



Información sectorial técnico-comercial

Minera

Tendencias en la industria minera, tecnologías y procesos para proteger el ambiente

La minería tiene una larga historia ligada a las comunidades humanas. De hecho, el procesamiento y la utilización de metales se remonta a la época romana y, antes, a grandes desarrollos en diversas partes del mundo en los siglos XVIII y XIX (Thornton, 1996).

Esta actividad productiva tiene, sin duda, implicaciones importantes en otros ámbitos del desarrollo de la humanidad. Hoy en día, por ejemplo, las telecomunicaciones como las conocemos no serían posibles sin los productos generados a través de este sector.

Sin embargo, también es sabido que la minería (sobre todo la minería a cielo abierto) tiene efectos negativos en el medio ambiente y en la salud de los seres humanos. Algunos de los casos más conocidos, en

El sector minero-metalúrgico en México contribuye con el 4% del Producto Interno Bruto nacional (Secretaría de Economía).



México por lo menos, están relacionados con la liberación de agentes químicos en el agua.

En este texto de la Guía de la Industria® Química, te ofrecemos información sobre desarrollos tecnológicos interesantes que han sido diseñados con la intención de mejorar la eficiencia de los procesos mineros con miras a reducir los desechos de la industria o a aumentar el ahorro energético.

Elección del proceso minero

Una estrategia importante para reducir el impacto de la minería sobre el medio ambiente es la elección del método de extracción del mineral. A continuación, revisaremos los

tres grandes grupos de métodos de minería de acuerdo con un artículo publicado por The Massachusetts Institute of Technology (MIT):

La **minería a cielo abierto** representa el método predominante de producción mundial. Actualmente, casi todos los minerales no metálicos (más del 95%), la mayoría de los minerales metálicos (más del 90%) y una gran fracción de carbón (más del 60%) se extraen por este método (Ramani, 2012).

Sin embargo, uno de los grandes problemas de la minería a cielo abierto es que alrededor del 73% de la roca extraída se desperdicia.

Por otra parte, está la **minería subterránea** que desperdicia solo el 7% de la roca extraída pero que

La minería *in situ* comprende sistemas de recuperación de elementos mediante lixiviación en el lugar de origen. Para ello, se hace circular una solución a través de la masa de mineral en su estado geológico natural o sometido a fractura.



La minería a cielo abierto se utiliza para depósitos localizados a profundidades menores de 160 m. Este método remueve la capa superficial del suelo para hacer accesibles los extensos yacimientos de mineral de baja calidad.



La minería subterránea se realiza por debajo de la superficie y para su selección se consideran factores como resistencia del mineral encajonante; tamaño, forma, profundidad, ángulo de buzamiento y posición del depósito; continuidad de la mineralización, etc.



Figura 1. Beneficios de la minería subterránea.

Fuente: Elaboración propia con datos de UNMSM, SGM, CEIB.

requiere de una mayor inversión (Hartmann y Mutmanský, 2002). Luego tenemos a la **minería *in situ*** que tiene un menor impacto al ambiente que la minería subterránea y es más barata que muchos métodos de minería convencional (Ulmer-Scholle, 2008).

Desgraciadamente, la minería *in situ* no puede usarse en todos los casos pues se requiere que la mena esté debajo del manto freático y que



En la minería a cielo abierto se desperdicia cerca del 73% de la roca extraída, mientras que en la minería subterránea esa cifra es de tan sólo el 7% en promedio.

el material sea poroso de forma que la solución química pueda disolver los minerales. Además, siempre existe el riesgo de que los productos químicos alcancen y contaminen los

reservorios de agua. En resumen, cada método de minería tiene sus ventajas, desventajas y limitantes, pero claramente hay métodos más amigables con el medio ambiente que otros y se espera que la legislación a nivel internacional comience a favorecer cada vez más, estos últimos.

