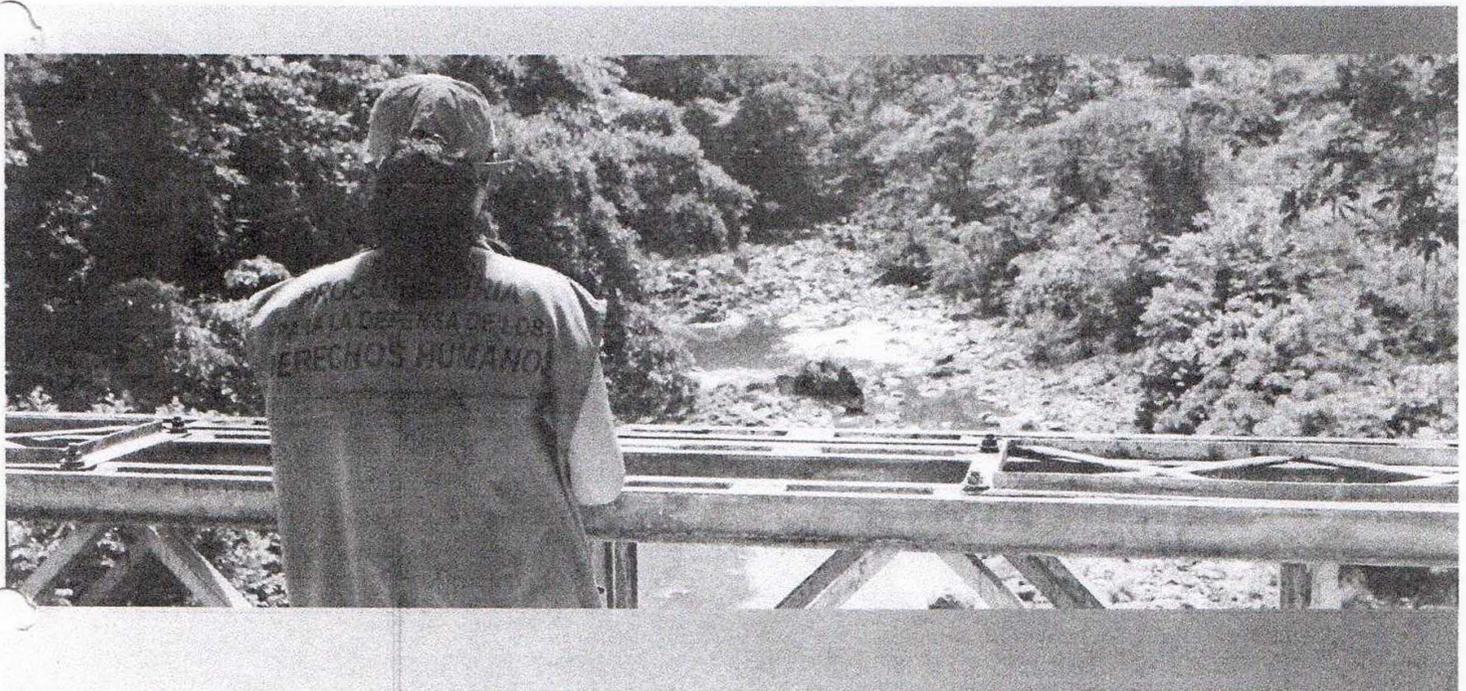
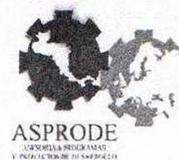




Informe Especial de la Procuraduría  
para la Defensa de los  
Derechos Humanos sobre el Legado de  
la Mina San Sebastián y sus Impactos en la Vida de las  
Poblaciones Afectadas.



Procuraduría para la Defensa de los Derechos  
Humanos, con el apoyo de Aarhus Universitet,  
Asprode-Cordaid y SalvaAide



1998

1998

1998

1998

1998



### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας προκύπτει ότι η κατάσταση της αγοράς είναι αρκετά ανταγωνιστική και οι επιχειρήσεις πρέπει να εστιάσουν στην καινοτομία και στην ποιότητα των υπηρεσιών τους για να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημά τους.

Συντάκτης

Informe Especial de la Procuraduría  
para la Defensa de los  
Derechos Humanos sobre el Legado de  
la Mina San Sebastián y sus Impactos en la Vida de las  
Poblaciones Afectadas.



Procuraduría para la Defensa de los Derechos  
Humanos, con el apoyo de Aarhus Universitet,  
ASPRODE-Cordoba y SalvAide

**Procuraduría para la Defensa de los Derecho Humanos.**

Licenciado David Ernesto Morales Cruz.

**Procurador para la Defensa de los Derecho Humanos.**

Yanira Cortez Estévez.

**Procuraduría Adjunta para la Defensa de los Derechos del Medio Ambiente.**

**Consultores**

Vladimir Pacheco Cueva (coordinador)

Julio Quiñónez Basagoitia

Tara Van Ho

Edwar Josué Lizama Argueta

**Edición y traducción inglés- español**

Pedro Cabezas

**Revisión de Estilo**

Gabriel Labrador

**Diagramación y Diseño**

Ariadna Lara

Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos (PDDH)

5ª Av. Norte y 19 Calle Poniente, Centro de Gobierno.

Publicación realizada gracias al financiamiento de Asprode – Cordaid

Enero 2016

El Salvador, San Salvador, Centro América.

### Agradecimientos

Para la realización de este informe contribuyeron muchas personas que, de diferentes maneras, hicieron la tarea mucho más expedita, interesante y fidedigna. Por esta razón consideramos preciso agradecer el aporte de las siguientes personas:

La PDDH extiende sus agradecimientos a la comunidad de San Sebastián, principal afectada, en especial a don José Vicente Hernández y a don Gustavo Mirio Blanco, por su trabajo de inducción a la comunidad de San Sebastián y su asistencia en facilitar contactos con miembros de la comunidad. A todos los güriseros y piperos de San Sebastián, que con gusto contestaron las preguntas de los investigadores.

A las personas investigadoras, al ingeniero Julio Quiñónez Basagoitia, a la doctora Tara Van Ho, al licenciado Edwar Lizama, y especialmente al doctor Vladimir Pacheco Cueva, por su esfuerzo, dedicación y entrega a su país.

Además, agradecemos a Pedro Cabezas, Yanira Cortez Estévez y Xenia Marroquín, por facilitar la producción y publicación de este estudio, así como por la asesoría brindada en la formulación del marco conceptual de su contenido.

También a Elizabeta Busygina, Rafael C. Cartagena, Dr. Rune Dietz, Marvin García (CARITAS, San Miguel), Morena Guadalupe Guzmán, Rafael Pacheco Guevara, Juan Ester (Tey) Hernández Herrera, Vilma Joya, Gabriel Labrador, Greg Lamb, Kelly Lamb, Dr. Barry Noller, Ramón Pacheco Pashaca, Dr. José Manuel Pacheco Paz, Saúl Pacheco, Dr. Luis Alonso Reyes (Director Unidad de Salud de Santa Rosa de Lima), Saúl Antonio Rivas, Ing. Tania Sosa (Centro Humboldt), Sigrun Pallesen Schaumburg Müller, Lara Schwarz y Juan Ismael Ventura (Parroquia de Santa Rosa de Lima), gracias por sus aportes generales.

Este documento no hubiera sido posible sin la ayuda solidaria de las organizaciones Cordaid, Asprode, SalvAide y Aarhus Universitet de Dinamarca; para todas ellas, el Procurador les expresa su gratitud.

