

# Cal: viva o muerta, versátil por excelencia

■ Este producto químico puede abrir muchos mundos, pues su reacción e interacción con otros elementos sorprende y trasciende a la minería. En muchas industrias, se trata de un insumo infaltable en la optimización de procesos.

**E**l óxido de calcio, sustancia alcalina que reacciona al contacto con el agua, es considerada un insumo estratégico en Chile, especialmente, porque se trata de un insumo crítico para la minería, aunque también tiene muchos otros usos.

El director de la Escuela de Ingeniería en Minas de Universidad de Las Américas (UDLA), Manuel Viera, explica que la industria minera utiliza cerca del 90% del consumo nacional, mientras que el resto se usa en la construcción, el tratamiento de aguas, la industria del acero, la pulpa y el papel, pero también en las firmas químicas, agroindustriales y alimenticias.

En este contexto, Ulises Poirrier, gerente del Área Cal de Cementos Bío Bío, comenta que la cal es un producto muy versátil, con amplias propiedades y aplicaciones. En la minería se utiliza en

el proceso de flotación de sulfuros de cobre y en la purificación para la obtención de las sales de litio.

“Ambos mercados son estratégicos para Chile, por su participación y reservas a nivel mundial”, detalla el ejecutivo.

Igualmente, la cal colabora con el medio ambiente, pues se usa en la captura de SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre) en las centrales térmicas que usan carbón. “Además se utiliza en abatimiento de arsénico en los riles de fundición, procesamiento de agua, celulosa, fabricación de pellets de hierro, producción de acero, etcétera”, enumera Poirrier.

Manuel Viera, a su vez, añade que la acidez de los océanos y los procesos industriales en ambientes ácidos están demandando cada vez más este insumo para neutralizar.

#### Ventajas

En minería los usos son múl-

tiples. El más importante, según el director de la Escuela de Ingeniería en Minas de la UDLA, está asociado con los procesos de extracción de cobre, oro y plata; en aquellos de flotación, donde actúa como un regulador de pH y depresante.

“Además, se usa en las fundiciones de metales, donde actúa como fundente y agente enlazante; absorbente de SO<sub>3</sub> en gases y desmoldante en las canaletas de sangría, en las ollas de eje y escoria, en las máquinas moldeadoras de blíster, refinado a fuego y electrolítico”, afirma.

En los procesos de lixiviación de metales preciosos, incluidos el oro, la plata y los metales congénitos, como el zinc, el plomo y el cadmio, el óxido de cal-

#### Tecnología y desarrollo

La cal es un producto químico y saber cómo reacciona e interactúa con otros elementos abrió las puertas hacia aplicaciones que trascienden a la minería y que pueden significar más desarrollo para Chile. Si bien la demanda de óxido de calcio aumenta con los procesos de expansión minera, también en la agricultura los productores se han sorprendido con el efecto de la cal en el suelo.

Según Manuel Viera, el desarrollo tecnológico pasa por tener asegurado el abastecimiento de cal para sus procesos. “Los nuevos hornos traen nuevas tecnologías, más eficientes y de menor costo de fabricación (bajo 45 US /ton. El desarrollo de la minería pasa por tener asegurado este insumo y más del 50% de la cal Chile la importa de otros países. Es ahí donde está el gran desafío, en sustituir importaciones”, concluye.



**Especiales laSegunda**

cio o cal viva se usa para controlar el pH de las pilas, evitando la volatilización del cianuro que se utiliza en la extracción de los metales. Actualmente, la utilización de cales dolomíticas es decir, que contienen magnesio, permiten neutralizaciones con 30% más de eficiencia que la cal viva.

Para Manuel Viera, la reactividad de los productos alcalinizantes, juega un papel fundamental en la productividad recuperación de metales en la mina, ya que impacta la eficiencia de procesos como la captación en el carbón activado y el electrolisis.

**1,6 Kg/ton**  
 de mineral procesado es el consumo unitario promedio de cal viva en el proceso de flotación minera, según datos 2017 de Cochilco

### Siete usos en la minería

El aporte de la cal a la industria productiva más importante de Chile se puede resumir en siete usos clave, según el director de la Escuela de Ingeniería en Minas de la **UDLA**, Manuel Viera.

- 1** En la obtención de concentrados de cobre más limpios, con mayor ley.
- 2** En la regulación de la generación de gases con cianuro y como freno a la pérdida de cianuro en la recuperación de oro y plata.
- 3** Como escudo frente a la contaminación ambiental generada por acidez.
- 4** Como estabilizador de procesos, al optimizar los consumos de energía eléctrica en electro-winning.
- 5** En la elaboración del acero y sus precursores como el hierro esponja. La cal viva es mundialmente utilizada como fundente, para formar escorias básicas que tienen la cualidad de separar los contaminantes de las mezclas fundidas, retirando de esta manera el fósforo, el silicio y el azufre, principalmente.
- 6** En el caso de la existencia de arcillas mezcladas con los minerales, la cal es utilizada para estabilizar las arcillas y hacerlas manejables en el proceso.
- 7** En muchas operaciones de minería no metálica, como son las extracciones de carbonato de manganeso, carbón, arena sílicas y otras, la cal viva e hidratada se utiliza como neutralizante de ácidos y también como capa protectora aplicada directamente a los yacimientos, como en el caso del carbón.

