



**INSTALACIÓN DE UNA “RETORTA COMUNAL ESTACIONARIA Y
CAPACITACION PARA EL USO ADECUADO DEL MERCURIO”**

INFORME OPERATIVO FINAL



**COSUDE – Proyecto GAMA (Gestión Ambiental en la
Minería Artesanal)**

**Asociación de Mineros Artesanales “La Esperanza”
AMALE- TULIN/Nazca/Región ICA.
Julio /2006**



1.- ANTECEDENTES.

Los trabajos desarrollados en Tulin / Nasca a solicitud de la Asociación de Mineros Artesanales La Esperanza AMALE, tienen por objetivo mitigar la contaminación por gases de mercurio producidos durante el refogado de la amalgama oro / mercurio, que generalmente los mineros lo realizan en quemadores particulares que emanan gases de mercurio a la atmósfera, afectando la salud de toda la población, en especial de los niños y madres gestantes.

La situación expuesta justificó la construcción de una retorta comunal estacionaria, donde se realice la quema de la amalgama y la recuperación de gases de mercurio, evitando de esta manera la contaminación y salvaguardando la salud de toda la población en especial de las mujeres embarazadas y niños en edad escolar.

2.- EJECUCIÓN DEL SERVICIO.

El plan de actividades propuesto, aprobado y participativamente coordinado con el núcleo ejecutor AMALE contempla 5 bloques, donde se entrelazan la construcción de la retorta comunal e instalación de equipos, con la sensibilización ambiental para el uso adecuado del mercurio, concluyéndose con la entrega de la obra y contando con la conformidad de la parte beneficiaria.

Se reporta a continuación, el desarrollo del plan de actividades dentro del marco de los términos de referencia, y siguiendo la secuencia de los bloques previstos.

2.1.- Primer bloque

Coordinaciones preliminares.

En esta instancia se ajustó de manera participativa el plan de trabajo, explicando los alcances y beneficios del sub proyecto así como se determinó de común acuerdo la ubicación de la retorta y se designó a los responsables de la coordinación de las actividades previstas: lo cual fue reportado en el informe intermedio.

2.2.- Segundo bloque (A cargo de AMALE)

Este bloque comprende la “**Construcción del local de la retorta**”.

El local de la retorta comunal se encuentra ubicado en el extremo N-O del poblado y tiene un área de 40m² (8m de largo x 5 m de ancho) de material de adobe y techo de Eстера y cañas bambú. Con ventanas y puertas de fierro.



Independientemente de los compromisos contractuales asumidos por el grupo consultor, el Ing. residente viajó a TULIN para impulsar la culminación de la construcción del local de la retorta que tenía considerable retraso.

Sin un local terminado y seguro no se podía instalar las tuberías y equipos de la retorta, por cuestiones de seguridad.



Foto 01. Local donde funciona la Retorta comunal

2.3.-Tercer bloque

El Tercer bloque denominado “**Compra de materiales e inicio construcción de la Retorta Comunal**” a cargo del Grupo Consultor, contempla los siguientes aspectos de trabajo:

Compra de Materiales en Lima.

Compra de materiales en Nasca.

Traslado de materiales.

Dirección técnica en la construcción del tanque y bases para la cámara de quemado y extractor.

Taller” Asesoría organizativa preliminar para la administración de la retorta”

Fraguado del Tanque.

Continuación de obras civiles previstas.

2.3.1. - Compra de materiales en Lima y Nasca.

En Lima se realizó las compras de los distintos materiales e insumos a utilizar en la construcción de la retorta comunal, y que no era posible adquirirlos en Nasca como el Motor HONDA, el Extractor, los tubos de acero inoxidable y otros materiales complementarios.

Los materiales de construcción como ladrillos, cemento, fierros y otros accesorios, se compraron en Nasca y Tulin, como así también los trabajos de herrería y soldadura, el armado del tubo de desagüe de la cámara de enfriamiento.



2.3.2. - Traslado de materiales.

El traslado de los equipos y materiales a la zona de trabajo, se realizó utilizando servicio de taxi expreso y servicios de colectivos hacia la zona de trabajo.

Dejándose los materiales en custodia, al Sr. Américo Castillo Arteaga, miembro de la comisión de la construcción de la retorta comunal de AMALE - TULIN.

El Acta de entrega y recepción de materiales y equipos complementarios se adjunta en el **Anexo 1**

2.3.3.-Dirección técnica en la construcción del tanque y bases para la cámara de quemado y extractor.

Los trabajos de construcción de la retorta se iniciaron con la demarcación y replanteo en el terreno de las características técnicas de la retorta, establecidas en los términos de referencia y continuando con el zanjeado para la construcción de los cimientos y sobre cimientos de la retorta.

