



* **SUSTANCIAS QUIMICAS
FISCALIZADAS EN EL**

SECTOR MINERO

GERENCIA REGIONAL DE ENERGIA, MINAS E HIDROCARBUROS DE LA
LIBERTAD

Blgo. Milton Rodríguez Cruz

Ordenanza Regional 08-2007-GR-LL/CR

- * Declarar al Cianuro de Sodio, Mercurio, y carbón Activo, como sustancias fiscalizadas en actividades relacionadas con operaciones minero metalúrgicos, en el ámbito de la región La Libertad

Cianuro de sodio (NaCN)

50 Kg
KILO
CIANURO DE SODIO

Kg
KILO
CIANURO DE SODIO

EUROMANANTAL

USO PRINCIPAL DEL CIANURO DE SODIO

Para extracción:
El Cianuro de Sodio se usa principalmente para extraer oro y otros metales preciosos, como el plata, mediante el proceso de lixiviación. En el proceso, el oro se oxida luego de reaccionar con el cianuro, y es mucho más fácil para disolverse en el agua y ser lavado.

Para electrolisis:
El Cianuro de Sodio se usa como electrolito para limpiar una superficie metálica.

Para usos químicos:
El Cianuro de Sodio es una materia prima para fabricar productos químicos, plásticos, orgánicos de nitrilo y de cianotoleno. Puede ser utilizado también para la fabricación de tinturas, como ferrocianuro de sodio.

Otros:
El Cianuro de Sodio puede ser usado para producir herbicidas o mezclado con aceites y vegetales para hacer pesticidas.

Briquetas de Cianuro de Sodio



- * El carbón activado es un tipo de carbón que ha sido procesado para que sea extremadamente poroso y por lo tanto, tiene un gran área de superficial disponible para la adsorción o las reacciones químicas. Los grados comerciales de carbón activado tienen un área superficial interno de 500 a 1500 m²/g. Relacionado con el tipo de aplicación, existen dos grandes grupos de estos productos: carbones activados en polvo (con tamaños de partícula de 1-150 micrones) y carbones activados granulados (granulados o extrusionado; con tamaños de partículas en el rango de 0,5-4 mm).
- * El carbón se suele activar por medio de tratamientos de *vapor* o *químicos*, siendo el de vapor el más común. La activación con vapor empieza con la carbonización, un proceso realizado a altas temperaturas en un ambiente sin oxígeno que implica la conversión de la materia prima en una estructura de carbono desordenada con un contenido de baja volatilidad. Lo que sigue es la activación, donde algunos átomos de carbono son vaporizados, dejando atrás una estructura altamente porosa.

* CARBON ACTIVADO

- * El cianuro, por razones técnicas y económicas, es la sustancia química que se utiliza en la industria para la recuperación del oro de una masa más grande de mineral rocoso. De ahí la importancia que tiene su uso responsable.
- * Este químico se ha utilizado industrialmente durante más de un siglo. En el mundo se producen actualmente cerca de 1,27 millones de toneladas de cianuro al año. De este total, cerca del 94 por ciento se genera para producir bienes de consumo básico e industrial como plásticos, adhesivos, cosméticos, fármacos y aditivos para alimentos, entre otros.
- * El 6 por ciento se utiliza para producir reactivos de cianuro para procesamiento de minerales en la recuperación selectiva de oro, cobre, zinc y plata. Dadas sus aplicaciones industriales, la eliminación del uso del cianuro dentro de la minería del oro no acabaría con la necesidad de utilizarlo con fines industriales.

* EL CIANURO EN LA MINERIA

- * En el proceso minero, después de triturar la roca, molerla y posteriormente liberar el oro y la plata de la roca en las autoclaves, máquinas de presión que permitirán que los procesos de extracción se lleven a cabo en un ciclo cerrado y hermético, los metales preciosos son diluidos en cianuro y agua.
- * El oro y la plata se disuelven en presencia de cianuro, tal como se disuelve la sal de cocina en agua. Esto permite su separación del mineral molido o pulverizado.
- * Después de varios procesos subsiguientes de purificación, se obtiene un lodo con alta concentración de oro y plata, el cual después de ser fundido permite obtener el doré (mezcla de oro y plata)

*** Oro diluido en presencia
del cianuro**

* La minería del oro artesanal y en pequeña escala es la extracción de minerales, más comúnmente el oro, que realizan los mineros que trabajan en explotaciones pequeñas o medianas, usando técnicas rudimentarias. Se suele emplear prácticas sencillas, con inversiones económicas pequeñas. El mercurio se usa a menudo para separar el metal del mineral, y generalmente lo manejan personas cuya conciencia de los riesgos que implica, capacitación para minimizar esos riesgos y disponibilidad de equipo de seguridad son mínimas o nulas.

* Uso del Mercurio en la Minería Artesanal



* **MERCURIO EN LA
MINERIA**

- * Después de la amalgamación, parte del mercurio puede quedar en la cola o relave del proceso y contaminar suelos y aguas.
- * Con el uso continuo en la amalgamación, el mercurio se “ensucia” o “agota”, perdiendo la capacidad de aleación con el oro y la plata. De esta manera se convierte en un residuo que puede contaminar suelos y aguas si se maneja de manera inadecuada.
- * Cuando se realiza el plateado o limpieza de planchas amalgamadoras, el mercurio emite vapores en forma natural en contacto con el aire.
- * Durante la quema de amalgamas se evapora todo el mercurio de la aleación, contaminando la atmósfera si la operación se realiza al aire libre.



