

LA IMPORTANCIA DE PRODUCCIÓN DE TIOUREA EN BOLIVIA

Saul J. Escalera

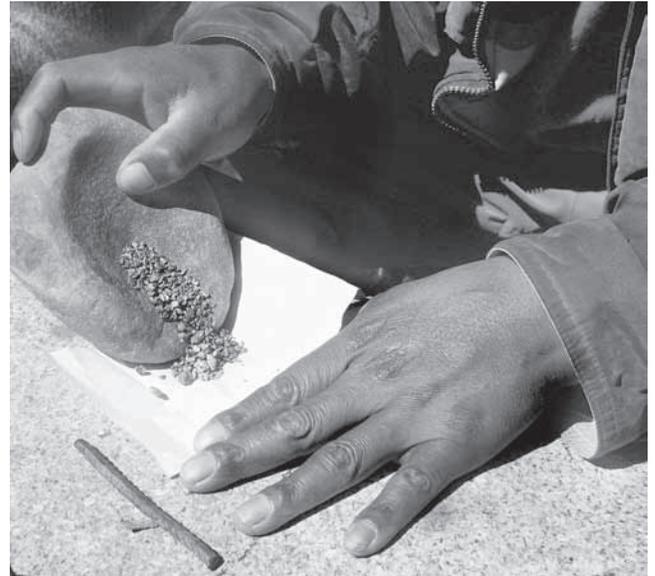
Recientemente, la revista virtual *ECOticias.com* ha publicado el artículo: “El oro y su daño en Bolivia”, donde informa que “La minería del oro ha pasado por varias etapas en Bolivia y en la actualidad se emplea mercurio para recuperar el polvo de oro; pero las consecuencias del uso de este peligroso metal son alarmantes.”¹ Por otro lado, es ampliamente conocido que en la Empresa Minera Inti-Raymi se realizan trabajos insalubres con el extensivo uso de cianuro en la recuperación de oro de las minas auríferas del altiplano boliviano.

El presente artículo ha sido escrito para orientar al pueblo boliviano sobre cómo podemos manejar los problemas planteados sobre el uso de mercurio y cianuro en las operaciones mineras de oro en el país, y revertir la situación de insalubridad en que operan los trabajadores bolivianos, utilizando tiourea, que es muy eficiente y mucho menos contaminante.

Uso de mercurio para amalgamación de oro

Según una encuesta realizada el año 2013 por la Dirección de Medio Ambiente, Minería e Industria (MEDMIN), el 64% de las explotaciones auríferas de Bolivia emplea el mercurio en el proceso de amalgamación para recuperar el oro. Por su parte, *Los Tiempos de Cochabamba* este año publicó la siguiente nota: “Entre 2010 y 2015, la importación de mercurio creció más de 20 veces; en efecto en 2015 se importó 35.793 kilos frente a los 1.710 kilos importados en 2010; el mercurio se usa como amalgama para la recuperación del oro, donde la relación de uso es un kilo de mercurio por casi un kilo de oro. En Bolivia hay 700 cooperativas auríferas registradas que procesan el oro aluvial de los ríos Beni, Madre de Dios, Orthon y varias quebradas del norte de La Paz contaminándolos con mercurio.”²

Según el Dr. José Antonio Mercado, de la Clínica Los Olivos de Cochabamba, el mercurio es un contaminante altamente tóxico que puede dañar el cerebro y el sistema nervioso, así como causar cáncer, afecciones pulmonares, renales, caída del cabello y esterilidad. Otro peligro es que,



cuando el mercurio se descarga al agua y penetra en la cadena alimentaria, se registra la principal causa de contaminación crónica humana, especialmente importante porque representa un alto riesgo para la salud de niños y mujeres embarazadas. Además, el mercurio representa una amenaza seria para el medio ambiente boliviano, debido a que sus emisiones al aire (entre 55% y 60% del usado para la amalgamación) pueden viajar en la atmósfera y llegar a lagos, arroyos y suelos de todo el mundo.