Seguidamente se empezó al levantamiento de los muros de la cámara de enfriamiento, utilizando ladrillos KK 10x12x24 hasta una altura de 1.20 metros. A los 60 cm de muro se puso unos aros de fierro 1/8" que rodearon todo el perímetro con la finalidad de darle mayor estabilidad ante la previsible presión del agua.

Posteriormente se construyó la cámara de quemado con dimensiones exteriores de 50cm x 50cm y una altura de 32cm y la particularidad de dos puertas para el quemado simultaneo de amalgama si las circunstancias lo requieren y luego las bases del motor / ventilador, con una dimensión de 60cm x 60cm y una altura de 90cm, con una columna interna de fierro de 3/8" armado para darle mayor solidez y estabilidad.

Las recomendaciones realizadas al núcleo ejecutor al concluir con esta etapa del trabajo fueron el cuidado del tanque de enfriamiento, mojado permanente durante cuatro días para un mejor fraguado y también cobertura provisional con esteras para mitigar el impacto de los rayos solares que podrían perjudicar el acabado. Todo esto se reporta en el informe operativo intermedio.



Foto 01. *Início de la construcción de bases de la retorta.*



Foto 02. *Culminación preliminar de la retorta, llenado de agua para un buen fraguado y detección de posibles fallas.*

2.3.4. Taller” Asesoría organizativa de la retorta – presentación preliminar de los modelos de administración”.

Esta actividad se realizó con la presentación didáctica en Power point, contándose con las autoridades locales, se realizó en el salón de actos de la municipalidad del ingenio.

Donde se expusieron los diferentes tipos de administración de la retorta comunal. Se construyó un organigrama de administración. Esto se reportó en el informe inicial.

2.4.-Cuarto bloque

Este cuarto bloque comprende la “Instalación de equipos, pruebas de funcionamiento y asesoría organizativa” y Entrenamiento en el uso, descarga, mantenimiento de la retorta. Recuperación del mercurio.



2.4.1.- Instalación de motor, ventilador, tuberías y pruebas de funcionamiento.

Los trabajos de instalación de las tuberías, motor / ventilador y tasa recolector de mercurio, se realizaron los días 11 al 14 de Julio del presente, como lo muestra la ficha de asistencia del Grupo Consultor. **Ver anexo2.**

Se realizaron la instalación de las tuberías de enfriamiento (acero inoxidable), tuberías de retorno (PVC) y el sellado con material de concreto los puntos de salida de las tuberías de la cámara de enfriamiento (pozo), complementariamente se hizo una revisión de los agrietamientos que la cámara de enfriamiento pudiera tener debido al impacto de los rayos solares, encontrándose muy pocos, corrigiéndose con cemento preparado, y además se aplicó un sellador e impermeabilizante a la pared interna de la cámara de enfriamiento para evitar filtraciones posteriores de agua.

2.4.2.- Entrenamiento en el uso, descarga, mantenimiento de la retorta. Recuperación del mercurio.

Los trabajos de entrenamiento en el uso de la retorta comunal estacionaria se realizaron los días 15 y 16 de Julio del presente.

Se procedió con el trabajo programado, explicando la manera adecuada de operar la retorta comunal, asimismo el procedimiento correcto de hacer la descarga de mercurio de la tasa recolectora.

También se explicó la forma de llevar un cuaderno control y los registros de las pesadas de la amalgama y oro refogado, asimismo se entrego un manual de funcionamiento de la retorta. **Ver anexo 3.**



Foto 03. Entrenamiento en el uso, descarga, mantenimiento de la retorta. Recuperación del mercurio.



Foto 04. Entrenamiento en descarga del mercurio.

2.4.3.-Taller “Asesoría organizativa para la administración de la retorta”.

La asesoría organizativa de la administración de la retorta comunal estacionaria, por parte del Grupo Consultor, en coordinación con AMALE; fue una tarea que se fue desarrollando durante todo el transcurso del desarrollo del sub -proyecto en razón de cierta debilidad organizativa, en el conjunto de los mineros y sus autoridades.

Sin embargo fue en los talleres, donde formalmente se fue construyendo un modelo propio de administración de la retorta, que se identifique con la realidad de la asociación de mineros artesanales La Esperanza AMALE-TULIN.

Las reuniones de trabajo se realizaron de acuerdo a los días programados, con las distintas bases de organización, se distribuyeron los modelos preliminares de administración de la Retorta, tratándose en lo posible de hacer participe a todas las autoridades, población minera y casas compradoras de oro. **Ver anexo 4.**

Al finalizar dicha reunión se firmó un acta donde hubo un compromiso para posteriores reuniones y nuevos alcances de opiniones, para enriquecer la propuesta y terminar con un modelo definitivo de administración de la retorta.