# Índice

Resumen Ejecutivo .....	1
Siglas utilizadas en este Informe.....	4
Lista de Cuadros, Gráficos y Figuras.....	6
Prefacio.....	7
Introducción.....	9
Sección 1. Metodología.....	12
1.1 Recopilación de información de campo o in situ.....	12
1.2 Entrevistas con informantes clave.....	14
1.2.1 Estimado del costo de agua en los hogares de San Sebastián.....	14
1.2.2 Los impactos en los derechos humanos de los mineros artesanales y de pequeña escala.....	16
1.3 Informaciones secundarias.....	17
1.3.1 Metodología para la investigación de los impactos relacionados con las deficiencias de la actual Ley de Minería y la falta de debida diligencia por parte del Estado salvadoreño.....	17
1.3.2 Estimado del costo de prevención y remediación de Drenaje Ácido de Mina.....	18
1.3.3 Los impactos socioeconómicos en relación a la tenencia de la tierra.....	19
Sección 2. Algunos fundamentos relacionados a los legados negativos de la minería, la regulación de la minería, el cierre de minas, la capacidad estatal y los derechos humanos.....	20
2.1 Las leyes referentes al cierre de minas en El Salvador, EE.UU. y las mejores prácticas internacionales.....	20
2.2 Mejores prácticas internacionales respecto al cierre de minas.....	21
2.3 Regulación sobre el cierre de minas en EE.UU.....	22
2.4 Regulación sobre el cierre de Minas en El Salvador.....	23
2.5 Otros temas en los que la Ley de Minería no fue un instrumento para la protección de la población del cantón San Sebastián y su medio ambiente.....	27
Sección 3. Entorno económico de la actividad minera en El Salvador.....	33
Sección 4. Entorno socioeconómico del cantón San Sebastián, Santa Rosa de Lima.....	42
Sección 5. Algunas observaciones históricas de la minería en San Sebastián, el estatus legal actual de la mina y la tenencia de la tierra.....	45

# Índice

Resumen Ejecutivo .....	1
Siglas utilizadas en este Informe.....	4
Lista de Cuadros, Gráficos y Figuras.....	6
Prefacio.....	7
Introducción.....	9
Sección 1. Metodología.....	12
1.1 Recopilación de información de campo o in situ.....	12
1.2 Entrevistas con Informantes clave.....	14
1.2.1 Estimado del costo de agua en los hogares de San Sebastián.....	14
1.2.2 Los impactos en los derechos humanos de los mineros artesanales y de pequeña escala.....	16
1.3 Informaciones secundarias.....	17
1.3.1 Metodología para la investigación de los impactos relacionados con las deficiencias de la actual Ley de Minería y la falta de debida diligencia por parte del Estado salvadoreño.....	17
1.3.2 Estimado del costo de prevención y remediación de Drenaje Ácido de Mina.....	18
1.3.3 Los impactos socioeconómicos en relación a la tenencia de la tierra.....	19
Sección 2. Algunos fundamentos relacionados a los legados negativos de la minería, la regulación de la minería, el cierre de minas, la capacidad estatal y los derechos humanos.....	20
2.1 Las leyes referentes al cierre de minas en El Salvador, EE.UU. y las mejores prácticas internacionales.....	20
2.2 Mejores prácticas internacionales respecto al cierre de minas.....	21
2.3 Regulación sobre el cierre de minas en EE.UU.....	22
2.4 Regulación sobre el cierre de Minas en El Salvador.....	23
2.5 Otros temas en los que la Ley de Minería no fue un instrumento para la protección de la población del cantón San Sebastián y su medio ambiente.....	27
Sección 3. Entorno económico de la actividad minera en El Salvador.....	33
Sección 4. Entorno socioeconómico del cantón San Sebastián, Santa Rosa de Lima.....	42
Sección 5. Algunas observaciones históricas de la minería en San Sebastián, el estatus legal actual de la mina y la tenencia de la tierra.....	45

Sección 6. La situación del agua en El Salvador y su relación a los legados negativos de la mina San Sebastián..... 52

6.1 Datos generales sobre la calidad y acceso al agua y saneamiento a nivel nacional..... 52

6.2 Producción y consumo en el municipio de Santa Rosa de Lima en relación al nivel nacional..... 56

6.3 Los legados negativos de la mina San Sebastián como limitantes del acceso al agua..... 57

6.4 Contexto hidrográfico de la mina San Sebastián..... 58

6.5 Limitada disponibilidad hídrica para el abastecimiento de la población en contraste a otras regiones con similar potencial hídrico en el país..... 60

6.5.1 Potencial y vulnerabilidad por contaminación del agua subterránea ..... 60

6.5.2 Potencial y vulnerabilidad por contaminación del agua superficial..... 61

6.5.3 Contraste en relación a otras regiones con similar potencial hídrico y demanda..... 63

6.6 Los legados negativos de la mina San Sebastián en el marco de la situación hidroclimática nacional ..... 64

6.7 *La falta de acceso al agua en la zona de San Sebastián. Su impacto socioeconómico*..... 66

6.8 El costo del agua a nivel de hogares en San Sebastián: resultados..... 67

6.9 Riesgos a la salud de los habitantes de San Sebastián..... 68

Sección 7. Los Mineros Artesanales a Pequeña Escala (MAPE) en San Sebastián..... 71

7.1 Los MAPE y el entorno socioeconómico..... 71

7.2 Los güriseros de San Sebastián y el uso del mercurio para extraer el oro..... 72

7.3 Pasos para la transformación a una forma de vida más sostenible..... 78

Sección 8. El drenaje ácido de mina y los costos de prevención y remediación..... 80

8.1 El drenaje ácido de mina..... 80

8.2 Las opciones y los costos de prevención y remediación..... 81

Conclusiones..... 86

Recomendaciones..... 88

    Al Órgano Ejecutivo..... 88

    A la Asamblea Legislativa..... 90

    Al Concejo Municipal de Santa Rosa de Lima..... 91

    A la empresa Commerce Group Corporation y sus filiales..... 91

Mecanismos de Verificación y Seguimiento..... 92

Bibliografía..... 93

Apéndices..... 100

## Apéndices

- Apéndice 1: Selección de publicaciones y eventos internacionales sobre legados mineros.
- Apéndice 2: Guías de la IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad para el Sector Minero.
- Apéndice 3. Leyes Salvadoreñas relevantes para el cierre de minas.
- Apéndice 4. Requisitos de fianza para el cierre de minas según las guías del Banco Mundial.
- Apéndice 5. Información sobre CGC en el Centro Nacional de Registros.
- Apéndice 6. Mapa de ubicación de parcela de la mina San Sebastián.
- Apéndice 7. Responsabilidades de cierre de minas para todos los actores según la IFC.
- Apéndice 8. Consumo de agua por región y departamento en miles de metros cúbicos.
- Apéndice 9. Causas frecuentes de Consultas Ambulatorias brindada en establecimientos de salud Minsal.
- Apéndice 10. Procesamiento de oro en forma artesanal.
- Apéndice 11. Precio de contado de oro en las monedas del Grupo de los 5 e índices de productor y consumidor.

# Resumen Ejecutivo

## Introducción

Este estudio tiene como objetivo analizar los impactos socio-económicos y ambientales de los procesos de minería metálica en el cantón San Sebastián en Santa Rosa de Lima, Departamento de La Unión, desde un punto de vista multidisciplinario de procesos de cierre de minas, así como las afectaciones a los derechos humanos de las poblaciones afectadas.

