



**CEMUPRO**

Centro de Estudios  
Municipales y Provinciales

**Ideas para una Argentina progresista**  
**febrero 2012**

**LA MINERÍA METALÍFERA Y EL MEDIO  
AMBIENTE**



Carlos Aníbal Rodríguez<sup>1</sup>

En primer lugar vale destacar lo que sostiene la OIT, en la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo respecto a los aspectos ambientales de la minería a cielo abierto (es el caso de la minería metalífera en tela de juicio en nuestro país).

"Las importantes repercusiones ambientales de las minas a cielo abierto son claramente visibles sea cual sea su ubicación. La alteración del terreno, la destrucción de la flora y los efectos negativos sobre la fauna autóctona son sus consecuencias inevitables.

La contaminación de la superficie y de las aguas subterráneas a menudo constituye un problema, especialmente a causa de los lixiviantes en la minería por disolución y de los derrumbes en la minería hidráulica.

Gracias al trabajo de los ecologistas y al uso de aviones y de fotografías aéreas, las empresas de minería ya no pueden "cavar e irse" una vez concluida la extracción del mineral. En la mayoría de los países desarrollados se han adoptado leyes y normativas, que las organizaciones internacionales están promoviendo en los países en que todavía no existen. Esas normativas establecen un programa de gestión medioambiental como parte integrante de todo proyecto de minería al tiempo que exigen estudios preliminares de impacto ambiental, programas de rehabilitación progresiva (con recuperación del aspecto del terreno, reforestación, restauración de la fauna y de la flora autóctona, etc.), así como una auditoría de cumplimiento durante la explotación y a largo plazo (UNEP 1991, UN 1992, Environmental Protection Agency (Australia) 1996, ICME 1996). Es fundamental que este programa no se quede en meras afirmaciones en la documentación necesaria para obtener la licencia gubernamental. Los gestores de campo deben aceptar y poner en la práctica los principios básicos, que han de comunicarse asimismo a los trabajadores de todos los niveles".

No se trata entonces, de plantear un no a la minería sino un no a la minería que hostiga y destruye el medio ambiente. Es decir que sostenemos como indispensable asegurar la no contaminación de los acuíferos u otros cauces de agua, el mantenimiento de glaciares impolutos y el aseguramiento de la biodiversidad. Naturalmente decimos no a las distintas figuras que ha adoptado el saqueo de recursos naturales en el país.

Durante las distintas etapas de la explotación minera y más específicamente durante la explotación, concentración y refinamiento, se puede afectar el agua (desde la disminución del caudal y el agotamiento de la napa hasta la fusión acelerada de los glaciares y la contaminación de las napas subterráneas), el aire, el suelo, la flora y la fauna y el paisaje.

---

<sup>1</sup> Ex Ministro de Trabajo y Seguridad Social de la provincia de Santa Fe en la gestión de Hermes Binner



## El caso del cianuro

En este momento muchas poblaciones argentinas están rechazando la utilización del cianuro en la minería metalífera y es natural que así sea conociendo la peligrosidad de este veneno.

En el caso de Bajo la Lumbreira, mientras la empresa y la gobernadora niegan la utilización del cianuro, el estudio de impacto ambiental de la misma empresa plantea cual será el consumo de cianuro en la explotación. Quienes sostienen la utilización de cianuro en la explotación, sostienen que una vez que el mineral triturado es apilado en la plataforma de lixiviación, se le rocía uniformemente con MILLONES DE LITROS DE AGUA mezclada con varias toneladas de una solución de cianuro de sodio. Un sistema de regaderas dispersa la solución de cianuro a 0.005 galones por minuto por pie cuadrado (típicamente). Para un cúmulo pequeño (de 200 por 200 pies), esta velocidad equivale a 200 galones por minuto.

**Las grandes empresas siempre han pregonizado que hacen un “uso seguro del cianuro”. La experiencia parece contrariar estos dichos**

## Accidentes vinculados al uso de cianuro

Se han producido numerosos accidentes en todo el mundo durante el transporte, almacenamiento, procesamiento y disposición final de cianuros. Los siguientes son algunos de ellos:

- 1992-1994. Mina de oro en Summitville (estado de Colorado, EEUU). Filtraciones del dique de colas (aguas residuales del proceso de lixiviación) acabaron con la vida acuática a lo largo de 27 kilómetros del río Alamosa. Como la empresa se declaró en quiebra la remediación debió ser hecha por el gobierno federal.
- 1994. Mina Harmony, en Sudáfrica. Estalló un dique de contención en desuso y enterró un complejo habitacional.
- 1995. Mina de oro Omai (Guyana). Más de 3.200 millones de litros cargados con cianuro se liberaron en el río Essequivo cuando colapsó un dique.
- 1997. Mina de oro Gold Quarry (estado de Nevada, EEUU). Se derramó 1 millón de litros de desechos de cianuro.
- 1998. Mina de zinc Los Frailes (España). La ruptura de un dique de contención originó el derrame de ácido, generando mortandad de peces.



