



# Desafíos mineros

**H**istóricamente México se ha mantenido en los primeros lugares de la producción de plata. La mina más grande del metal se ubica en Fresnillo, Zacatecas, en el centro noroeste del país.

Hay un dato relevante para entender la importancia de la minería en México. Los tres hombres más ricos del país, según Forbes, tienen en esta actividad una de sus fuentes más relevantes: Carlos Slim, con un patrimonio de US\$ 72.000 millones, cuenta con Minera Frisco; Germán Larrea, con una fortuna estimada en US\$ 14.700 millones, tiene en Grupo México la principal fuente de su fortuna, y Alberto Baillères, propietario de El Palacio de Hierro, la cadena de tiendas departamentales de objetos de lujo más prestigiada del

**La actividad minera en México enfrenta un período de transición, con la reforma fiscal, una nueva relación con los poblados y el medio ambiente y un contexto de variaciones de los precios internacionales.**

**Luis Carriles y José Cázares, *El Economista*, México.**

país, cuenta con un capital de US\$ 12.400 millones y controla al Grupo Peñoles, la segunda mayor empresa minera de México.

Pero la primacía mexicana en el mercado de la plata podría cambiar si Perú, otro de los productores a nivel mundial, logra imponerse por motivos de competitividad. ¿La razón? El alza de impuestos al sector minero mexicano, justo cuando el precio internacional de este metal se ajusta a la baja.

Todo el sector está revisando sus planes de negocios por la contracción de los precios internacionales y la imposición de esta nueva regalía (impuesto), lo que está frenando el desarrollo de nuevos proyectos e incluso crecimientos orgánicos de las minas en operación. Ya se nota en los números:

en 2013 se registró una disminución de la producción de plata respecto de 2012, al pasar de 4.904.017 a 4.772.999 kilogramos, lo que significa una caída de 2,7%.

Otro mineral relevante es el oro, cuya extracción es realizada por algunas empresas mexicanas, pero fundamentalmente canadienses. China también tiene planes para ingresar a México, pero el interés de sus empresas se ha visto ensombrecido por la divulgación de antecedentes que vinculan el cártel de Los Caballeros Templarios con la exportación de hierro al dragón asiático. Según los antecedentes disponibles, el cártel habría enviado a China alrededor de US\$ 250 millones de mineral de hierro desde Michoacán.

## Tecnología de punta

En México no existe un plan específico

de desarrollo minero. Por más de un lustro la Cámara Minera, de acuerdo con sus reportes anuales, ha propuesto que se genere una política pública para el sector y que la Coordinación de Minería, dependiente de la Secretaría de Economía de la Federación, se transforme en una subsecretaría.

Los esfuerzos para fortalecer la minería han surgido más entre las empresas mineras y con algunos esfuerzos estatales, como los clusters mineros en Zacatecas.

La industria minera ha debido incorporar en todo momento innovación y tecnología. En este aspecto, muestra calidad mundial por los altos estándares internacionales que la caracterizan. La minería moderna involucra técnicas con apoyo satelital y otros sofisticados equipos de telecomunicaciones, así como modernos instrumentos geoló-

gicos maquinaria pesada, provocando que la actividad minera esté altamente automatizada.

De la misma forma, la explotación ha evolucionado de ser una actividad dura y sucia a una de alta tecnología y rigurosas normas de seguridad. Sólo puede ser una industria productiva, eficiente y moderna si cuida la salud de su personal.

Los nuevos proyectos y la modernización de operaciones mineras permiten mantenerse a la vanguardia en la productividad, capacitación de empleados, seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

Por esa razón, hoy en día gran parte de las actividades mineras las realizan mujeres, pues ya no es necesaria la fuerza física sino la habilidad para manejar maquinaria sofisticada y de alta productividad.

## UN ALIADO ESTRATÉGICO PARA TU NEGOCIO EN EL LUGAR Y HORARIO QUE NECESITAS

Más de 60 años entregando envíos nacionales e internacionales con la mejor calidad y respaldo.



### Servicio al Cliente

(02)-(2) 360 5100  
www.tnt.com

Somos tu aliado estratégico porque entendemos tu negocio y trabajamos para entregar una solución de logística y distribución que te permita generar ventajas competitivas.



express

### Profesionales para la minería

**A**nte la escasez de egresados en Ciencias de la Tierra, la Camimex impulsa la matrícula de estudiantes en 10 universidades del país —las más prestigiadas en ingenierías de Ciencias de la Tierra— mediante un fideicomiso educativo que cuenta con recursos constantes de US\$ 1 millón anual.