Las temáticas analizadas son las siguientes:

- Las deficiencias de la actual Ley de Minería y la falta de capacidad estatal para monitorear el cumplimiento de la misma.
- La situación de tenencia de la tierra.
- El impacto en el derecho al agua.
- El costo de remediación del drenaje ácido de mina que afecta al río San Sebastián.
- El impacto a los derechos humanos de los mineros artesanales (güiriseros).

## Sección 1

En esta sección se detalla la metodología que se utilizó, fundamentada en tres formas de recopilación de información y cálculo de datos: in situ o de campo; entrevistas con informantes clave; y análisis de información secundaria.

El estudio de campo está basado en la Evaluación Rural Rápida. Las entrevistas con los informantes clave fueron del tipo no estructuradas con preguntas abiertas. La información secundaria se recopiló durante un periodo de seis meses. En conjunto el proyecto duró quince meses.

## Sección 2

En la presente sección se analiza las leyes referentes al cierre de minas en El Salvador y Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.), así como las mejores prácticas internacionales. Se muestra cuáles son las leyes aplicables en el caso de la contaminación en el río San Sebastián y la forma como no fueron efectivas. Las causas principales de dicha efectividad relacionada con la insuficiente claridad en las leyes y la falta de capacidad estatal para aplicar dichas normativas.

## Sección 3

En esta sección se analiza la prohibición de la actividad de minería metálica en El Salvador, se advierte que en el país se dan procesos de producción o de adquisición de oro mediante actividades no registradas por las entidades oficiales. Se presentan además, las estadísticas y cifras que calcula el Estado en relación a la minería, las cuales, no reflejan la verdadera dimensión del problema porque se desconoce la cantidad exacta de oro que es producida y comercializada en el país actualmente.

#### Sección 4

Se analiza que a pesar de que el municipio de Santa Rosa de Lima, en el departamento de La Unión, es uno de los municipios con mejor desempeño socioeconómico a nivel nacional –según el Índice de Desarrollo Humano (IDH)-, la localidad del cantón San Sebastián cuenta con un conjunto de factores que impulsan a gran parte de la población a participar en actividades económicas del sector informal, especialmente la minería, la cual no es regulada por las autoridades estatales.

#### Sección 5

Se plantea que en los registros que tiene el Estado sobre la compañía Commerce Group Corporation (CGC) no son confiables ya que no han sido actualizados en los últimos cinco años. Tampoco se pudo establecer si los residentes que viven dentro de la concesión minera tienen derecho a ser propietarios de la tierra, ya que actualmente residen en la zona porque no existe claridad de quién es el actual propietario de la tierra donde se sitúa la mina.

#### Sección 6

Esta sección aborda cómo el abastecimiento de agua para la población depende mucho de la disponibilidad hídrica natural en cada zona, y esta disponibilidad es baja para toda la zona alrededor del municipio de Santa Rosa de Lima. Los desechos orgánicos, industriales y agroquímicos contaminan la mayoría de las aguas superficiales y subterráneas, esto se agudiza en zonas donde no hay mucha disponibilidad hídrica natural como es el caso del cantón San Sebastián.

Se describe cómo los habitantes de San Sebastián no tienen acceso a fuentes no contaminadas de agua, obligándolos a pagar para obtener el líquido. Como resultado se constata:

- Que para cubrir las necesidades de un hogar de cinco personas se puede pagar desde USD \$7.47 por mes hasta USD \$24.60 por mes.
- Que el agua para tomar y cocinar (que constituye entre el 10% y el 20% del consumo total de agua por hogar) es muy difícil de obtener a bajo costo.
- Que cada m<sup>3</sup> de agua que consumen los hogares en San Sebastián cuesta entre USD \$4.10 y USD \$2.50, mientras que en la capital de El Salvador, San Salvador, un hogar de cinco personas estaría pagando no más de USD \$0.25 por un m<sup>3</sup>.
- Que el bajo precio por m<sup>3</sup> facilita a los hogares capitalinos un consumo más alto de agua que por lo general ronda los 22 m<sup>3</sup> por mes. En cambio, en San Sebastián el consumo mensual oscila entre 3 m<sup>3</sup> a 6 m<sup>3</sup>.
- Que en San Sebastián, los hogares utilizan entre el 16.5% y el 18.9% de sus ingresos para adquirir el agua que consumen mensualmente. En cambio, en San Salvador, un hogar con un salario promedio de USD \$300 estaría utilizando el 2.5% de su ingreso para cubrir sus necesidades de agua en el mismo período.

Se concluye que existen también muchos riesgos para la salud humana asociados con la contaminación del agua pero son necesarios realizar más estudios para poder establecer los efectos que causa en la población de San Sebastián.

Sección 7

Se hace referencia que los güriseros en el cantón San Sebastián utilizan el mercurio en el proceso de extracción de oro. La presencia de mercurio en el medio ambiente puede estar causando daños en la zona, sin embargo los detalles no se pueden apreciar hasta que se lleven a cabo estudios que midan el contenido de este elemento en la sangre de los habitantes y en los tejidos de los animales de la zona.

Se sostiene que a pesar de todos los problemas asociados con las actividades de los güriseros es necesario analizar que ignorar su existencia solo puede prolongar la contaminación y las enfermedades en la zona. Del mismo modo, se señala que es poco probable que prohibir la actividad de los güriseros posibilite una solución a largo plazo, pero que es un paso urgente y necesario de seguir.

Sección 8

En esta sección se concluye que el drenaje ácido de minas es uno de los legados negativos más notables de la mina San Sebastián. Se estima que el costo total para prevenir y remediar el efecto del drenaje es de USD \$70,000 y USD \$180,000 respectivamente, más los costos de mantenimiento que varían entre USD \$15,000 a USD \$52,000 al año.

Al final de este informe se realizan conclusiones y recomendaciones para las diferentes instituciones del Estado, el gobierno local y para la empresa Commerce Group Corporation.



## Siglas utilizadas

ADES:	Asociación de Desarrollo Económico y Social.
ANDA:	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados.
AOP:	Actividad u Operación.
ASGMI:	Asociación de Servicios de Geológica y Minería Iberoamericanos.
ASPRODE:	Asesoría a Programas y Proyectos de Desarrollo.
BCR:	Banco Central de Reserva.
BM:	Banco Mundial.
CAMMA:	Conferencia de la Anual de la Ministros de Minas de las Américas.
CARITAS:	Organización de desarrollo de la iglesia Católica.
CEICOM:	Centro de Investigación sobre Inversión y Comercio.
CFI:	Corporación Financiera Internacional- Banco Mundial.
CGC:	Commerce Group Corporation.
CIADI:	Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones.
CMLR:	Centro para la Rehabilitación de Tierras Minadas, Universidad de Queens land. Australia.
CNR:	Centro Nacional de Registros.
COCHILCO:	Comisión Chilena del Cobre.
COMEX-BCR:	Comercio Exterior, Banco Central de Reserva.
DIGESTYC:	Dirección General de Estadísticas y Censos.
DRP:	Diagnóstico Rural Participativo.
EE.UU.:	Estados Unidos de Norte América.
EHPM:	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples.
EIA:	Estudio de Impacto Ambiental.
EIDH:	Estudio de Impacto de Derechos Humanos.
EPA:	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.)
ERC:	Enfermedad Renal Crónica.
ERR:	Evaluación Rural Rápida.
FINATA:	Financiera Nacional de Tierras Agrícolas.
FMAM:	Fondo para el Medio Ambiente Mundial.
Hg:	Mercurio.
ICA:	Índice de Calidad de Agua.
ICMM:	International Council on Mining and Metals (Consejo Internacional de Minería y Metales).
ICSID:	International Centre for Settlement of Investment Disputes (véase Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones).
IDH:	Índice de Desarrollo Humano.
IFC:	International Finance Corporation (Corporación Financiera Internacional).
ISTA:	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria.
IVA:	Impuesto sobre Valor Agregado.

