

# UNA RETORTA SIMPLE Y ECONÓMICA

## Cómo hacer y utilizar una retorta sencilla para separar amalgamas de oro y mercurio.

El mercurio se utiliza en la amalgamación para recuperar oro en su forma nativa o "libre". Si bien el mercurio simplifica enormemente el proceso, hay que recordar que es una sustancia muy peligrosa, especialmente cuando se inhala o se absorbe a través de la piel.

El mercurio es un veneno "acumulativo", lo que significa que la exposición repetida, incluso en cantidades muy pequeñas, puede acumularse en el cuerpo y provocar finalmente una intoxicación por mercurio.

El mercurio liberado a la atmósfera también es peligroso porque se combina fácilmente con otras sustancias (como los hidrocarburos) para formar compuestos que pueden ser absorbidos fácilmente por otros organismos, como peces y mariscos. Una acumulación de mercurio en estos organismos puede hacer que su consumo sea peligroso.

Los signos de intoxicación grave por mercurio incluyen dolores de estómago, vómitos, dolores de cabeza, temblores, colapso, diarrea y, ocasionalmente, debilidad cardíaca. Los indicios de intoxicación por mercurio de bajo nivel incluyen nerviosismo, depresión, miedos vagos, dificultades para dormir, visión reducida y mala coordinación de las extremidades.

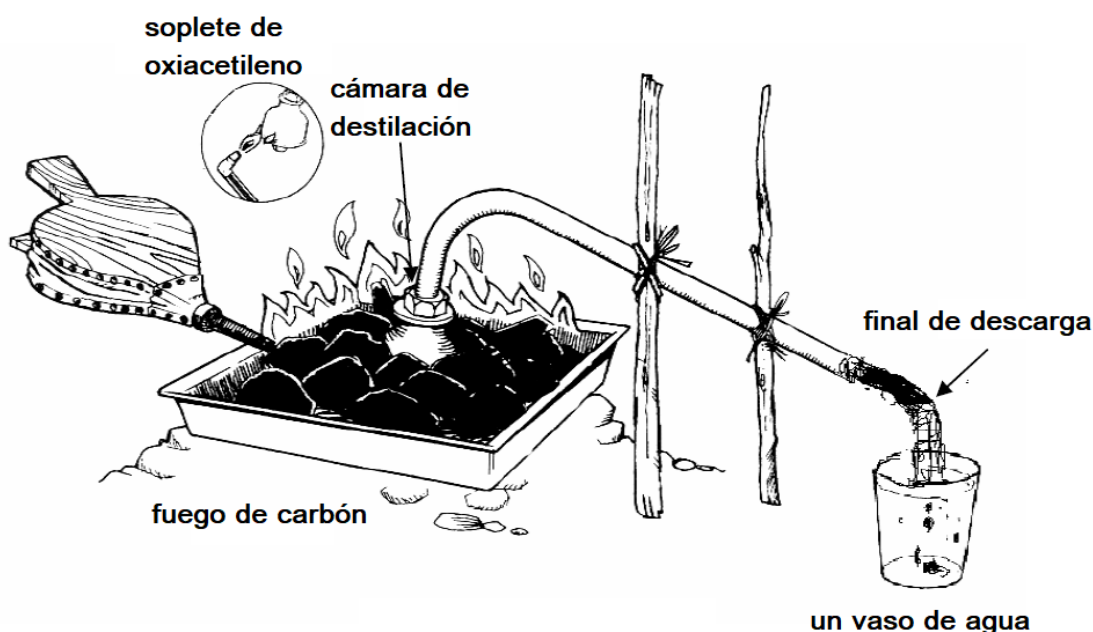


Fig. 1. Simple retorta

### La necesidad de una retorta cerrada.

Para abordar estos riesgos, es de suma importancia llevar a cabo la manipulación del mercurio con extrema precaución al trabajar con amalgama de oro. Para ello, se debe utilizar una retorta cerrada en el proceso de destilación del

mercurio. Esta práctica no solo asegura la seguridad de las personas involucradas y preserva el entorno ambiental, sino que además permite la recuperación del mercurio para su posible utilización en el futuro.

