



MANEJO SEGURO DEL CIANURO EN LA EXTRACCION DEL ORO

Pautas a seguir para reducir las
probabilidades de contaminación por
cianuro en minería artesanal

Dr. F. Monteagudo M.
CONSULTOR ISAT





GENERALIDADES

- ◆ Los compuestos de cianuro tienen fama de ser altamente tóxicos y peligrosos, en parte debido al uso del cianuro de hidrógeno
- ◆ El contacto externo o interno del ser humano con los compuestos del cianuro puede ser dañino en múltiples formas. Los efectos más graves se producen cuando el cianuro ingresa a cuerpo, porque su fuerte capacidad de formar complejos con el hierro, hace que interfiera en el transporte del oxígeno por parte de la hemoglobina.
- ◆ Las formas en las que el cianuro puede ingresar al cuerpo son o por la inhalación de polvos de cianuro de hidrógeno gaseoso o a través de la ingestión de material contaminado.
- ◆ Debido a la toxicidad del cianuro, debe prestarse la debida atención a cualquier situación que pudiera generar una liberación incontrolada de compuestos que lo contengan, evaluando la probabilidad de ocurrencia de dichas situaciones y desarrollando planes de contingencia para mitigar las consecuencias.



PLAN DE ACTIVIDADES

- ◆ Todos los envases de los productos tóxicos que se reciben en una planta deben contar con las Etiquetas del Proveedor, las cuales deberán permanecer intactas e inalteradas en tanto quede producto dentro del envase
- ◆ En caso de que los envases individuales de una remesa no cuenten con etiquetas, deberá colocarse una etiqueta del centro de trabajo
- ◆ Uso de la Hojas de Datos de Seguridad del Material
- ◆ El cianuro sólido se puede encontrar en forma de polvo, granos, hojuelas o en bloques de una onza (también llamadas briquetas o "cojines de cianuro")
- ◆ Las briquetas tienen forma de cojín, de un tamaño aproximado de 31 x 30 x 14 mm y pesan unos 15 gramos. Esta forma es la menos sensible al aire y a la humedad Se recubren de una capa de carbonato, la cual reduce significativamente el ataque atmosférico.

A photograph of a single, old, rusted metal key lying vertically on a coarse, light-brown, textured surface. The key has a simple, circular bow at the top and a bit with three teeth at the bottom. The rust is prominent, especially on the bow and the shaft.

Continuación...

- ◆ Los cianuros sólidos pueden ser almacenados durante un tiempo ilimitado siempre que se encuentren debidamente protegidos contra la humedad, el dióxido de carbono y el aire.
- ◆ Si por el contrario, estos no han sido debidamente almacenados los cambios en su composición química se traducen en un incremento de peso



Requerimientos de almacenamiento

- ◆ Todos los cianuros deben ser almacenados en contenedores herméticamente cerrados
- ◆ Identificados claramente, indicando que contienen material peligroso.
- ◆ No deben ser almacenados o transportados junto con alimentos, bebidas, tabaco o cualquier otro material utilizado para consumo humano
- ◆ Cualquier contacto con los ácidos o sales ácidas, debe ser evitado al máximo debido a que en cualquier momento podrían generar ácido cianhídrico gaseoso el cual es altamente venenoso
- ◆ Las habitaciones en las que se almacena y procesa el cianuro deben contar con una buena ventilación de preferencia donde solo se guarde material peligroso



Continuación...

- ◆ Cuando se preparan soluciones de cianuro de sodio, se suele agregar soda cáustica al agua antes de disolver el cianuro de sodio sólido, aún cuando el producto sólido ya contenga cierta cantidad de soda cáustica.
- ◆ El objetivo de este procedimiento es llegar a un pH 12 y así crear la alcalinidad de protección necesaria para evitar la hidrólisis y la emisión del HCN.
- ◆ Agregar mayor cantidad de soda cáustica no es químicamente dañino para el cianuro, pero sí para los ojos en caso de salpicaduras.



Protección contra la exposición

Existen tres aspectos de seguridad importantes relacionados al manejo del cianuro de sodio, los cuales son aplicables a cualquiera de los procedimientos mencionados en las secciones anteriores:

- ◆ a) El manejo de derrames
- ◆ b) Protección contra el cianuro de hidrógeno
- ◆ c) Primeros auxilios.



Protección contra la exposición

- ◆ En caso que el cianuro sólido haya sido derramado durante su manipuleo, debe ser retirado inmediatamente con ayuda de una escoba y recogedor para devolverlo al contenedor. Si se ha ensuciado, y no puede ser utilizado, debe ser destruido mediante un proceso químico utilizando la oxidación, hidrólisis o precipitación. El área debe ser limpiada a fondo con agua alcalina.
- ◆ Los derrames líquidos deberán ser neutralizados con hipoclorito. Asimismo, deberá evitarse que cualquier derrame entre en contacto con soluciones ácidas (las cuales podrían estar presentes cerca a fuentes de agua) para evitar la generación de gas cianhídrico que es altamente tóxico
- ◆ La máxima concentración permitida de ácido cianhídrico en lugares en los que se requiere la presencia permanente de trabajadores de 10 ppm (11mg HCN/m³) el umbral de olor para el cianuro de hidrógeno es de 2 a 5 ppm
- ◆ Si se identifica el olor se debe usar una máscara completa con un filtro. (Uno de tipo B, color de identificación gris. El tiempo de vida de estos filtros guardados sin usar y sellados de fábrica es de cinco años).

PRECAUCIONES

- ◆ El ácido cianhídrico es inflamable y forma mezclas explosivas con el aire. Por ello, debe estar terminantemente prohibido fumar y hacer fuego o fogatas en las habitaciones en las que pudiera estar presente.



- ◆ Todo el equipo eléctrico deberá estar diseñado para ser utilizado en atmósferas de gas explosivo.





Manejo del Impacto ambiental

- ◆ Conformar los delegados de cada labor para coordinar la creación de la Red de Salud e Impacto Ambiental
- ◆ Quienes tendrán a su cargo tareas como:
 - Control y medición del impacto de aguas residuales según las normas que sobre este tema se dicten