MAPE:	Minería/Minero Artesanal a Pequeña Escala.
MARN:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
MINEC:	Ministerio de Economía.
MINSAL:	Ministerio de Salud.
MMSD:	Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible.
OCMAL:	Observatorio Latinoamericano de Conflictos Mineros.
ODM:	Objetivos de Desarrollo del Milenio.
OIR:	Oficina de Información y Respuesta.
OMS:	Organización Mundial de la Salud.
OPS:	Organización Panamericana de la Salud.
ONG:	Organizaciones No Gubernamentales.
ONUDI:	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
PAE:	Planes de Ajuste Estructural.
PEE:	Programa de Estabilización Económica.
PIDCP:	Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
PIDESC:	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
PDDH:	Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos de El Salvador.
SEC:	Comisión de Valores de EE.UU.
SSGM:	San Sebastián Gold Mining.
TBI:	Tratados Bilaterales de Inversión.
USGS:	Servicio Geológico de los Estado Unidos.
UNEP:	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

## Lista de Cuadros

- Cuadro 1: Consumo de agua diario, según categorización de la OMS.
- Cuadro 2: Exportaciones clasificadas por número de empresas y montos en US\$; no incluye maquila (El Salvador), 2005 - noviembre 2014.
- Cuadro 3: Situación socioeconómica del municipio de Santa Rosa de Lima, en el departamento de La Unión.
- Cuadro 4: Subsidiarias de la CGC al final de año 2010.
- Cuadro 5: Poder de nombramiento y credenciales de la empresa.
- Cuadro 6: Patrones estimados de cobertura de saneamiento.
- Cuadro 7: Casos registrados del síndrome Guillain-Barré por departamento, 2003-2014.
- Cuadro 8: Resumen de los costos estimados para prevenir el drenaje ácido de roca.
- Cuadro 9: Costo de tratar drenaje de roca ácido.
- Cuadro 10: Costos de mantenimiento de humedales.

## Lista de Gráficos

- Gráfico 1: Producción interna bruta de productos de la minería\* (a precios constantes en millones de US \$), 1990-2013.
- Gráfico 2: Exportación de chapado de oro (en millones de US \$ y kg), 2003-2014.
- Gráfico 3: Inversión extranjera directa en minería (en millones de US \$), 2009-2014
- Gráfico 4: Ventas y recaudación tributaria en minería (en millones de US \$), 1998 – 2015
- Gráfico 5: Importación de mercurio (en kg. y en miles de US \$), 1994-2014.
- Gráfico 6: Precios promedio de importación del mercurio (en US \$ por kg.).
- Gráfico 7: Tipo de acceso al agua por zona geográfica.
- Gráfico 8: Hogares con acceso domiciliado y no domiciliado de agua (2009-2013).
- Gráfico 9: Índice de intensidad de uso de agua en Centroamérica CEPAL-2010 (%).
- Gráfico 10: San Sebastián: Costo de agua por metro cúbico (m<sup>3</sup>) en US \$, 2014.
- Gráfico 11: Relación típica entre el tiempo de viaje de recolección de agua y el consumo doméstico.
- Gráfico 12: Procesamiento de roca aurífera.

## Lista de figuras

- Figura 1: Cuenca hidrográfica del río Santa Rosa.
- Figura 2: Confluencia del río Pasaquina con el río Goascorán y su desembocadura en el Golfo de Fonseca.
- Figura 3: Mapa hidrogeológico de ANDA – Cuadrante del departamento de San Miguel.
- Figura 4: Mapa de sequía meteorológica.
- Figura 5: Días secos consecutivos en El Salvador desde el 14 de junio al 7 de julio de 2015.

## Prefacio

La Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos (PDDH), atendiendo su mandato constitucional y legal de velar por el pleno respeto y garantía de los derechos humanos en El Salvador, así como de elaborar y publicar informes (ordinales 1 y 12, art. 194.1 Cn.) especialmente en lo que respecta a situaciones de trascendencia nacional; y con el propósito de dar seguimiento a los principales problemas ambientales que aquejan a la población, como es la contaminación ambiental, presenta este Informe Especial sobre el "Legado de la mina de San Sebastián y sus impactos en la vida de la población".

El Salvador está categorizado dentro de los diez países más vulnerables en el mundo, debido a su posición geográfica, sus condiciones ambientales como la deforestación, limitado acceso al agua y la actividad comercial humana que nos ha heredado un complejo legado de contaminación, que magnifica los impactos del cambio climático haciendo las condiciones de vida más difícil para la población que sufre sus consecuencias.

Frente a esta situación de vulnerabilidad y crisis ambiental que se vive en el territorio salvadoreño acumulada a través de los años - y pese a que se reconoce algunos avances positivos para revertir ese grave daño ambiental -, cuyos impactos negativos los soportan poblaciones , principalmente las que se encuentran en situación de vulnerabilidad. Se hace cada vez más urgente y necesario que el Estado salvadoreño a través de todas sus instituciones con competencia en este tema , tomen las medidas urgentes y necesarias para ser más efectivo en su política ambiental, a fin de lograr una vida libre de contaminación, mejores condiciones de vida y la participación ciudadana en los problemas ambientales que les afectan.

Lo anterior ha motivado que organizaciones ambientalistas presenten varias propuestas ante la honorable Asamblea Legislativa a fin de lograr una protección ambiental más efectiva y adecuada; iniciativas que han sido acompañadas por la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos por considerarlas dignas y justas. Entre las más importantes y a propósito del presente informe se pueden mencionar: la Ley General de Aguas, la Ley Especial para la Prohibición de la Minería Metálica, Las Reformas a la Ley Sobre el Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para el Uso Agropecuario, Ley Marco Sobre Alimentación Adecuada y Cambio Climático, entre otras.

En ese espíritu propositivo de búsqueda de soluciones concretas a los problemas concretos que afectan a nuestras comunidades y en esta era de afectaciones del fenómeno del cambio climático es que se presenta este Informe.

Este Informe parte del interés de esta institución de realizar un análisis de los impactos de la contaminación por drenaje ácido causado por la mina San Sebastián que afectan los derechos humanos de la comunidad del cantón San Sebastián y cantones aledaños en Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, y surge de varias visitas a la zona afectada y de las denuncias de los pobladores que están sufriendo sus impactos, así como de la preocupación de varias

organizaciones sociales como SalvAide, Asprode y del experto Vladimir Pacheco, investigador y docente de la Universidad de Aarhus, en el marco del Convenio Asprode/SalvAide/Aarhus University (2014-2016).