### Fabricación de retorta.

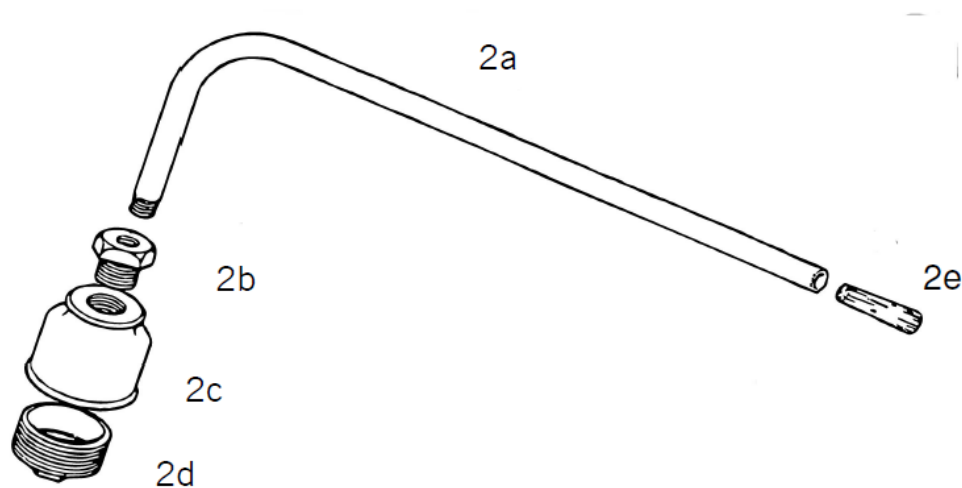


Fig. 2. Partes necesarias para la retorta.

### Partes necesarias.

Los tubos y accesorios de la retorta, excepto el tapón de madera (2e), deben estar hechos de hierro galvanizado común. No se deben utilizar tuberías hechas de cobre u otros metales, ya que se combinan fácilmente con el mercurio.

- **2a.** Tubo de hierro galvanizado de 20 pulgadas de largo y 1/4 de pulgada de diámetro, con rosca en un extremo. *(Si no dispone de tubería de 1/4 de pulgada, utilice una tubería de 1/2 pulgada, pero tenga en cuenta que cuanto menor sea el diámetro de la tubería, mejor);*

- **2b.** Casquillo reductor para tubería de hierro galvanizado de 1/2 a 1/4 de pulgada;

- **2c.** Reductor de tubería de hierro galvanizado de 1/2 a 1 y 1/2 pulgada;

- **2d.** Tapón de tubo de hierro galvanizado de 1 y 1/2 pulgadas;

- **2e.** Un tapón de madera para encajar en el extremo de descarga del tubo de 1/4 pulgada (o 1/2 pulgada).

- trozo de tela de algodón de tejido apretado, de aproximadamente 3 pulgadas por 5 pulgadas, que se enrollará en un tubo conectado al extremo de la tubería que servirá como salida de descarga final). *Esto se incluye para evitar una posible succión inversa del agua cuando se retira la retorta del fuego mientras el extremo de descarga se sumerge en el agua del vaso.*

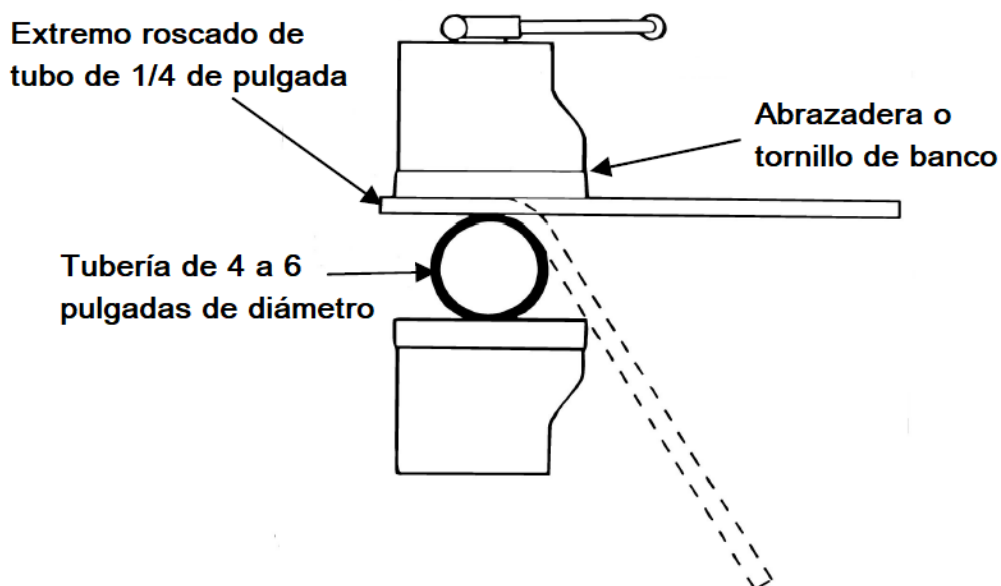


Fig. 3: Doblado de tuberías con una abrazadera o tornillo de banco

### Preparación.

- Doble el tubo a 4 pulgadas del extremo roscado en una curva suave, con un ángulo de aproximadamente 60 a 70 grados. Si es posible, utilice una máquina dobladora de tubos para tener una curva suave. Alternativamente, sujete el tubo de 1/4 de pulgada de diámetro (2a) a un tubo de mayor diámetro (de 4 a 6 pulgadas) y luego dóblalo manualmente alrededor del tubo más grande (Figura 3).
- Calentar la tubería y los accesorios hasta que estén al rojo vivo, antes del montaje, para quemar la capa de zinc (el zinc reacciona con el mercurio).
- Dejar enfriar la retorta y luego lavarla.