Tecnologías recientes para una minería más eficiente

Además, de los diferentes procesos que existen y sus diferencias en términos desventajas al ambiente, existe tecnologías que pueden ser utilizadas para mejorar aún más la eficiencia de las operaciones mineras. De acuerdo con el mismo artículo del MIT, son:

Minería de relaves: A veces, una buena parte de los metales que se extraen termina en los desechos. El reprocesamiento de estos desechos puede dar como

Las más recientes tecnologías para la industria minera están enfocadas en eliminar los **desechos tóxicos** y mejorar el uso de energía:



Minería de relaves: Esta tecnología se refiere al reprocesamiento de los desechos, con lo que el material puede ser reutilizable.



Tecnología de emulsión de membrana líquida: Esta técnica de separación se usa para extraer metal de aguas residuales altamente tóxicas.



Proceso de extracción de lixiviación con H_2SO_4 : Es un método alternativo al procesamiento de la bastnasita con ácido clorhídrico.



Elección de ventilación y motores diésel: mejores sistemas de ventilación y utilización de diésel para mejorar la eficiencia.



Figura 2. Tecnologías recientes para la industria minera y el cuidado al medio ambiente.

Fuente: MIT.

resultado minerales útiles, evitan-
do que terminen en el suelo o el
agua.

**Técnicas de supresión de pol-
vo:** Durante el proceso de extrac-
ción se liberan grandes cantidades
de polvo a la atmósfera. Esto puede
reducirse al mínimo humedeciendo
previamente las áreas con rociado-
res de alto volumen. Pero, una vez
que el polvo está en el aire, la única
forma de eliminarlo es a través de
cañones de niebla.

**Elección de ventilación y mo-
tores Diesel:** El 10% de los costos
de minería provienen del consumo
de electricidad. Las minas pue-
den comprar mejores sistemas de



ventilación y motores diésel para
maximizar la eficiencia. De hecho,
la Canadian Mining Initiative ha

creado una lista de motores diésel
aprobados.

La sociedad y las normas son
cada vez más exigentes con la in-
dustria; el cuidado al ambiente se
ha vuelto un estándar en práctica-
mente cualquier actividad producti-
va y frente a estas necesidades, la
industria minera está implementan-
do nuevas soluciones que disminu-
yen el riesgo de contaminación, con
lo cual también se protege la salud
humana.

En México, será interesante ver si
las nuevas tecnologías se ponen en
práctica y cuáles de ellas resultan
viables y atractivas para la situación
particular de nuestro mercado. ✕

Proveedores destacados de productos químicos



Allchem AG
<http://allchem.mx>



Chemlogis
<http://www.chemlogis.com>



Epoxemex
<http://www.epoxemex.com>



Alquimia Mexicana
<http://www.alquimiamex.com.mx>



Cía. Química Industrial Neumann
<http://www.quimicaneumann.com>



Especialidades PDV
<http://www.espdv.com.mx>



Alsak
<http://www.alsak.com.mx>



Complex Química
<http://www.complexquimica.com>



FarmaNova
<http://www.farmanova.com.mx>



Arenas Distribución
<http://www.arenas.com.mx>



Cryoinfra
<http://www.grupoinfra.com>



Feno Resinas
<http://www.fenoresinas.com.mx>



Galvanoquímica Mexicana
<http://www.galvanoquimica.com.mx>



Glassven C.A.
<http://www.glassven.com>



Imerys Diatomita México
<http://www.worldminerals.com>



Metalúrgica Lazcano
<http://www.metal.mx>



Kemcare de México
<http://www.kemcare.com.mx>



Peroxiquímicos
<http://www.peroxiquimicos.com>



Polaquimia
<http://www.polakgrupo.com>



Q.R. Minerales
<http://www.mrq.com.mx>



Química Barmont
<http://www.quimicabarmont.com>



RCH de México
<http://www.royalchemical.com.mx>



Silcomer
<http://www.silcomer.com.mx>



Stannum
<http://www.stannum.com.mx>



Stepan México
<https://www.stepan.com>



Sulcona
<http://www.sulcona.com>

Proveedores destacados de maquinaria y equipo



Serco Comercial
<https://www.serco.com.mx>



METALÚRGICA
LAZCANO

"Una sólida calidad, la mejor"

METALÚRGICA LAZCANO, S.A. DE C.V., es una empresa cien por ciento mexicana, que forma parte de Grupo Lazcano, cuya fundación data de 1929, con Don Carlos Lazcano como pionero en la rama de la metalurgia en México, quien tuvo como principal actividad la transformación de plata y cobre.

