



Extracción de oro sin mercurio, caso Mineros S.A.



Julián Osorio Arteaga
Ingeniero de Minas y Metalurgia
M. Sc Ingeniería – Recursos Minerales.

Históricamente en los procesos mineros a todo nivel, se empleó en la etapa final de recuperación del metal, la técnica conocida como **amalgamación**, que es una técnica donde el mercurio adhiere al oro. Esto sucede por la electronegatividad de ambos elementos lo que genera una aleación de mercurio-oro, cuyo resultado es una amalgama, que es una sustancia sólida de color gris y textura arenosa, además de esto y dependiendo del grado de tecnificación la proporción de oro-mercurio, puede ser 60/40.

Por lo general este proceso en las operaciones mineras a pequeña escala se realiza sin ningún control y rara vez se tiene un inventario del mercurio usado y consumido, lo que ocasiona un uso irracional

y excesivo de esta sustancia, que además es tóxica y ataca el sistema nervioso central de los seres humanos, la intoxicación se puede presentar de dos maneras, la primera es por evaporación e inhalación de mercurio, el cual después de los 20°C comienza su proceso de evaporación y la segunda por ingesta, y se presenta cuando el mercurio es consumido por los peces que a su vez alteran las propiedades iniciales del mercurio y lo transforman en metil-mercurio.

En la experiencia que tuvo la empresa Mineros S.A con el uso de mercurio en la etapa final de recuperación de oro, empleó todas las medidas necesarias para evitar las situaciones que se exponen en el párrafo anterior, es decir, mantenía sus recintos de producción con temperaturas por debajo de los 20 grados centígrados empleando aires acondicionados, reciclaba el mercurio empleando una técnica llamada “retorteo”, que es una técnica de condensación, donde la amalgama se somete a un proceso de piro metalúrgico (alta temperatura), a 350°C, temperatura en la cual el mercurio pasa de su fase líquida a su fase gaseosa, luego estos gases pasan por una serie de ductos donde se baja de nuevo la temperatura y nuevamente vuelve el mercurio a su estado

líquido y el mercurio es recuperado, de esta manera se tenía un control estricto del uso y consumo de este elemento.

Debido a la dinámica de los procesos y las exigencias legales y ambientales que en un horizonte de mediano plazo se presentarían, se tomó la decisión de comenzar con unos procesos innovadores que fueran ambientalmente saludables y técnicamente viables, manteniendo niveles de recuperación aceptables. En los muchos tipos de innovación que se probaron, entre ellos la cianuración, flotación y todas las alternativas en los procesos gravimétricos, estos últimos representaron la mejor opción, dadas las características del depósito mineral que se pretendía recuperar, un depósito aluvial, donde el oro se presenta de forma libre y sin asociación alguna a otro mineral.

Las pruebas piloto que se emplearon incluyeron equipos tales como, mesas rotativas, mesas Gemini, concentradores centrífugos tipo Knelson y Falcon, cribas hidráulicas (Jig), y finalmente canalones hidráulicos. De cada uno de estos pilotos se identificaron las fortalezas y las debilidades, y se llegó a una configuración en el diagrama de proceso que cumplió con las expectativas y además como valor agregado se logró alcanzar una mayor recuperación de oro, ya que la amalgamación es ineficiente recuperando fracciones granulométricas de oro inferiores a 100 micras y en cambio esta nueva configuración permitió recuperar una porción importante de esta fracción granulométrica.

