galerías y túneles. Lamentablemente no se lo deja sedimentar y no se lo extrae correctamente antes de entrar nuevamente, y éste puede ser el momento de mayor exposición al material particulado. Es importante la utilización de chisquetes o nieblas de agua para incrementar la deposición del polvo. Además es conveniente realizar la voladura en los cambios de turnos para evitar el polvo y los gases de la misma. Se recomienda el mojado de la carga para evitar el levantamiento de polvo.

El polvo de carbón en las minas de ese mineral produce una enfermedad respiratoria llamada neumoconiosis (antracosis o

neumoconiosis del minero de carbón) (Código Esop 40048).

En las minas de amianto se expone a los mineros a padecer cáncer de pulmón y asbestosis (Código Esop 40031).

En los trabajadores de minas de oro hay exposición al mercurio y al cianuro (Código Esop 40117) y en las minas de plomo hay exposición al arsénico (40030) y al plomo (40146). En las minas de níquel se observa un aumento del cáncer de pulmón (Código Esop 40130) entre los trabajadores.

Los gases de escape de los motores de combustión son gases complejos, entre los que podemos destacar el monóxido de carbono (Código Esop 40128), los óxidos de nitrógeno (40079), el dióxido de azufre y el dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles e hidrocarburos aromáticos policíclicos, algunos de ellos son cancerígenos (Código Esop 40101) y hollín de la maquinaria mecanizada (Código Esop 40212).

El monóxido de carbono (Código Esop 40128) es un gas no irritante de alta toxicidad producido por las máquinas y durante los incendios. Es posible medir tanto el monóxido de carbono como el dióxido de carbono, el dióxido de nitrógeno, el ácido sulfhídrico (Código Esop 40103) y el dióxido de azufre. Todos estos gases pueden causar severos cuadros de intoxicación y se hallan en diversas circunstancias dentro de las minas, los cuales se han visto incrementados con la explotación mecanizada y con el uso de equipos diesel.

En algunas minas se utilizan compuestos plásticos a base de isocianatos que pueden producir cuadros de irritación respiratoria (Código Esop 40109).

Durante el procesamiento de la tierra para la búsqueda del metal se utilizan grandes cantidades de cianuro Código Esop 40052).

Otros: óxido de hierro codificado como Código Esop 40137, cemento Código Esop 40049, manganeso Código Esop 40115.

Radón (gas): se libera en voladuras y expone al ser humano a radiaciones ionizantes, más marcado en las minas de uranio, si bien es un gas presente en toda la corteza terrestre.

Los perforistas manuales y engrasadores tienen exposición a aceites minerales tratados y grasas (Código Esop 40001).

Los polvorineros y manipuladores de explosivos están expuestos a nitratos (Código Esop 40131) de los explosivos.

## Riesgos físicos

- Ruido (90001)

Por tratarse de un espacio cerrado las fuentes generadoras de ruido son potenciadas por el efecto de reverberación. Así, las cintas transportadoras, los ventiladores, las maquinarias en general, las perforadoras, los vehículos y las explosiones controladas sobre las vetas, suman una importante cuota de ruido a los oídos de los trabajadores.

- Calor (80001) y frío

En zonas de altas temperaturas el calor condiciona la capacidad del trabajador, cada 100 metros de descenso en la mina se eleva la temperatura, aproximadamente 1° C, por lo cual deberán tomarse medidas para una buena ventilación (en minas a más de 1000 metros de profundidad se llega a los 40° C). El frío se observa en minas que se encuentran en altura.

- Vibración de cuerpo entero (90008)

Con taladros, síndrome de los dedos blancos. También se presenta esta patología en los trabajadores que utilizan herramientas

vibratorias (90007) para el canteado de las rocas.

- Posiciones forzadas

Si bien existe poca bibliografía y antecedentes sobre el tema, las posiciones que deben adoptar los mineros en diversas labores dentro de las galerías adquieren formas impensadas con trastornos a tener en cuenta.

- Los perforistas del Sector Geología que trabajan en superficie haciendo el trabajo de prospección están expuestos a Radiaciones ultravioletas (90004) porque generalmente están afectados a la perforadora y no pueden retirarse del sector.

- Existe Iluminación insuficiente (90006) en el caso de la minería subterránea

- Presión inferior a la presión atmosférica estándar (80003)

Para el trabajo en altura con presión atmosférica inferior al standard.

## EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Es aconsejable en esta actividad industrial el examen clínico con orientación respiratoria (asma, bronquitis, enfisema, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumoconiosis), dermatológica (dermatitis, cianosis) y neurológica (cefalea, ataxia, alteraciones del comportamiento por monóxido de carbono, alteraciones psiquiátricas o parkinsonismo por manganeso). El médico laboral decidirá, de acuerdo a los hallazgos del examen clínico, si es necesario realizar exámenes complementarios (espirometría, radiografía de tórax) o interconsultas con especialistas.

**Los exámenes periódicos recomendados para esta actividad son:**

- Radiografía de tórax y espirometría para los trabajadores expuestos a sustancias irritantes del pulmón y las vías respiratorias, principalmente en los trabajadores expuestos a polvos y gases.
- Hidroxipireno en orina para los trabajadores expuestos a los hidrocarburos aromáticos policíclicos, principalmente en los trabajos expuestos a emisiones de motores diesel en espacios cerrados como galerías y túneles.
- Tiocianatos en orina en trabajadores expuestos a cianuro.
- Metahemoglobinemia a los trabajadores expuestos a nitratos de los explosivos.
- Estudios de plomo, mercurio y arsénico en personal expuesto, de acuerdo a la Resolución SRT N° 43 del año 1997.

Podrían existir puestos de trabajo con exposición a una o más sustancias, no mencionados anteriormente. La diversidad de tecnologías utilizada en los diferentes sectores de un proceso industrial, hace insuficiente esta orientación médica. Es necesario realizar una visita al lugar de producción, para realizar un completo relevamiento de contaminantes por puesto de trabajo.

*Importante:* Los exámenes médicos periódicos deben ser indicados de acuerdo con el riesgo físico, químico, biológico y ergonómico presente en cada puesto de trabajo de cada empresa. Los exámenes médicos que se mencionan deben ser considerados a modo de guía para los riesgos más frecuentes dentro de cada CIU o agrupación CIU.