Fig. 4: Componentes de la retorta de mercurio ensamblada

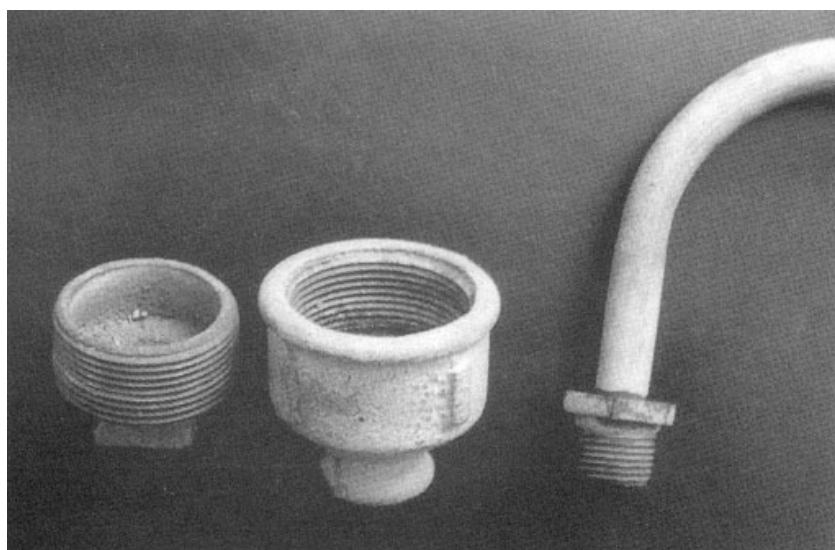


Fig. 5: Componentes separados de la retorta de mercurio

## Montaje de la retorta (Fig. 2)

- Conecte el casquillo reductor de 1/2 pulgada a 1/4 pulgada al tubo de 1/4 pulgada de diámetro (2b a 2a) atornillando firmemente. *Nota: Obviamente, el casquillo reductor no es necesario si se utiliza una tubería de 1/2 pulgada de diámetro.*
- Conecte el reductor de 1 1/2 pulgada a 1/2 pulgada al casquillo reductor de 1/2 pulgada a 1/4 pulgada (2c a 2b) atornillando firmemente.
- Conecte el enchufe de 1 1/2 pulgada al reductor de 1 1/2 pulgada a 1/2 pulgada (2d a 2c).
- La retorta ya está lista para su uso.

## Usando la retorta

### Objetivo

El objetivo de la retorta es separar el oro de los componentes de mercurio de la amalgama de oro. Al aplicar calor a la amalgama (Fig. 1), el mercurio se quema como gas, que pasa a lo largo de la tubería para volver a condensarse como líquido.

El oro permanece en la cámara de destilación de la retorta, mientras que el mercurio se recoge en el extremo de descarga en forma líquida.

### Proceso

Envuelva la amalgama en bolitas con un trozo de papel (el papel de aluminio de un paquete de cigarrillos es ideal). Esto ayudará a evitar que el oro se pegue a la cámara de destilación bajo calor. *Nota: Use guantes de goma siempre que manipule mercurio para evitar el contacto con la piel.* Coloque la amalgama envuelta en el tapón (2d) y atornille firmemente.

Sellar todas las juntas con arcilla o barro húmedo. Esto evitará que los gases de mercurio se escapen a la atmósfera durante el proceso de calentamiento.

Preparar la fuente de calor, normalmente carbón vegetal (también se puede utilizar un soplete de oxiacetileno).

Asegure la retorta sobre un soporte que coloque la cámara de destilación directamente sobre la fuente de calor. En el extremo de descarga, coloque un vaso de agua, con el “tubo” de tela conectado al extremo de la tubería sumergido (Fig. 1).

Utilice fuelles para aumentar el calor. Continúe aplicando el fuelle hasta que la cámara de destilación esté al rojo vivo o dejen de salir burbujas por el extremo de carga. Esta parte del proceso normalmente dura entre 5 y 10 minutos.

Retire la fuente de calor y deje que la retorta se enfríe usando un paño húmedo o agua, pero teniendo cuidado de mantener el “tubo de tela” conectado al extremo del tubo sumergido en agua para evitar que se escape el gas mercurio.