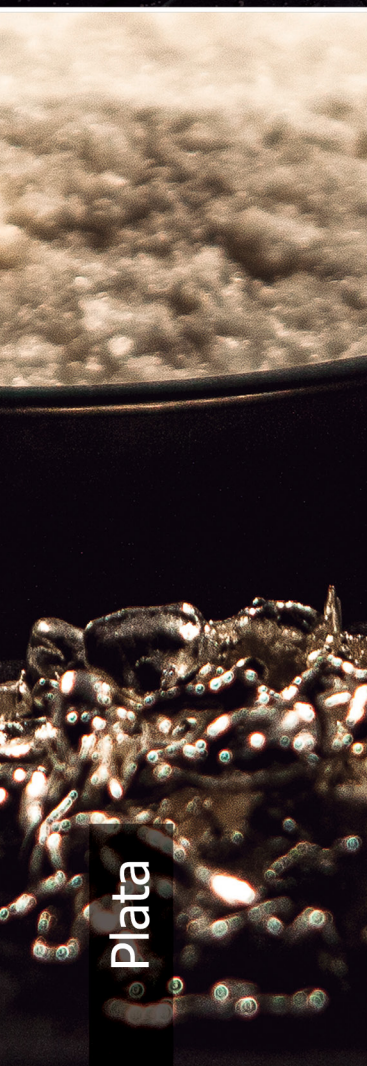
Desde entonces nos hemos mantenido dentro del mercado mexicano como fabricantes de productos principalmente derivados del cobre, los cuales se procesan en TALLER LAZCANO, S.A. DE C.V.

En nosotros siempre encontrará una respuesta a sus necesidades, pues contamos con el personal suficiente y adecuadamente calificado para poder resolver sus requerimientos.

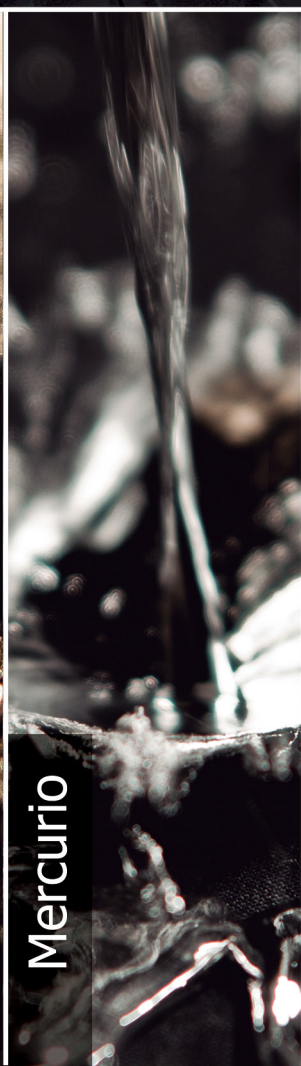
metal.mx

Teléfono + 52 (55) 55881000 y Fax + 52 (55) 55885000

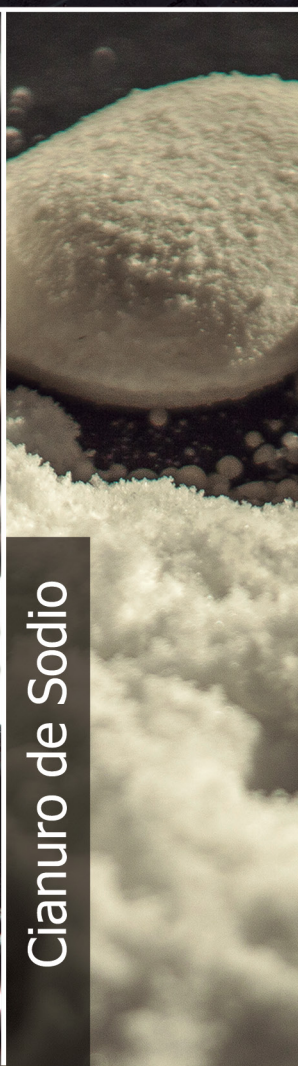
01 800 00 METAL (63825), ventas@metal.mx