Dicho reglamento fue aprobado y refrendado por las autoridades municipales de Tulin, El ingenio, centro de salud de Tulin, como así también la dirigencia de AMALE-TULIN.

Según el Reglamento, la administración de la retorta lo realizara AMALE, la Supervisión Ambiental lo realizara La municipalidades y centros de Salud. Asimismo se realizaran periódicamente programas de sensibilización y se fomentara el uso de la Retorta comunal.



La Municipalidad Distrital del Ingenio, emitirá a la brevedad un Ordenanza Municipal para el uso obligatorio de la retorta comunal por toda la comunidad minera.

El Personal encargado de la atención de la retorta, será propuesto por AMALE.

Del funcionamiento de la Retorta Comunal.

El funcionamiento de la Retorta comunal, será según el Modelo de Reglamento definitivo aprobado y se respaldará mediante Ordenanza Municipal.

Por la utilización de la retorta, cada minero pagará la suma de un nuevo sol que será para cubrir los costos fijos de funcionamiento de la retorta.

Se registraran los pesos de la amalgama y oro obtenido en un cuaderno de registro que será llenado por el encargado, datos que serán utilizados para fines estadísticos y control.

El horario de atención será de 7am a 7pm.

Las llaves del local estarán a cargo de una persona contratada para tal fin, cuyos honorarios serán financiados con la venta del mercurio cosechado de la retorta.

Se registraran los pesos de la amalgama y oro obtenido en un cuaderno de registro que será llenado por el encargado, datos que serán utilizados para fines estadísticos ambientales.

La cosecha manual del mercurio de la tasa de recolección será aproximadamente cada 30 días, según los registros.

La venta del mercurio obtenido, será a todos los usuarios de la retorta a un precio de cotización del mercado y tendrán preferencia de compra los mineros empadronados.

El día 18 de Julio se firmo el reglamento definitivo de uso de la retorta comunal estacionaria de AMALE-TULIN Final. **Ver anexo 5.**

2.5.-Quinto bloque.

2.5.1.-Verificación del equipo, seguimiento de funcionamiento y sensibilización ambiental.

El Grupo Consultor, mediante el ingeniero especialista a cargo, realizó la capacitación práctica en uso y mantenimiento de la retorta como también las pruebas de funcionamiento, verificación y chequeo de equipo, como así también recomendaciones para su mantenimiento.

La persona capacitada para el manejo de los equipos fue el Sr. Américo Castillo Arteaga que tendrá a cargo el manejo de la retorta comunal.



Asimismo se les dejó e instruyó respecto al llenado de un cuaderno registro donde se anotara el peso de la amalgama y del oro refogado, para que de esta manera obtener un estimado de la cantidad de mercurio recuperado por la retorta comunal.

Para mayor información y capacitación práctica permanente se dejó una gigantografía sobre el Uso del Motor HONDA, ubicado dentro del local de la retorta frente al motor / extractor, especificando la forma correcta del encendido y apagado de la misma.

Asimismo se entregó un **“Manual para la Operación y Mantenimiento de la Retorta Comunal”**.



Foto 05. Verificación del equipo, seguimiento de funcionamiento

2.5.2.-Taller de Sensibilización y uso adecuado del mercurio.

El taller de sensibilización y uso adecuado del mercurio se realizó el día 22 de julio con una asistencia total de 26 personas entre trabajadores mineros, mujeres y jóvenes de la comunidad, tal como se manifiesta en las hojas de control de asistencia de la comunidad y también la asistencia del Grupo Consultor, que se adjunta en el **Anexo 6**.

Por razones de realización de festivales patronales de la zona de (festival del Chicharrón) se fijó un solo taller (de los dos programados) de Sensibilización en horario convenido previamente con los beneficiarios.

Los temas desarrollados en los talleres fueron:

El mercurio y su uso en la minería artesanal aurífera, donde se abordó los siguientes aspectos:

Técnicas de la amalgamación del oro.



Perdidas frecuentes de mercurio en la minería artesanal.
Formas correctas del uso del mercurio.
Utilización de retortas y reactivadores de mercurio.

El mercurio y sus impactos negativos al medio ambiente y la salud.

Efectos del mercurio al medio ambiente.
Efectos del mercurio en la salud.
El mercurio y exposiciones ocupacionales.
Bioconcentración del mercurio: vías de absorción.
Toxicocinética del mercurio: intoxicación aguda, intoxicación crónica.
Excreción del mercurio.

El desarrollo de los temas tratados figura en “Manual de capacitación y sensibilización para el uso adecuado del Mercurio” y el DVD de capacitación.

El taller de sensibilización y uso adecuado del mercurio se realizaron en TULIN y se realizaron de acuerdo al horario propuesto por AMALE.