Con la retorta verticalmente con el extremo de descarga aún sumergido en el agua (como en la Figura 6), golpee la tubería con un palo para desalojar el mercurio que aún esté en la tubería.

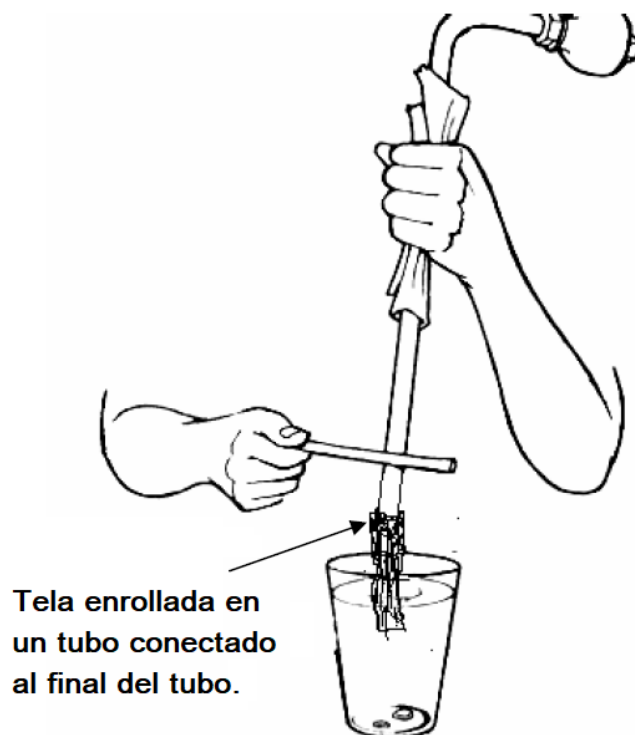


Fig. 6: Golpee la tubería para eliminar el mercurio

Retire la retorta del agua y cubra inmediatamente el extremo de descarga con el tapón de madera.

Deje que la cámara de destilación se enfríe primero antes de proceder a retirar el oro.

Desenrosque el tapón y retire el oro. Vuelva a enroscar el tapón inmediatamente y recuerde mantener la retorta bien ajustada en todo momento después de su uso, ya que parte del mercurio quedará atrapado.

Transfiera el mercurio recuperado a un recipiente adecuado. Para evitar la evaporación del mercurio mientras se almacena, coloque una capa de agua sobre el mercurio.

Guarde el recipiente y la retorta de forma segura, fuera de la luz solar, del calor y fuera del alcance de los niños.

### **Tratamiento de primeros auxilios para el envenenamiento por mercurio.**

1. Inhalación. Traslade a la víctima a un área fresca y bien ventilada; acuéstelo boca arriba; aflojar el cuello y el cinturón; hablar tranquilizadamente; si la víctima tose mucho, hágale inhalar (respirar) a través de un paño limpio empapado con un poco de alcohol etílico o éter.

2. Tragar. Hacer que la víctima se enjuague la boca con agua fría; llévelo a un lugar fresco y bien ventilado; aflojar el cuello y el cinturón; dar de beber mucha agua; inducir el vómito; si es posible, alimente con leche y huevo crudo, huevo crudo solo o aceite de mesa.

3. Contacto con la piel. Retire la ropa del área afectada, lave el área afectada con agua corriente; enjuagar y secar con cuidado.

4. Contacto con los ojos. Lave el ojo afectado inmediatamente con agua corriente con los párpados bien abiertos y los ojos de la víctima moviéndose en todas direcciones; continúe lavándose para asegurarse de que no queden partículas de mercurio en el ojo; Evite que la víctima se frote los ojos.

*Notas: En todos los casos de intoxicación por mercurio, remita a la víctima a un médico después de brindar primeros auxilios. Nunca intente hacer que una persona inconsciente tome un trago. Nunca utilice ninguna sustancia aceitosa o ungüento sin consejo médico.*

---



Fig.7 Ejemplo de implementación de una retorta (“Cup” - “Vaso” con amalgama)

**Fuente:**

Practical Action

The Schumacher Centre for Technology and Development

Bourton-on-Dunsmore

Warwickshire, CV23 9QZ

United Kingdom

Tel: +44 (0)1926 634400

Fax: +44 (0)1926 634401

E-mail: [inforsew@practicalaction.org.uk](mailto:inforsew@practicalaction.org.uk)

Website: <http://www.practicalaction.org/>

This Technical Brief was written by Edmund Bugnosen for Practical Action and updated by him in September 2007.

**Traducción y Edición:** Stanislav Tsvitkov

INFOSET

<http://infoet.org.pe>