

I. INTRODUCCION

La minería aurífera es una actividad económica, que a lo largo del tiempo ha ido cambiando de lugar e intensidad. La extracción artesanal del oro emplea procedimientos rudimentarios para su extracción. Usualmente, los depósitos de oro con partículas muy delgadas, necesitan del metal Hg para un buen recobro del mismo. Caius Plinius, en su Historia Natural, (50 D.C.) describe la técnica de extracción metalúrgica, en la que empleaba un proceso de amalgamación muy semejante al que se usa actualmente.

En el proceso de amalgamación, el oro es atrapado por el mercurio en el seno de una pulpa acuosa para formar una sustancia altamente viscosa y de color blanco brillante, denominada amalgama. La recuperación final del metal precioso se realiza mediante un fuerte calentamiento de la aleación (evaporación del mercurio) o la utilización de ácido nítrico (disolución del mercurio).⁽³⁾

La utilización inadecuada del mercurio en estos procesos conduce a la producción de altas pérdidas¹, tanto en forma de mercurio elemental durante el beneficio del mineral, como en forma de gas (vapor de mercurio) y compuestos inorgánicos durante la separación oro-mercurio.

¹ - Las minas primarias en Brasil y Bolivia que utilizan mercurio directamente en los molinos, para realizar molienda y amalgamación simultáneas pierden entre 5 kg a 10 kg de mercurio (en casos extremos hasta 25 kg) para recuperar 1 kg de oro.

Los riesgos sobre la salud y el medio ambiente no son tenidos en cuenta por la población minera que ignora los daños que puede ocasionar un mal manejo del mercurio.

La exposición a esta sustancia no se limita a los trabajadores, sino que se extiende a sus familiares, ya que en muchos casos los mineros y los comerciantes destilan la amalgama a fuego abierto (“quema de la amalgama”) en la cocina o en el patio de sus casas manipulando el mercurio metálico, sin ninguna protección, durante las diferentes etapas del proceso.⁽¹⁴⁾

Las diferentes formas y compuestos de mercurio tienen peculiaridades tóxico-cinéticas específicas. En este aspecto las propiedades químicas e interacciones biológicas de importancia son las siguientes:⁽²³⁾

- **El mercurio elemental (e-Hg)** es soluble en los lípidos, altamente difusible a través de las biomembranas y bio-oxidado intracelularmente a mercurio inorgánico (i-Hg).
- **El mercurio inorgánico (i-Hg)** es soluble en agua y menos difusible a través de las biomembranas que el e-Hg. Induce a la síntesis de proteínas del tipo metalotionina en el riñón, siendo la unión principal del mercurio a las proteínas, no estructurales.

- **Los compuestos de alquil-mercurio (al-Hg)**, principalmente el metilmercurio (me-Hg), son solubles en los lípidos, altamente difusibles a través de las biomembranas y es biotransformado muy lentamente en i-Hg.
- **Los compuestos mercuriales orgánicos (or-Hg) y (alox-Hg)** son solubles en los lípidos y rápidamente degradables en el organismo a i-Hg.

Siendo de mayor importancia para este estudio el **mercurio metálico e inorgánico**.

En el Perú, la expansión de la minería artesanal se inicia con la crisis de las empresas mineras de oro en la década del 70 – 80, la cual lleva a muchos empresarios a alejarse de la producción formal. Este fenómeno produce como consecuencia el abandono de las zonas mineras, las cuales pasan a ser explotadas por mineros artesanales quienes rudimentariamente empiezan a ubicarse y asentarse en estos lugares por diversas razones: La crisis económica y la búsqueda de nuevos empleos por cuenta propia, el abandono de la zona alta andina por la violencia, la inadecuada aplicación de la Reforma Agraria que lleva a agricultores a buscar otras ocupaciones y la privatización de las empresas públicas mineras.

En la actualidad, la minería artesanal ha llegado a constituirse al menos en el Perú en un productor significativo, conforme se aprecia en el Gráfico Nro. 1, en el cual se observa un incremento desde 1990 a 1999 de la producción minera artesanal, el

EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR MERCURIO EN POBLACIÓN DE MINEROS ARTESANALES DE ORO DE LA COMUNIDAD DE SANTA FILOMENA – AYACUCHO -PERÚ DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2000-SEPTIEMBRE 2001. Monteagudo Montenegro, Fabricio Arturo.

TESIS UNMSM

declive en el porcentaje total se explica por el incremento considerable de la gran producción minera del oro de Yanacocha a partir de 1993.