- 1998. Mina Homestake (estado de Dakota del Sur, EEUU). 7 toneladas de desechos cianurados se derramaron causando importante mortandad de peces.
- 1998. Mina Kumtor (Kirguistán). Un camión que transportaba cianuro volcó en un puente y derramó 1.763 kg de cianuro en el río Barskaun, muriendo al menos 4 pobladores.
- Mina de oro Tulukuma (Papúa Nueva Guinea). Un helicóptero de la compañía perdió en vuelo 1 tonelada de cianuro, cayendo en los bosques a 85 kilómetros de Port Moresby, la ciudad capital.
- Minera Santa Rosa (El Corozal, Panamá). Un derrame de cianuro ocasionó gran mortandad de peces y puso en peligro la vida de muchas personas.
- Mina de COMSUR (Bolivia). Se contaminó con arsénico y otros metales pesados el río Pilcomayo.
- 2000. Mina Aurul Baia Mare (Rumania). Se derrumbó el dique de colas y el derrame de cianuro alcanzó los ríos Lapus y Danubio, extendiéndose luego el daño a Yugoslavia y a Hungría.
- 2004. Mina de oro Brewer (estado de Carolina del Sur, EEUU). Murieron 11.000 peces a lo largo de 80 kilómetros del río Lynches. La remediación debió ser hecha por el gobierno federal.

**La Resolución del Parlamento Europeo, de 5 de mayo de 2010, sobre la prohibición general del uso de las tecnologías mineras a base de cianuro en la Unión Europea, justamente tomó como base el mencionado accidente de Rumania** en el año 2000, cuando se vertieron más de 100.000 metros cúbicos de agua contaminada con cianuro desde el embalse de una mina de oro en Baia Mare al sistema fluvial de los ríos Somes, Tisza y Danubio, lo que causó un desastre ecológico, ya que las sustancias tóxicas mataron a muchos organismos, deteriorando el ecosistema y la cadena alimentaria y perjudicando el aprovechamiento humano de los ríos por muchísimo tiempo.

## Los "accidentes" en Chile

Entre decenas de accidentes documentados en minas de Chile sólo entre 1997 y 2002, pueden mencionarse tres en la mina El Teniente de la 6ª región: derrame de 1.000 toneladas de concentrado de cobre al río Coya (1998), derrame de 26.000 litros de ácido sulfúrico al mismo río (2001), intoxicación de 33 trabajadores por fuga de anhídrido sulfuroso (2002).



Frente a los riesgos mencionados son muchas las poblaciones que han prohibido determinadas técnicas mineras. En Montana, de larga historia minera, la lixiviación con cianuro fue prohibida por plebiscito en 1998, y aunque las empresas gastaron más de 3 millones de dólares en publicidad, los ciudadanos ratificaron su rechazo en 2004. Numerosos países, estados y provincias adoptaron igual medida, como Turquía (1997), República Checa (2000), Costa Rica (2002) y Alemania (2002). En nuestro país, las siguientes provincias han prohibido la utilización de cianuro en los procesos de recuperación de metales: (a) Chubut (Ley 5.001 del 08/05/2003); (b) Río Negro (Ley 3.981 del 21/07/2005); (c) Tucumán (Ley 7.879 del 20/04/2007); (d) Mendoza (Ley 7.722 del 20/06/2007); (e) La Pampa (Ley 2.349 del 16/08/2007); (f) Córdoba (Ley 9526 del 24/09/2008); y (g) San Luis (Ley 634 del 1/10/2008). La Provincia de La Rioja, que había prohibido la utilización del cianuro en procesos mineros (Ley 8.137 del 08/03/2007), el 26 de septiembre de 2008 derogó dicha prohibición (Conf. Artículo 7, Ley 8.355. Río Negro también derogó la prohibición al finalizar diciembre del 2011. Se ve claramente en estos últimos casos la alianza entre gobiernos provinciales y loby minero internacional.