* MERCURIO EN LA MINERIA

- * El mercurio puede originar diversos cuadros de intoxicación.
- * Si ingresa al organismo puede permanecer por mucho tiempo en el cerebro y riñones, y en casos extremos puede causar la muerte.
- * El mercurio puede ingresar al organismo por inhalación de sus vapores, por contacto frecuente con la piel o por el uso y consumo de aguas contaminadas con este elemento
- * Los efectos son más graves en los tejidos en formación y se manifiestan en los recién nacidos en contaminación pre y postparto, en un tamaño del cerebro inferior al normal o problemas motores graves que se manifiestan después del nacimiento, tal como se manifestó en Minamata y Niigata en Japón en los '50 o en el Iraq a principios de los '70

* El Mercurio y La Salud

*La inhalación de vapores mercuriales es la principal vía de entrada del mercurio metálico en el organismo. Alrededor de un 80% de los vapores de mercurio inhalado se absorbe a nivel alveolar. La absorción de mercurio metálico a través del aparato digestivo es despreciable (menos de 0.01 % de la dosis administrada). Asimismo, es posible la penetración subcutánea de mercurio metálico

* Absorción del Mercurio

- * El mercurio tiene un gran número de efectos sobre los humanos, que pueden ser todos simplificados en las siguientes principalmente:
- * Daño al sistema nervioso
- * Daño a las funciones del cerebro
- * Daño al ADN y cromosomas
- * Reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza
- * Efectos negativos en la reproducción, daño en el esperma, defectos de nacimientos y abortos
- * El daño a las funciones del cerebro puede causar la degradación de la habilidad para aprender, cambios en la personalidad, temblores, cambios en la visión, sordera, incoordinación de músculos y pérdida de la memoria. Daño en el cromosoma y es conocido que causa mongolismo.

* Efectos del Mercurio

- * inflamación de la boca y encías,
- * irritación de los ojos y la piel,
- * pérdida del apetito,
- * pérdida de la memoria,
- * temblores, irritabilidad, depresión, dificultad para respirar, vómitos y gastroenteritis.

* Síntomas de los Efectos

- * Debe hacerse todo lo posible por sustituir el mercurio por otras sustancias que entrañen menos riesgos, de lo contrario se deben tomar todas las medidas de seguridad.
- * En las minas, se aplicarán técnicas de picado en húmedo. La ventilación será la principal medida de seguridad y, si fuera inadecuada, los trabajadores deberán estar dotados de equipos de protección respiratoria.
- * En la industria, siempre que sea posible, el mercurio se manipulara en sistemas herméticamente cerrados, y en los puestos de trabajo se deben exigir reglas estrictas de higiene. Cuando se produzcan derrames de mercurio, es muy fácil que este se infiltre en grietas. Debido a su presión de vapor, pueden producir concentraciones atmosféricas elevadas, incluso cuando haya contaminación aparentemente despreciable. Por esta causa, es importante que las superficies de trabajo sean lisas y estén construidas de materiales no absorbentes y tengan un ligero declive hacia un colector.
- * Cuando exista riesgo de que el mercurio pueda volatilizarse, habrá que instalar sistemas de ventilación por extracción.

* Medidas de Seguridad

- * Amalgamando sólo en planchas, canaletas o instalaciones similares, evitando agregar mercurio en el molino o en los Recursos Naturales. Con esta práctica se evita la “atomización” y pérdida de mercurio en las colas o relaves.
- * Colocando “trampas” en las canaletas de descarga de las colas o relaves para recuperar mercurio y amalgama.
- * Construyendo y operando de manera apropiada los tranques donde se disponen las colas de amalgamación o relaves de flotación después de amalgamación
- * Limpiando y reactivando el mercurio cuando se ensucia y agota.

* **REDUCCION DE CONTAMINACIÓN POR
MERCURIO**

- * Se puede construir cajones tipo laberinto que se colocan en la descarga de las colas, de manera que el mercurio queda en el fondo por ser más pesado que el mineral.
- * Se puede utilizar trampas hidráulicas con un flujo de agua en contracorriente con el flujo de las colas. El mercurio queda depositado en el fondo del equipo.
- * Se puede pasar las colas por canaletas revestidas en telas como cotelé (pana, corduroy), arpillera o gomas rugosas.

* TRAMPAS DE MERCURIO

*Entre otros métodos de limpieza, el mercurio se puede pasar a través de una tela, lavar con detergente común, cal o ácido clorhídrico diluido, o destilar en una retorta para eliminar contaminantes no volátiles.

*** LIMPIEZA Y REACTIVACIÓN DEL
MERCURIO**

- * Se debe evitar el contacto y la inhalación de mercurio, utilizando guantes adecuados y máscara de respiración.
- * Se debe utilizar retortas que eviten la emisión de mercurio a la atmósfera durante la quema de amalgamas.
- * Se debe trabajar en ambientes ventilados.

*** PRECAUCIONES**

- * Se protege la salud de los operadores y de las personas que viven en el entorno
- * Permite mejorar el resultado económico de la actividad, disminuyendo las pérdidas de mercurio a través de su recuperación, limpieza y reutilización.
- * Minimiza la contaminación del Ambiente

*** BENEFICIOS EN EL BUEN
MANEJO DEL MERCURIO**

- * El mercurio debe manejarse en envases irrompibles y herméticos, lejos de campamentos o lugares donde se manipule alimentos.
- * El mercurio derramado debe ser recuperado. Para esto, se puede usar jeringas o se recoge junto con la tierra para incorporarlo a la operación.
- * Cuando la “quema” de amalgamas las realice un tercero, se debe preferir a quienes cuenten con equipamiento adecuado para evitar emisiones a la atmosfera, y contaminación a las personas

* PRECAUCIONES

*GRACIAS POR SU ATENCIÓN