

## EDITORIAL

---

Recientemente, entró en vigencia la Ley 1658 expedida el 15 de julio del año 2013 por el Congreso de la república de Colombia, “por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones”. Esta ley ordenó que el mercurio debe ser eliminado de todo el territorio nacional, en todos los procesos industriales en un lapso de 10 años y en un periodo de 5 años para las actividades mineras que utilizan amalgamación.

Desde el 16 de julio del presente año, el uso del mercurio se encuentra completamente prohibido en todos los procesos mineros en Colombia; por lo tanto, los mineros u organizaciones con títulos mineros y licencias ambientales vigentes deben prescindir de esta sustancia para continuar con sus actividades. La importancia de esta prohibición se debe a que el mercurio causa efectos negativos e irreversibles en la salud humana y todos los tipos de ecosistemas naturales, y se cuenta con amplia documentación epidemiológica al respecto.

Debido a la implementación de la Ley 1658, algunas compañías nacionales han tenido que modificar sus procesos de producción con el fin de prescindir del mercurio como materia prima de sus procesos, e.g. Producción de clorados y de bombillas ahorradoras de energía. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos hechos por organizaciones gubernamentales para la eliminación del mercurio en minería artesanal y a pequeña escala, algunos factores como la cultura de las poblaciones que realizan esta actividad, la falta de educación técnica básica de los mineros e incluso la corrupción en las entidades involucradas han dificultado la transformación tecnológica en este sector productivo.

A pesar de que se han realizado estudios en comunidades mineras artesanales (principalmente en el departamento de Cauca), ninguno de estos estudios ha ofrecido soluciones concretas y tangibles para remover el mercurio en estos procesos. Por lo tanto, es imprescindible plantear y desarrollar alternativas tecnológicas y de fácil apropiación para estas comunidades.

En Colombia, la minería de oro a pequeña escala puede ser clasificada como artesanal o no tecnificada, aunque se le considera un importante sector productivo del país que genera altos ingresos. El departamento del Cauca es uno de los territorios más importantes, junto al departamento de Antioquia, donde las actividades tradicionales mineras constituyen uno de los principales medios de subsistencia entre sus habitantes.

La mayoría de los mineros artesanales de oro utilizan el proceso de amalgamación para separar el metal del mineral; pero a partir del 16 de Julio de 2018, el mercurio no puede ser utilizado en ninguna actividad minera en todo el territorio nacional, dejando a los pequeños mineros en una situación precaria de desempleo o de ilegalidad. En algunos puntos del país, como los municipios de Suarez, Buenos Aires y el Tambo en el departamento del Cauca, se han realizados estudios enfocados en plantear y aplicar procesos alternativos de concentración de oro que sean capaces de sustituir en un 100% el proceso de amalgamación, aunque la mayoría de estos estudios han sido teóricos o plantean procesos poco asequibles para un minero de pequeña escala.

Es importante anotar que el tamaño de partícula determina el tipo de proceso de extracción de oro que debe ser aplicado y el grado de liberación de partículas. En este sentido, las operaciones de trituración y molienda deben ser optimizadas para alcanzar los tamaños adecuados para aplicar tecnologías diferentes a la amalgamación como cianuración, concentración gravimétrica, y extracción con Bórax, entre otros; aunque éstos también pueden ser altamente contaminantes, no revisitan la peligrosidad del uso indiscriminado del mercurio.

Si el tamaño de partícula es adecuado para la obtención de oro libre, entonces es posible lograr una separación por medio de concentración gravimétrica. Este método utiliza la gravedad y superficies vibrantes para separar minerales de diferentes densidades, pero la recuperación de oro en el mineral es altamente dependiente del tamaño de liberación de partícula obtenido en los procesos de conminución. En el caso que el oro se encuentre presente o permanezca en el mineral en forma molecular o altamente ligado a otras sustancias, como pirita o calco pirita, se deben aplicar métodos alternativos como la flotación o la cianuración. El propósito de estas tecnologías es atrapar partículas micro-métricas de oro por medio de la adición de sustancias químicas (tensoactivos o cianuro) y concentrarlo en una solución para luego separarlo. Para estos procesos se determinará la relación exacta de oro/químicos para evitar un uso excesivo de sustancias tóxicas y reducir la producción de lodos contaminantes.

Este caso particular plantea uno de los tantos retos que tiene la academia y en especial los grupos de investigación de nuestras universidades, que con su participación podrían dar respuesta a este tipo de necesidades y de paso contribuir a la atención de problemas con alto componente ambiental y social para el país.

CÉSAR AUGUSTO GARCÍA-UBAQUE  
Director