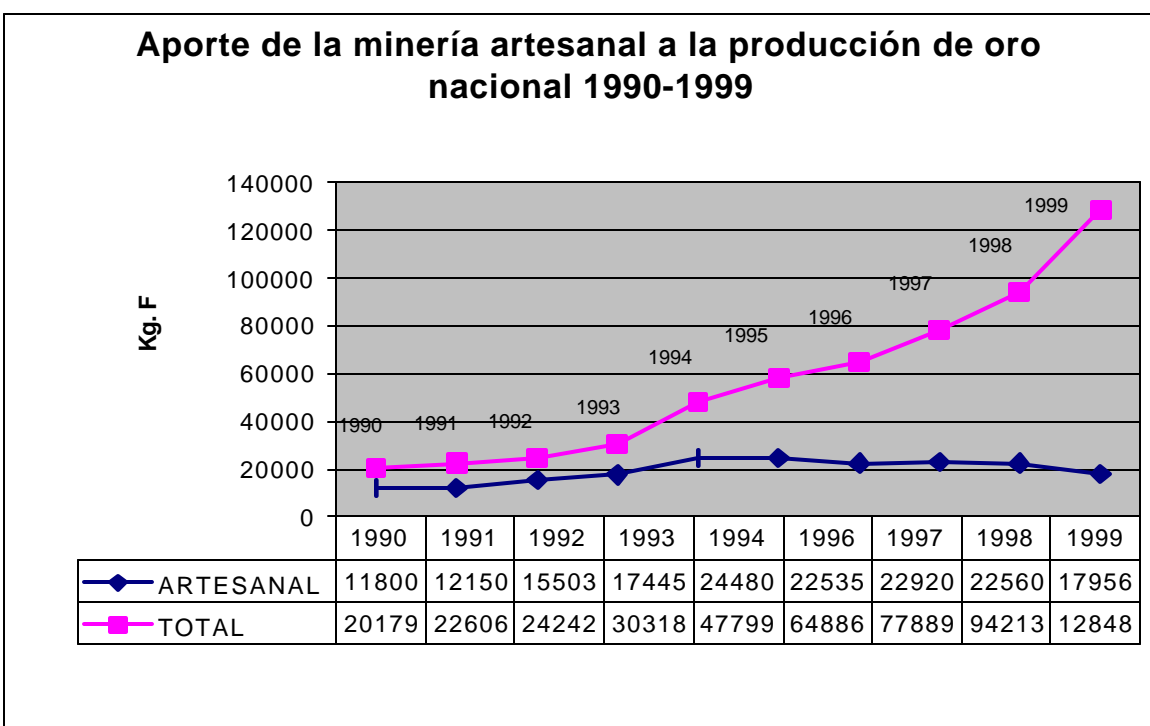


GRAFICO Nro. 1

PRODUCCION MINERA DE ORO EN Kg. FINOS EN PERU

Esta labor de extracción artesanal se realiza sin soporte tecnológico permanente ha tenido consecuencias negativas en la salud de sus trabajadores mineros, que en el caso son todos los miembros de la familia del minero, quienes manipulan indiscriminadamente el mercurio metálico sin la precaución debida para evitar o por lo menos controlar la contaminación por este metal pesado. Situación que se repite en la localidad de Santa Filomena (Ayacucho) a la que se aplica este estudio, donde se hace necesario investigar *cuales son los niveles de mercurio en estos pobladores*

y así poder evaluar el grado de contaminación a la que están expuestos, siendo por tanto uno de los impactos de este estudio la sensibilización de la población generando conciencia en ellos mismos sobre el grave riesgo que conlleva la manipulación negligente de mercurio.

Es necesario mencionar que el Ministerio de Energía y Minas (MEM) viene ejecutando el Proyecto Minería Artesanal y Pequeña Minería (MAPEM), que tiene como objetivo la promoción de "la retorta"² y la regularización para el otorgamiento de derechos mineros, hecho que ha desarrollado en la zona de la minería artesanal de la selva peruana, quedando pendiente el sur medio, región en la que se ubica nuestra zona sujeto de este estudio.

1.1.- HIPOTESIS

La población de mineros artesanales de la comunidad de Santa Filomena, presentan niveles de mercurio mayores que 40 µg / L de orina recolectada en 24 h.

² La retorta es un equipo de quemado de la amalgama de oro que permite recuperar por condensación el 100% del mercurio evitando la dispersión de sus vapores al medio ambiente.

1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1.- General:

- Determinar los niveles de mercurio excretado en muestra de orina de la población de Santa Filomena (Ayacucho – Perú)

1.2.2.- Específicos:

- Relacionar los niveles de mercurio por **edades encontradas**
- Relacionar los niveles de mercurio diferenciándolos por **Sexo**
- Relacionar los niveles de mercurio con **Tiempo de exposición**