El sector minero de México mantiene una estrecha vinculación con las universidades del país para promover, comprometer e impulsar las carreras en Ciencias de la Tierra. El fideicomiso está vigente desde el año 2008. Participan universidades de los estados de Sonora, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Baja California Sur, Guanajuato y Zacatecas, que incrementaron sustancialmente el número de solicitudes de ingreso.

Sin embargo, pese a estos esfuerzos, todavía resulta insuficiente el número de profesionales de Ciencias de la Tierra egresados de las universidades. En 2012, fueron 343 en todo el país, y existe el consenso en torno a que el sector requiere de mayor número.

### Empresa responsable

La industria afiliada a la Cámara Minera Mexicana (Camimex) genera un desarrollo sostenido en equilibrio con el cuidado de los recursos naturales, el entorno y las comunidades donde opera. De estos grupos mineros, un total de 33 recibirán el distintivo de Empresa Socialmente Responsable que otorga el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi). Algunos de estos grupos lo han recibido por 13 años consecutivos.

Otro aspecto destacable es que cada vez más el agua utilizada en los procesos mineros es tratada. En algunas operaciones se utiliza hasta 100% de agua tratada. Del total de mineras

agrupadas en la Camimex 80% cuenta con Certificado de Industria Limpia y el resto se encuentra en proceso de obtenerlo.

Más de tres millones de árboles fueron plantados por empresas mineras en el último año, convirtiendo a este sector industrial en el que más reforesta (sólo después del ejército mexicano y la industria forestal).

Existen tres grupos mineros integrados en el Índice Sustentable de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Sin embargo, hay casos, sobre todo en la extracción a cielo abierto (y especialmente en oro), que significan utilizar cianuro que contamina las aguas superficiales y del subsuelo. Ha surgido un movimiento social que exige nuevos controles. Estas manifestaciones se han combinado con posturas en defensa de culturas ancestrales. Un ejemplo relevante ocurre en San Luis Potosí, en el centro del país. Una parte del territorio concesionado para explotación a la minera canadiense First Magestic Silver afecta el territorio de Wirikuta, una tierra sagrada para el pueblo indígena Wirrarika porque ahí se proveen de peyote, un cactus alucinógeno que es parte sustancial de sus creencias religiosas.

Luego de dos años de pugnas, en la que llegaron a involucrarse artistas en contra de la afectación, la minera canadiense cedió una parte de su concesión para evitar mayores tensiones.

### Nuevo royalty

Tradicionalmente las mineras han venido asumiendo funciones de atención a proyectos sociales de las poblaciones afectadas por su actividad. En su beneficio, la actividad recibía una condición privilegiada de bajas regalías para el Estado.

Pero los tiempos están cambiando. México entró en un proceso de revisión de la actividad minera, no sin

### Seguridad en las operaciones

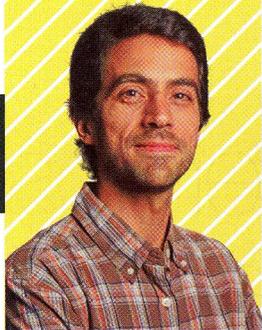
**U**na de las prioridades para Camimex es fomentar las buenas políticas empresariales para la mejora continua, la certificación de sus esfuerzos y optimizar los estándares de seguridad. Actualmente 85 centros mineros se encuentran incorporados al Programa de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para la Cámara Minera, el trabajo se convierte en un proceso continuo y permanente de educación, capacitación y formación integral que propicia el crecimiento y desarrollo de los individuos. El talento y la productividad de los trabajadores deben también contemplar una cultura de la seguridad que salvaguarde en todo momento la integridad personal y la de los compañeros. Así, la industria ha propuesto e impulsado la inserción de la materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en las carreras de Ciencias de la Tierra o carreras afines que forman especialistas para el sector, para que se cuente con los conocimientos y capacidades necesarios para llevar a cabo un trabajo con plena conciencia de la seguridad.

tensiones. No se busca ahuyentar las inversiones, sino ajustarlas a nuevos parámetros internacionales.