La pregunta inmediata es si es posible reemplazar la tecnología que utiliza el cianuro. Comencemos para ello con un ejemplo ajeno a la actividad. La obligación legal de descender el ruido ambiental en los ambientes de trabajo dio lugar a la fabricación de telares a gota que no solamente redujeron en forma muy importante el nivel de presión sonora sino también permitieron aumentar la productividad

Está claro que la tecnología más utilizada para extraer el oro es la que utiliza cianuro y coherentemente es la más barata.

**Mientras que el uso del Cianuro en la minería no sea prohibido, nada se hará para desarrollar y utilizar otras tecnologías. Y las hay. Veamos dos:**

### **Veamos en primer lugar lo desarrollado en México**

Un grupo de científicos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa de México desarrolló un proceso que combina la electroquímica e hidrometalurgia para extraer oro y plata sin utilizar cianuro, informó el diario local Reforma.

El proceso es más limpio, rápido y barato, ya que facilita el uso sustentable de la tiourea, sustancia poco tóxica, la cual es tan efectiva como el cianuro que se usa actualmente.

El invento, que la Universidad busca patentar en México, Canadá, EEUU, Australia y Sudáfrica, permite reutilizar numerosas veces la misma tiourea y -mediante el uso de electricidad- elimina la necesidad de emplear un tercer paso en el proceso de extracción de los metales preciosos de las rocas.

"El impacto que puede tener este hallazgo científico es enorme, porque desde hace 30 años la industria minera mundial ha buscado una alternativa al uso del



cianuro", afirmó Gretchen Lapidus, líder del proyecto de investigación ([http://www.bnamericas.com/news/mineria/Cientificos\\_habrian\\_encontrado\\_alternativa\\_al\\_cianuro](http://www.bnamericas.com/news/mineria/Cientificos_habrian_encontrado_alternativa_al_cianuro))

**En Argentina también se trabaja en el tema aunque seguramente no con la dedicación que el tema merece.**

El plantel de investigadores del Instituto Multidisciplinario de Investigación y Desarrollo de la Patagonia Norte, que funciona dentro del departamento de química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue, trabaja para hacer de la minería una actividad menos dañina y de esa forma su línea de trabajo es la Biolixiviación: como una alternativa sustentable para la minería. Se trata de un proceso que utiliza microorganismos propios de la naturaleza y facilita la reducción de la cantidad de sustancias nocivas, como el cianuro, que se utilizan para la explotación minera.

## Un planteo más radical

Vale preguntarse si realmente el oro es un material indispensable. Para extraer un gramo de oro en las minas a cielo abierto se destruyen 2 a 4 toneladas de roca. En Pascua Lama (Chile y Argentina) se prevé extraer en 21 años 447 toneladas de oro para lo cual se requerirán remover 1.806 millones de toneladas de roca ?????

La industria consume solo el 11 por ciento de lo que se extrae. El 89 por ciento restante se utiliza en joyería y adornos suntuarios o yace en forma de lingotes formando parte de la reserva que tienen algunos países. Los principales consumidores están en India, Estados Unidos y Europa. Aquí cabe la regla de las 3 reglas ecológicas: reducir el consumo, reutilizar y reciclar. Estas mismas 3 R deberían ser las reglas respecto a otros minerales "indispensables" para el desarrollo como el hierro o el cobre por ejemplo.

## El uso del agua

Hay numerosas experiencias demostrativas de como la minería compite con la agricultura respecto del agua, en particular en las regiones áridas. El consumo de agua en la minería llega a ser de varios millones de metros cúbicos al año. Esta agua, naturalmente deja de estar utilizable para el consumo y la agricultura. El consumo energético es siempre altísimo.

## La minería y el empleo



A nadie se le ocurriría soslayar la importancia del empleo en nuestro país ni el orgullo profesional de los trabajadores mineros. Es común escuchar: Minero se nace. En general esa aseveración corresponde al minero de galería aunque naturalmente los sindicatos mineros agrupan tanto a los mineros de profundidad como a los de canteras o minas a cielo abierto. Sin embargo es lícito reflexionar acerca de cuanto empleo genera la gran minería.

La característica de este tipo de emprendimiento es que se trata de actividades económicas de capital intensivas. Se estima que por cada millón de dólares invertidos se crean solo de 0.6 a 2 empleos directos. Consecuentemente también menor es la participación del salario en el valor agregado total que ellos permitirán conseguir.

En cuanto a los empleos indirectos, sin desacreditar su importancia la compra de insumos, vale la pena evocar que la mayor parte de los bienes de capital y muchos insumos son importados. El INDEC estableció en 1997 un factor multiplicador para calcular indirectos en esta actividad y es de 3.44 para la minería metalífera, inferior a otras 34 entre las cuales por ejemplo se encuentra la vitivinícola que son de 34.