Día: 22 de Julio /2006. Hora: 9.00pm a 13 hrs

La metodología utilizada en la capacitación y sensibilización consistió en exposiciones utilizando como medios didácticos un video en formato DVD, las mismas que fueron alternadas o seguidas de manera muy participativa por preguntas de los participantes.

Los talleres de sensibilización fueron dictados por el Ing. Magíster Jorge Huayhua y por el Ing. Guido Adrianzen. En todo momento se contó con la colaboración de la municipalidad del Ingenio, donde expuso su preocupación sobre la realidad respecto a los focos de contaminación y enfermedades frecuentes en la comunidad.

Culminado el taller de sensibilización se hizo una visita al local de la Retorta para realizar una demostración práctica del funcionamiento de la retorta.

Finalizado los trabajos, se firmó un acta de entrega de conformidad de Obra entre el Grupo Consultor y AMALE, tal como se muestra en el **Anexo 7**.



Foto 06. Asistencia de la comunidad minera y población al taller del mercurio y sus impactos en salud y el medio ambiente.



Foto 07. Asistencia de la niñez al taller del mercurio y sus impactos en salud y el medio ambiente.



PRODUCTOS.

En concordancia con el Plan de Actividades previsto y en estrecha coordinación entre AMALE y el Grupo Consultor se han logrado los siguientes productos:

- Mineros y parte de la comunidad capacitados sobre los impactos del mercurio a la salud y el medio ambiente.
- Cuadernillos impresos referentes a los III temas de capacitación (200 Unidades).
- Versión completa, en formato video DVD de los materiales de Capacitación.
- Retorta comunal terminada con características técnicas que permiten una recuperación de por los menos el 85% de las emisiones de mercurio durante el proceso de refogado de amalgama.
- Manual detallado en versión Escrita y Electrónica de operación y mantenimiento de la retorta.
- Versión Impresa y Electrónica de los informes intermedio y final respectivamente.
- Asesoría organizativa, que incluye un adecuado funcionamiento y auto sostenibilidad en el tiempo de la retorta comunal, y un Reglamento de uso de la Retorta comunal.
- Retorta funcionando y parte del universo comunitario; SENSIBILIZADOS.

CONCLUSIONES.

Se han cumplido con el plan de actividades y logrado los productos establecidos en el plan de trabajo formulado.

El taller de Sensibilización, capacitación y mantenimiento de la retorta comunal se realizaron con un grupo de personas designadas por AMALE, los cuales mostraron interés por aprender y quedando conformes con los alcances de la capacitación.

Los Talleres de Capacitación y Sensibilización se realizaron en horarios establecidos AMALE y durante su desarrollo se contó con una asistencia parcial de la población, Sin embargo, los asistentes interesados, demostraron mucho interés y participación con respecto a los temas tratados evidenciando su preocupación en contrarrestar la contaminación por mercurio.



Se ha notado un gran interés de los niños y madres de familia sobre el peligro de la contaminación del mercurio, ante una convocatoria no dudaron en hacerse presente en el taller de sensibilización a pesar que la fecha coincidía con un festival (festival del chicharrón).

Será necesario monitorear y reforzar de ser el caso, la campaña de sensibilización ambiental con gran incidencia en la preservación de la salud, para lo cual afortunadamente se cuenta con el decidido compromiso del jefe del Puesto de salud de El Ingenio y AMALE.

En los talleres, el Grupo Consultor trato en lo posible de fortalecer la capacidad de convocatoria de AMALE y comunidad en general, fomentando el dialogo y compromisos.

Se tiene un compromiso de seguir trabajando con la sensibilización a la comunidad del género femenino tanto por parte de las municipalidades, puestos de salud y AMALE.



Foto 08. Entrega de la Retorta comunal operativa a la directiva de AMALE (Presidente y Vicepresidente)

ING. GUIDO ADRIANZEN VILLALOBOS
CORDINADOR DEL GRUPO CONSULTOR
Telef. (01) 95698563
Email: gadrianzen@hotmail.com



INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1:** Acta de entrega de materiales a AMALE.
- Anexo 2:** Asistencia del grupo consultor en el desarrollo de las distintas actividades.
- Anexo 3:** Modelo de cuaderno de registro de funcionamiento de la retorta.
- Anexo 4:** Invitación y asistencia al taller de asesoría organizativa.
- Anexo 5:** Reglamento de uso de la Retorta Comunal
- Anexo 6:** Manual de operación y mantenimiento de la retorta comunal.
- Anexo 7:** Reporte de asistencia de la comunidad y Grupo Consultor al taller de sensibilización en el uso adecuado del mercurio.
- Anexo 8:** Acta de Conformidad y entrega de Obra.