Se espera que este esfuerzo contribuya para que el Estado salvadoreño adopte todas aquellas medidas necesarias a fin de deducir las responsabilidades de este grave daño ambiental y se tomen todas aquellas acciones urgente a fin de remediar a las personas y los ambientes impactados; pero también se espera sirva para fortalecer la posición de las organizaciones ambientales que a través de los años han demandado la aplicación de regulaciones ambientales más efectivas, y para que empresas y corporaciones sean más respetuosas de los derechos humanos de la población, así como incida de manera positiva para la urgente promulgación de una ley que prohíba la minera metálica en nuestro país, se reconozca el derecho humano al agua y alimentación adecuada en el orden Constitucional y se dicten leyes secundarias que regulen sus contenidos.



# Introducción

Este informe tiene como objetivo principal evaluar los impactos de la minería aurífera en el cantón San Sebastián, del municipio de Santa Rosa de Lima, en el departamento de La Unión, situado en la zona oriental de El Salvador; así como, cuantificar los efectos socioeconómicos generados por la mina en los habitantes de dicho cantón y proporcionar algunas estrategias para la sensibilización y la remediación que pueden ser adoptadas por el Estado salvadoreño y por diversos actores sociales a nivel local y nacional.

El informe es el resultado de una investigación llevada a cabo tanto in situ como a distancia durante un período de quince meses e incluye entrevistas con personas en las zonas afectadas, funcionarios del Estado salvadoreño y expertos en los campos de la minería aurífera artesanal y a pequeña escala (MAPE), en drenaje ácido de mina, en desarrollo comunitario, en agua y en salud pública<sup>1</sup>.

Este estudio hace referencia a datos estadísticos provenientes de diferentes carteras del Estado salvadoreño, del Banco Central de Reserva, de Organizaciones no Gubernamentales y de estudios previos sobre temas como la contaminación ambiental, la minería, el desarrollo humano y el consumo de agua. También toma en cuenta la literatura académica nacional e internacional pertinente al tema de legados mineros, información que está disponible en los idiomas inglés y español.

Un objetivo secundario del informe es hacer una contribución al creciente nivel de conocimiento científico en relación a los legados mineros. El reciente aumento en el interés y en la sensibilización sobre los impactos negativos que a largo plazo ha generado la minería, desde la sociedad civil y los actores académicos, sectores industriales y los gobiernos ha provocado una serie de publicaciones y eventos que tratan de definir, clasificar, analizar, evaluar y documentar los legados negativos de la minería inter alia, Pepper et al. (2013) proporcionan un cuadro de resumen de estos proyectos (véase el Apéndice 1) al que podemos añadir publicaciones y proyectos similares que emanan de Latinoamérica y que están disponibles sólo en español; por ejemplo, la definición de pasivos ambientales<sup>2</sup> de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI), las actas de la Conferencia Anual de Ministros de Minería de las Américas (CAMMA) del año 2001, y la base de datos sobre legados mineros del Observatorio Latinoamericano de Conflictos Mineros (OCMAL)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> En este reporte se usa el término "quintero", la cual es una palabra con la que se autodenominan los mineros a pequeña escala de el municipio de Santa Rosa de Lima.

<sup>2</sup> Según la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos, los pasivos ambientales mineros son aquellos elementos, tales como instalaciones, edificaciones, superficies afectadas por vertidos, depósitos de residuos mineros, ríos de cauces perturbados, áreas de fallas, parques de maquinaria o parques de mineral que, estando en la actualidad en entornos de minas abandonadas o paralizadas, constituyen un riesgo potencial permanente para la salud y seguridad de la población, para la biodiversidad y para el medio ambiente (ASGMI, 2010: 2).

<sup>3</sup> La base de datos de OCMAL incluye descripciones de los principales pasivos ambientales por cada sitio minero. Ver <http://www.conflictoamineros.net/sitioid=44>. Otro proyecto de interés de OCMAL es el mapa del uso de cámara y de conflictos mineros. Ver <http://www.conflictoamineros.net/images/stories/MAPA-CAMARA-AI.jpg> y [http://mapa.conflictoamineros.net/camara\\_ai.do/](http://mapa.conflictoamineros.net/camara_ai.do/)

En muchas industrias no existe acuerdo sobre la definición única de un legado minero negativo y qué tipo de acciones de remediación deben tomarse.

Al igual que muchas industrias, la falta de acuerdo en la industria minera se basa principalmente en el conflicto de las partes interesadas y las narrativas que cada una de esas partes utiliza para expresar sus experiencias. Los gobiernos y los organismos financieros internacionales, junto con la industria minera, tienden a utilizar definiciones más restrictivas para entender el legado minero negativo que las utilizadas por las organizaciones de la sociedad civil. Sin embargo, un aspecto en el que todos parecen estar de acuerdo es que la falta de definición del legado minero negativo se ha traducido a menudo en la falta de acción y en la aprobación de legislación confusa y débil, a la hora de la ejecución y cierre de minas.

Tomando en cuenta lo anterior y dado que, como explicaremos más adelante, la Ley de Minería salvadoreña es muy deficiente en cuanto a todos los procedimientos que hay que llevar a cabo para cerrar minas, este informe considera a la mina San Sebastián como ejemplo de un legado negativo de minería en el más amplio de los sentidos (es decir, el que incluye minas abandonadas, huérfanas y en estado de negligencia). Esta clarificación es importante porque hay jurisdicciones (como es el caso de Australia), donde los legados negativos de la minería se atribuyen solamente a las minas cuyo propietario legal ya no existe. Como Pepper et al. (2013) explican: "si bien puede ser importante poder distinguir entre las minas abandonadas y las minas huérfanas en términos de responsabilidad, soluciones, respuesta y administración; centrarse sólo en las minas abandonadas y huérfanas es ignorar el problema que existe en los arriendos y títulos vigentes". En otras jurisdicciones, como en EE.UU., el problema radica en dos cosas: en la falta de definición de lo que constituye la rehabilitación de minas, y en el hecho de permitir que las empresas interpreten cuál es su responsabilidad a la hora del cierre.

Por lo tanto, con el fin de evitar esta visión estrecha se recomienda a legisladores salvadoreños tomar en consideración el cierre de minas en un sentido crítico y amplio, para efectos del presente informe se utilizará la definición de Whitebread-Abrutat que entiende por legado minero:

<<[son] los impactos de una mina que siguen afectando negativamente al medio ambiente o las comunidades asociadas... [e incluyen] los sitios abandonados 'donde se conoce el propietario, pero por alguna razón, no se puede o no se desea tomar las medidas correctivas necesarias' y sitios huérfanos 'donde el dueño legal no se puede rastrear'>> (2008: 3)

Como se verá más adelante, la mina San Sebastián es, claramente, un sitio que sigue afectando a las comunidades y sus sistemas de vida, ya que el actual propietario no ha mostrado, hasta la fecha, voluntad para tomar medidas de prevención, reparación y saneamiento.

Dicho esto, en ocasiones, en el informe utilizaremos el término "cierre de la mina" asumiendo, al igual que Whitbread-Abrutat, Kendle y Coppin (2013) que el éxito de un cierre de minas resulta en legados negativos nulos o mínimos.

El presente informe sobre los legados negativos de la mina San Sebastián se divide en ocho secciones. En la Sección uno, se procederá a describir la metodología utilizada en este informe. La Sección dos, se presentan los estándares nacionales e internacionales sobre cierre de minas, incluye una discusión de la legislación de cierre de minas que sirve como la perspectiva teórica utilizada en este informe. La Sección tres, ofrece un bosquejo de la actividad económica de la industria minera en El Salvador.