El gobierno del presidente Enrique Peña Nieto ha impulsado un nuevo marco fiscal con mayores gravámenes. Las mineras, que aportaban recursos para la construcción de escuelas y mercados, seguramente dejarán de hacerlo, y el erario tendrá que asumir, con el alza a los impuestos de la actividad, la cobertura a los poblados que antes ofrecían las mineras. ■

*Fuentes: Silver Institute, la Camimex, reportes de Fresnillo PLC y Goldcorp, Fraser Institute y el Cemefi.*



# ¿MINERÍA INTELIGENTE?

OPINIÓN • TECNOLOGÍA

A pesar de los grandes avances científicos y tecnológicos, aún queda mucho por hacer en esta industria.

**Julián Ortiz**

La minería es una actividad de gran relevancia en muchos países latinoamericanos. Ha estado históricamente vinculada de manera estrecha al desarrollo social de las naciones y al mejoramiento económico de los Estados. Esta relación, sin embargo, no ha estado exenta de grandes controversias, principalmente debido a tres aspectos: los impactos ambientales y comunitarios que la actividad minera puede provocar, la distribución de los beneficios económicos de la explotación de los recursos naturales no renovables y la racionalidad en la explotación de los recursos naturales desde una perspectiva de sustentabilidad.

Sin lugar a dudas se puede establecer que esta industria ha permitido el desarrollo de ciencia y tecnología para resolver problemas y optimizar procesos.

En particular, la gran minería dista mucho de la imagen estereotípica del minero agobiado por el trabajo físico. Hoy en día, las grandes minas ofrecen condiciones de trabajo de muy alto estándar, con gran atención hacia la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, y con remuneraciones altas en relación a otras industrias. Además, un avanzado nivel de desarrollo tecnológico y automatización existe en los procesos extractivos y metalúrgicos, otorgando garantías en cuanto al control de impactos (riesgos geotécnicos, emisiones líquidas y gaseosas, depósito de relaves, etc.) hacia las comunidades.

A pesar de ello, todavía falta por avanzar. El desarrollo de esta industria

requiere urgentemente de políticas de fomento que permitan que se mantenga una relación sana y colaborativa con las comunidades, que genere beneficios visibles sobre las poblaciones locales y regionales, y que al mismo tiempo aporte al presupuesto de cada nación para el desarrollo de otras políticas sociales. Por otro lado, debe garantizar altos estándares ambientales y de seguridad en todas sus operaciones, desde la exploración a la comercialización, y debe contribuir al desarrollo de una política de explotación de recursos naturales de largo plazo que garantice una estabilidad presupuestaria y el desarrollo de industrias asociadas en los países.

Las principales limitaciones que existen hoy para ello, más allá de la existencia de voluntades políticas o de la responsabilidad social de cada compañía, se vinculan a problemáticas científicas y tecnológicas. El uso intensivo de energía y agua constituye un importante problema para esta industria. Investigación en evaluación de recursos hídricos, uso de agua de mar en procesos y control de calidad de residuos líquidos y su impacto en el medio son imprescindibles para un desarrollo sano de esta industria. De la misma forma, el uso eficiente de energía o la recuperación de energía desde procesos constituyen aportes importantes cuando se compite por la escasa oferta energética disponible.

Finalmente, avances significativos pueden ocurrir en la medida que se propongan nuevas formas de explotación que rompan con los paradigmas actuales de extracción. La sensorización de los procesos mineros y metalúrgicos, de modo de controlar en tiempo real y optimizar las decisiones respecto a qué materiales se extraen, seleccionan y procesan, puede tener un impacto importante en la cantidad de material desechado durante la explotación. Procesos de preselección de mineral, de modo de reducir la movilización de lastre, tanto en rajos abiertos como en

minas subterráneas, pueden revolucionar la forma en la que se explotan los yacimientos.

Todos estos cambios no pueden concebirse independientes de las otras operaciones mineras y deben por tanto considerarse

en el contexto de un determinado método de explotación y tecnología de procesamiento y beneficio. Este tipo de cambios, que rompe con la forma actual de hacer las cosas, requiere de visión de largo plazo, lo que se traduce en un trabajo estrecho entre centros de investigación, universidades y empresas, con el fin de generar un camino conjunto de trabajo de largo aliento para llegar a estos ambiciosos objetivos. ■

Julián Ortiz

Director del Departamento de Ingeniería de Minas en la U. de Chile y Ph.D. en Ingeniería en Minas de la U. de Alberta.