Plata



Mercurio



Cianuro de Sodio



Sulfato de Cobre



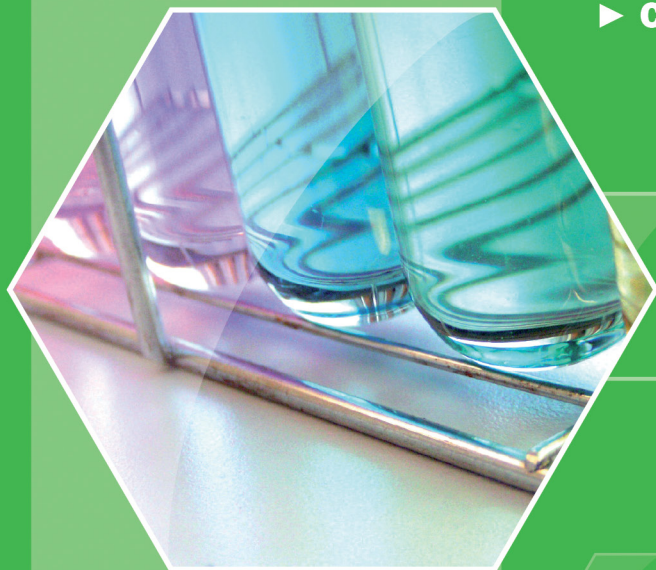
Sulfato de Cobalto



QUIMICOS S. Q., S.A. DE C.V.

Nos preocupamos en satisfacer al máximo las exigencias de nuestros clientes, así como de mantener los estándares más altos de calidad en todos nuestros productos y sobre todo en el servicio, el cual nos ha caracterizado por muchos años. Nos desempeñamos en las siguientes ramas de la industria:

- ▶ Alimenticia
- ▶ Cosmética
- ▶ Hulera
- ▶ Pulimento y Pinturas
- ▶ Nutrición Animal
- ▶ Fibra de Vidrio y Superficie Sólida
- ▶ Agricultura
- ▶ Cerámica



**Quetzales No. 4
Fracc. Asturias
Tlajomulco de Zúñiga
45659 Jalisco, México
Tel.: (33) 3688-5398
y 3688-5651
Fax: (33) 3688-5651
quimicos@qsq.com.mx
quimicos_sq@prodigy.net.mx
www.qsq.com.mx**





MERCADOS QUE ATENDEMOS:

AGRICULTURA, ALIMENTOS
BALANCEADOS, MINERIA,
GALVANOPLASTIA,
TRATAMIENTO DE AGUAS

La compañía productora de sulfato de cobre pentahidratado y otros derivados de cobre más antigua en México, lleva surtiendo desde 1954 productos de la más alta calidad, tanto al mercado nacional como al extranjero, especialmente al norteamericano, al cual exporta desde hace varios años.

La calidad reconocida de nuestros productos, la esmerada atención y el excelente servicio que proporcionamos a todos nuestros clientes, son la base de nuestra permanencia durante más de seis décadas como líderes en el mercado.

Otras aplicaciones:

Nuestro producto también es utilizado en el tratamiento de alcantarillas, preservación de madera, pigmentos, uso veterinario, químicos y como materia prima para otros derivados.

- ✓ SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO
- ✓ SULFATO DE COBRE TRIBASICO
- ✓ SULFATO DE COBRE MONOHIDRATADO
- ✓ CARBONATO DE COBRE
- ✓ ÓXIDO DE COBRE ROJO (cuproso)
- ✓ ÓXIDO DE COBRE NEGRO (cúprico)

Sulcona S.A. de C.V.

Av. Presidente Juárez 2032-1, 54000
Tlalnepantla, Estado de México, México
Apartado Postal No. 13

Ventas | Sales

(55) 5390 4838, (55) 5390 0270
Fax (55) 5565 7292
info@sulcona.com

Teléfonos | Telephones

(55) 5565 7000
(55) 5565 1529