La Sección cuatro, proporciona una breve reseña de las condiciones socioeconómicas sobre el Municipio de Santa Rosa de Lima y el cantón San Sebastián. En la Sección cinco, se analizan algunos de los impactos socioeconómicos, en especial los de tenencia de la tierra. La Sección seis, está dedicada a aclarar la situación de los recursos hidrológicos y cómo la población de San Sebastián se enfrenta a la falta de agua en su distrito. La Sección siete, se enfoca en los efectos de la minería en pequeña escala y, en la Sección ocho, se realiza un cálculo de los costos de prevención y remediación del drenaje ácido de mina. El informe finaliza con una serie de conclusiones y recomendaciones, dirigidas al gobierno y a las empresas en su calidad de órganos de la sociedad.

## Sección 1. Metodología

Al principio de la investigación se decidió concentrarse en cuantificar o examinar las diferentes formas de impacto en San Sebastián, relacionados a:

- Las deficiencias de la actual Ley de Minería y la falta de capacidad estatal para monitorear el cumplimiento de la misma.
- La situación de tenencia de la tierra.
- El impacto en el derecho al agua.
- El costo de remediación del drenaje ácido de mina que afecta al río San Sebastián.
- El impacto a los derechos humanos de los mineros artesanales conocidos como güriseros.

⤿ Dado estos objetivos, el presente Informe utiliza un proceso iterativo de investigación que comienza con la formulación de conceptos abstractos, (suponiendo, por ejemplo, que un legado negativo ha tenido lugar en la zona, que se puede cuantificar y que se pueden tomar algunas medidas de prevención y remediación a través de la aplicación de regulación apropiada y tecnologías existentes). El Informe continúa con la formulación de métodos concretos de investigación (por ejemplo, llevar a cabo observaciones comparativas específicas y validar las prácticas mineras en San Sebastián). Una vez verificada la utilidad de las observaciones que se llevaron a cabo, se volvieron a formular nuevos conceptos abstractos, que dieron lugar a más preguntas a nivel concreto hasta que la información recabada alcanza los objetivos del equipo de investigadores.

Al seguir este proceso fue difícil separar las maneras en que se recopilaban datos ya que muchas de estas actividades están muy entrelazadas. Aun así, podemos distinguir tres formas de recopilación de información y cálculo de datos: in situ o de campo; entrevistas con informantes clave; y análisis de información secundaria. Estas tres formas de recopilación las detallamos a continuación.

### 1.1 Recopilación de información de campo o in situ.

Las observaciones in situ se basaron en una Evaluación Rural Rápida (ERR) que se llevó a cabo durante un período de tres días en el mes de octubre del año 2014, más dos visitas posteriores a la zona, efectuadas por un miembro local del equipo de investigadores. A lo largo del estudio, el equipo de investigación mantuvo contacto con algunos de los informantes clave del cantón San Sebastián con el fin de clarificar algunas preguntas que surgieron, como resultado de la investigación, después de la visita.

¿Por qué se escogió la ERR como una de las herramientas de investigación en este estudio? Las razones son las siguientes: la ERR es una herramienta de investigación muy económica, versátil y disminuye las posibilidades del sesgo urbano en la investigación. La ERR, como su nombre lo indica, se lleva a cabo en forma rápida y con recursos humanos mínimos.

Para el presente caso el equipo de investigación estuvo formado por un investigador principal y dos colaboradores<sup>4</sup>. Aunque en el pasado la ERR fue utilizada exclusivamente para proyectos agrícolas en zonas rurales, su versatilidad ha sido comprobada desde el momento en que se empezó a aplicar exitosamente a todo tipo de proyecto de desarrollo rural como los relacionados a la educación, a la salud, a la nutrición, a la agroforestería y a la coordinación de emergencias y desastres. A nuestro parecer, la ERR encajó con nuestros objetivos ya que necesitábamos una herramienta que nos dejara examinar el costo de la escasez de agua en San Sebastián.

A propósito del sesgo urbano que desmejora muchas herramientas de investigación, Chambers se refiere a la ERR como una herramienta "rápida y limpia", en contraposición a las herramientas de tipo "rápidas y sucias" y "largas y sucias" (Chambers 1980 en Crawford, 1997: Capítulo 8). La referencia a lo "sucio" se refiere al hecho que muchos estudios sufren de un sesgo urbano a razón de que son realizados por expertos que, a pesar de su formación profesional, examinan las zonas rurales desde un punto de vista urbano, el cual, en última instancia puede conducir a resultados incorrectos, parciales o inexactos.

Con el fin de reducir el sesgo urbano, la ERR depende en gran medida de los conocimientos generados por los informantes clave (ancianos de la aldea, líderes comunitarios, funcionarios de extensión agrícola, promotores de salud pública rural, etc.)<sup>5</sup> y de la participación activa de la comunidad en el proceso de investigación. Con la ERR también se pueden mezclar metodologías cuantitativas y cualitativas, sin afectar significativamente la confiabilidad del estudio (Teddlie y Tashakkori, 2003). De igual manera, se puede utilizar la triangulación, o "el uso de más de una técnica o fuente de información para comparar y complementar la información de diferentes fuentes o que haya sido recogida de diferentes maneras" (Crawford, 1997: Capítulo 8). Siguiendo los lineamientos de la ERR, nuestro equipo utilizó un enfoque multidisciplinario que incluyó las siguientes disciplinas académicas: la gestión de bienes naturales, el derecho, la economía y el desarrollo comunitario, además de todos los conocimientos contribuidos por expertos en las ciencias naturales.

La ERR realizada en este estudio, principalmente provee datos de naturaleza cualitativa que fueron generados, en su mayor parte, de las entrevistas con informantes clave y que fueron complementados con las consultas a organismos gubernamentales y con documentos del propietario de la mina. También se basó en los resultados de un Diagnóstico Rural Participativo (DRP) realizado por Cáritas (a través de la parroquia de Santa Rosa de Lima) a principios de 2008 en la comunidad La Presa, del cantón San Sebastián. Los datos cualitativos recogidos por la ERR se complementaron con los datos cuantitativos (obtenidos, en su mayoría, de fuentes gubernamentales), con otros estudios realizados en la zona (como los de CEICOM) y con la opinión de expertos<sup>6</sup>.

4. A esto hay que agregarle los esfuerzos del coordinador, de los guías del proyecto, a miembros de la comunidad y la colaboración de varios expertos.

5. Una ventaja de nuestro equipo de investigación es que ASPRODE (en representación del Foro del Agua), ASIVA de la PUDRA tienen un historial largo de trabajo directo con comunidades rurales en El Salvador, y algunas de estas organizaciones están formalizadas con la gobernación de la comunidad de San Sebastián. Además, el investigador principal y uno de los investigadores son poseedores de la propiedad de la zona agrícola de El Salvador y que, por lo tanto, tienen un buen conocimiento social de la zona.

6. El CEICOM ha sido una organización clave en el desarrollo de investigaciones sobre los impactos de la mina San Sebastián. Algunas veces reportes publicados por CEICOM lojas su nombre o el nombre de sus investigadores (véase la bibliografía para una lista completa).

## 1.2 Entrevistas con informantes clave

### 1.2.1 Estimado del costo de agua en los hogares de San Sebastián

Para esta tarea se necesitó tres cifras básicas: el ingreso de los hogares, el consumo de agua de los hogares y el precio de mercado del agua en la zona.