Uso de cianuro en operaciones de Inti Raymi

En marzo del año pasado el Gobierno Nacional aprobó el D.S. No. 2281, donde reconoce como trabajos insalubres aquellos que se realizan en 19 secciones de la Empresa Minera Inti-Raymi, y por lo tanto reduce la edad de jubilación a 53 años para los mineros de esas áreas. Es conocido que el cianuro es un químico muy tóxico para la salud de un trabajador y potencialmente mortal con el tiempo, y el Gobierno Nacional piensa que un Decreto Supremo dando mayores beneficios a los trabajadores mineros resolverá el grave problema de insalubridad que existe en la empresa Inti Raymi. En lugar de dictar el D.S. 2281, el Gobierno Nacional debió prohibir totalmente el uso del cianuro en la empresa Inti-Raymi y obligarles a utilizar tiourea como agente lixivante de oro, porque es

¹ <http://www.ecoticias.com/eco-america/129345/El-oro-y-su-dano-en-Bolivia>

² *Los Tiempos de Cochabamba*, mayo 29, 2016.



mucho menos contaminante al medioambiente y así salvar vidas humanas.

Tiourea como agente lixivante del oro

La tiourea es un compuesto químico orgánico con la fórmula $[CS(NH_2)_2]$ estructuralmente similar a la urea, excepto que el átomo de oxígeno se sustituye por un átomo de azufre. Pero las propiedades de urea y tiourea difieren significativamente. Según Miller de la Universidad de Utah en USA, la lixiviación de oro con tiourea fue desarrollada por Plaskin y Kozhukova en 1940, considerándose un gran avance ecológico porque la tiourea no tiene los mismos factores de toxicidad que el cianuro.³ Por su parte, Carrillo, de la Universidad de Santander, ha demostrado que la tiourea es una mejor alternativa para la lixiviación del oro debido a dos factores: (a) es mucho menos tóxica que el cianuro y el mercurio; (b) presenta altas velocidades de disolución selectiva del oro para formar un complejo de [oro(I)-tiourea] que es soluble en agua y permite la recuperación selectiva del oro fino que es muy difícil de recuperar por métodos tradicionales.⁴

Producción de tiourea en Bolivia

La tiourea es producida a partir de tiocianato de amonio, esta tecnología es conocida por los expertos químicos bolivianos, por lo que no representa ningún problema técnico para construir una planta de tiourea en base al amoniaco que se producirá en Bulo-Bulo a partir del año

2017. El Gobierno Nacional y los ejecutivos de YPFB deben comprender que la construcción de la planta de tiourea en el Complejo Petroquímico de Bulo-Bulo de Cochabamba debe ser una realidad a corto plazo, porque es de imperiosa necesidad para salvar vidas humanas de las cooperativas auríferas del norte del país y en las operaciones mineras de Inti-Raymi en el altiplano boliviano.

Para efectivizar nuestra propuesta sugerimos que el Gobierno Nacional tome las siguientes medidas: (a) Ordenar a YPFB que construya la planta de producción de tiourea como derivado del amoniaco a ser producido en la planta de Bulo-Bulo a partir de junio 2017; (b) Aprobar fondos financieros para que la UTO de Oruro o la UMSA de La Paz desarrollen el proceso de lixiviación de oro con tiourea y ordenar la transferencia de la tecnología desarrollada por la UTO o la UMSA a las cooperativas y empresas mineras de oro del país; (c) Aprobar financiamiento para que técnicos de la UMSA diseñen la planta industrial de tiourea para ubicarla en el Complejo Petroquímico de Bulo-Bulo, Provincia Carrasco de Cochabamba; y (d) Dictar un Decreto Supremo para que a partir del año 2018 se prohíba la importación de mercurio y cianuro en el país y se obligue a todas las operaciones mineras auríferas del país a utilizar la tiourea como agente lixivante para recuperar el oro y así salvar vidas humanas. ☒

Saul J. Escalera (Cochabamba, Bolivia). Científico boliviano. Ph.D. en Ingeniería Química de USA. Fue Investigador Senior de la Sherex Chemical Co. de USA 1976-1981. Fue Gerente Nacional de Industrialización de YPFB 2006-2009. Actualmente, es profesor emérito de la UMSS y Consultor en Procesos Industriales con sede en CBBA.

³ www.sciencedirect.com, 2006.

⁴ Carrillo, 2013.