Para determinar el ingreso de los hogares en el Cantón San Sebastián se analizaron los datos que arroja la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM), que lleva a cabo la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) del ministerio de Economía a nivel nacional, y los complementamos con los datos proporcionados por los habitantes de San Sebastián. Esta medida la tomamos porque, al no ser desagregables los datos de la DIGESTYC a un nivel representativo para los hogares de San Sebastián, no se pudo confiar que el ingreso promedio a nivel rural arrojado por la EHPM se aplicara a la zona. Los datos proporcionados por los habitantes, por lo tanto, complementaron los datos de la DIGESTYC y, a partir de esa información, establecimos que, en promedio, había dos tipos de hogares con cinco integrantes: uno con un ingreso igual al de la línea de pobreza, o sea USD \$ 1.25 por día; y otro, con un ingreso de USD \$5.00 por día<sup>7</sup>.

Para calcular el consumo de agua de los hogares se utilizaron las estadísticas nacionales de consumo de agua de los hogares salvadoreños, los datos obtenidos a través del Diagnóstico Rural Participativo realizado por Cáritas, los resultados de las entrevistas con los líderes comunales, e información proporcionada por los proveedores de agua y por los mineros artesanales<sup>8</sup>.

Al calcular el consumo se asumió que cada hogar lo constituyen cinco miembros y se asumió el efecto de las siguientes variables: el número de tanques de almacenamiento de agua en la zona y las diferencias en el volumen de agua disponible entre la estación seca y la lluviosa<sup>9</sup>.

7 Según la DIGESTYC, en el área rural, un hogar promedio consta de 4,07 miembros. En este estudio se decidió usar un promedio que reflejara mejor la realidad demográfica de San Sebastián y sus alrededores. Nuestro hogar promedio, por lo tanto consta de cinco (5) miembros. En relación al ingreso de hogares, cabe mencionar también que la cifra de \$1.25 por día está muy cerca del ingreso más bajo reportado en nuestras entrevistas, lo que significa que muchas familias en la zona viven al margen de la pobreza, según lo establecen las autoridades. La cifra del ingreso para el segundo hogar de tipo promedio representa el punto medio entre el ingreso diario más alto reportado en nuestras

8 Entrevistamos a dos líderes comunales, tres mineros artesanales y tres de los siete proveedores al por menor de agua (piperos) ubicados en San Sebastián. Se decidió entrevistar a estos tres proveedores porque son los más importantes de la zona, pues los otros cuatro proveedores no se dedican al negocio del agua a tiempo completo.

9 En San Sebastián, CÁRITAS ha instalado 100 tanques de almacenamiento de aguas lluvias para suplir las necesidades básicas de las familias del cantón. Hay tanques grandes de 45.000 litros y pequeños de 25.000 litros. Los grandes abastecen a tres o cuatro familias por un periodo de seis meses y los pequeños abastecen a dos o tres familias por el mismo periodo. En total, estos tanques suplen de agua durante seis meses a 300 familias (o 1.500 personas, una cifra que representa a la mitad de la población de San Sebastián) y con ello, las familias deben cubrir todos sus

Los estimados de consumo no incluyen agua utilizada para jardines, huertos caseros, árboles frutales y animales domésticos debido a que algunos hogares cuentan con estos elementos mientras que otros no. Asimismo, no se incluyó el consumo de agua embotellada o embolsada aunque se observó que hay vendedores ambulantes y tiendas en Santa Rosa de Lima y en San Sebastián que la comercializan. Esto significa que, a pesar de su alto costo, los habitantes de la zona la consumen de manera ocasional<sup>10</sup>.

Para determinar el precio de mercado de agua en la zona se utilizó datos de las entrevistas hechas por el equipo investigador con informantes clave del cantón San Sebastián. Para verificar los precios del agua que las personas expresaron en las entrevistas se decidió compararlos con los precios reportados por dos proveedores al por mayor en la comunidad cercana de El Limón. La comparación nos indicó que los precios reportados en San Sebastián son veraces y que los piperos generan un pequeño porcentaje de ganancia al agua que transportan desde El Limón. Se decidió que al agua de fuentes como ríos, quebradas, pozos y agua lluvia no debía dársele un valor monetario, a pesar de que representa un esfuerzo físico y energético de extracción y el acarreo. Se adoptó el mismo enfoque para el agua lluvia que se almacena en tanques ya que no fue posible deducir, a través de las entrevistas, los costos de mantenimiento que estos tanques requieren.

A los supuestos ya mencionados agregamos una variable que toma en cuenta las diferencias del consumo entre los miembros de los hogares y esto llevó a establecer dos niveles de consumo. Un hogar rural de "alto" consumo y el otro de "bajo" consumo (véase el cuadro 1). La categorización de consumo diario de agua fue tomada de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual sugiere las actividades mínimas para evitar efectos adversos a la salud a largo plazo. Estas actividades incluyen: el consumo de agua destinada a la bebida (A), la preparación de alimentos (B), el aseo (C), el lavado de utensilios y de ropa (D) y el agua destinada para el saneamiento (E).

Cuadro 1: Consumo de agua diario, según categorización de la OMS

Hogar rural de alto consumo de agua	Hogar rural de bajo consumo de agua
A. Bebida 3 lt (7.5% del total)	A. Bebida 1 lt (5% del total)
B. Cocina 5 lt (12.5% del total)	B. Cocina 1 lt (5% del total)
C. Baño 15 lt (37.5% del total)	C. Baño 10 lt (50% del total)
D. Lavado de utensilios y de ropa 7lt (17.5% del total)	D. Lavado de utensilios y de ropa 3lt (15% del total)
E. Servicio inodoro 10 lt (25% del total)	E. Servicio inodoro 5 lt (25% del total)
Total: 40 litros por persona por día.	Total: 20 litros por persona por día.

Adaptado de: Organización Mundial de la Salud (OMS).

10 Los precios del agua embotellada son altos y rondan el US\$ 1 por cada litro. En su mayoría, la gente compra una bolsa plástica de 200ml o una botella plástica de 300ml.

El agua consumida por las actividades A, B, C, D y E no viene toda de la misma fuente y no cuesta lo mismo, por lo tanto, se calcularon los precios del agua para las actividades A y B por separado a las actividades C, D y E. El agua para el primer tipo de actividades se ingiere y por lo tanto es más probable que provenga de fuentes comerciales donde pasa por un proceso de filtración o tratamiento químico para eliminar la mayoría de microorganismos de ésta. Por otro lado, el agua para el segundo tipo de actividades, por no ser ingerida, es más probable que se obtenga en "forma gratuita" y que provenga de fuentes como pozos, lluvia, ríos y quebradas sin ningún tratamiento para mejorarla<sup>11</sup>.

Durante el diseño de las entrevistas se decidió no usar una medida universal de volumen ya que a los informantes se les dificulta calcular el volumen total de agua consumido por día por persona. Se Optó entonces por calcular los volúmenes de los recipientes donde los entrevistados mantienen su agua, como el cántaro, el barril, la botella, el pichel, el galón, etc. y los convertimos a litros, ya que estos corresponden al sistema métrico de medidas y por lo tanto los resultados se pueden comparar internacionalmente. El precio por litro está basado en el promedio de todos los precios reportados por los entrevistados. El resultado de estos cálculos son los siguientes: el costo promedio de agua tratada, destinada para las actividades A y B es de USD \$ 0.015 p/lit, y el costo promedio de agua no tratada destinada para el resto de las actividades que es, aproximadamente, USD \$ 0.0022 p/lit.

### 1.2.2 Los impactos en los derechos humanos de los mineros artesanales y de pequeña escala

Para determinar este tipo de impactos este informe se basó en las entrevistas con informantes clave quienes respondieron a muchas de las dudas en relación a las condiciones de trabajo de los mineros artesanales (güiriseros) en la zona y las potenciales afectaciones a la salud y a la vida.

---

11. No usamos el término "agua potable" que usa ANDA porque no existe garantía de que el agua de los establecimientos comerciales pose las normas de calidad de esa entidad. También hay que tomar en cuenta que se han dado casos en los cuales el agua que provee ANDA no cumple con sus propias normas de potabilidad (Hanneman/Janina and Sprank, 2015: 5; Ibarra, et al, 2005: 36; Montenegro, 2007). En este estudio, por tanto, usamos el término "agua tratada".

Es del conocimiento que éstos utilizan mercurio para obtener oro, también se decidió hacer consultas en las farmacias del Municipio de Santa Rosa de Lima y se calculó la cantidad de mercurio utilizado por los mineros en función de su producción de oro.

Además se verificó la cantidad de mercurio que oficialmente es importado en el país. Este dato se obtuvo mediante la consulta de cifras del Banco Central de Reserva de El Salvador. Estos cálculos, a los que se llega, son sólo aproximaciones y, por tanto, no deben ser tomados como cifras definitivas de consumo. De lo anterior queda claro que los métodos de investigación que se han utilizado en este estudio arrojaron algunos estimados preliminares útiles. Sin embargo, estas cifras no deben ser consideradas como resultados definitivos hasta que se realicen estudios más detallados en el Cantón de San Sebastián; se espera que este Informe motive a realizar investigaciones más profundas que se orienten a proteger a la población y los ecosistemas.

### 1.3 Informaciones secundarias

#### 1.3.1 Metodología para la investigación de los impactos relacionados con las deficiencias de la actual Ley de Minería y la falta de la diligencia debida por parte del Estado salvadoreño

Para establecer estos impactos se hizo un análisis de la Ley de Minería y los estándares internacionales en la materia, se estudiaron los tratados internacionales de los cuales el país es signatario y de donde se advierten obligaciones en materia de derechos humanos. El Salvador es parte en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, la Convención contra la Tortura, la Convención sobre los Derechos del Niño, la Convención sobre los Derechos de los Trabajadores Migrantes y sus Familias, y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, junto con diversos protocolos facultativos de estos importantes instrumentos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Los Estados signatarios de estos tratados se comprometen a "proteger" y "garantizar" estos derechos humanos incluso de la interferencia de terceros, incluidas las empresas privadas. También se comprometen a "cumplir" con estos derechos mediante la adopción de medidas progresivas que aseguren su realización, y a buscar o asegurar las reparaciones debidas cuando el Estado o terceros violan derechos humanos.

También hay normas de soft law, como las establecidas en los Principios Rectores de la ONU Sobre Empresas y Derechos Humanos (2003), en la que se establece que los Estados deben proporcionar recursos efectivos para las personas "cuyos derechos humanos han sido

afectados por las corporaciones, y requerir que las empresas proporcionen procesos de remediación no judiciales para las personas perjudicadas por sus operaciones."

El Salvador también forma parte de varios tratados bilaterales de inversión (TBIs), incluyendo algunos que prevén la solución directa de controversias entre un inversionista y un Estado en diferentes sistemas de gestión de arbitraje, como el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI).

Se analiza algunos aspectos de La Ley de Inversión, la jurisprudencia derivada de laudos del CIADI para determinar sus impactos, concluyendo en aquellos aspectos que un Estado debe regular en sus leyes de inversión, a fin de proteger y garantizar los derechos de las poblaciones.

También se examinan las medidas implementadas por el Estado ante las acciones de la empresa propietaria de la mina San Sebastián y los resultados de esas medidas de acuerdo a lo descrito en los archivos del gobierno, información del CIADI y de la empresa Commerce Group Corporation (CGC).

### 1.3.2 Estimado del costo de prevención y remediación de Drenaje Ácido de Mina

Dado que los costos de prevención y remediación del drenaje ácido de mina calculados por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA, por sus siglas en inglés) están expresados en litros de agua por segundo, el dato necesario para calcular los costos a los que se refiere este apartado son el volumen de agua que fluye desde el afloramiento hasta el río San Sebastián. Se obtiene estas cifras de uno de los reportes de CEICOM, el cual detalla los datos para la época lluviosa y la época seca. Por supuesto, y siguiendo la advertencia de la EPA, estos cálculos solo son indicativos y los costos reales de un proyecto de prevención y remediación dependerá mucho de las circunstancias locales de cada sitio.

También vale agregar que si bien en este estudio se utiliza el término "remediación" este solo se aplica a la contención y tratamiento del agua que fluye de la mina y no se debe confundir con una remediación más amplia de la zona que incluye la recuperación de otras áreas contaminadas y las medidas de reparación para las comunidades afectadas por la actividad minera. Por lo tanto, los costos de remediación del drenaje ácido de minas que calculamos aquí son inferiores a los costos del restablecimiento total o parcial del ecosistema de San Sebastián a niveles aceptables, lo que debe ser objeto de un estudio más amplio.

### 1.3.3 Los impactos socioeconómicos en relación a la tenencia de la tierra

Lo que se trató en este tema es establecer el estatus legal de las propiedades de la CGC y la de los terrenos donde los exempleados de la compañía han construido sus viviendas. Para ello recurrimos a informantes clave, el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), el Centro Nacional de Registros (CNR), documentos del CIADI y documentos de la Commerce Group Corporation (CGC) que son de acceso público.

Se recopiló datos del municipio de Santa Rosa de Lima y del departamento de La Unión para mostrar el entorno socioeconómico del área. Estos datos el equipo de investigadores los obtuvieron de varias fuentes incluyendo la DIGESTYC, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), el Ministerio de Salud (MINSAL) y el Banco Central de Reserva (BCR). En diversas ocasiones, los investigadores acudieron a la Ley de Acceso a la Información Pública, y se hizo uso de los servicios de la Oficina de Información y (OIR) de los siguientes ministerios: Economía (Dirección Reguladora de Hidrocarburos y Minas), Obras Públicas y Hacienda. Visitamos también el ISTA, el CNR y se entrevistó a funcionarios del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y a personeros del hospital de Santa Rosa de Lima.



## Sección 2. Algunos fundamentos relacionados a los legados mineros negativos, la regulación de la minería, el cierre de minas, la capacidad estatal y los derechos humanos

En esta sección se trata el tema de los legados mineros negativos desde el punto de vista regulatorio. Cuando hablamos de este punto de vista nos referimos no solo a las medidas legales sino también a su aplicación e implementación por parte del Estado. Por lo tanto, en esta sección también se analizará la capacidad que posee el Estado para implementar las leyes relativas al cierre de mina y el impacto que tiene en los derechos humanos.

Las medidas legales para evitar los legados mineros negativos, y su práctica, permiten dos cosas. La primera, para tomar la decisión de aprobar, o no, la ejecución de un determinado proyecto, partiendo de los costos estimados de eliminación total o parcial de los legados negativos ya que estos pueden dañar al medio ambiente y afectar los derechos humanos de las personas que residen en las zonas afectadas de una manera irreparable.

La segunda, para evitar, disminuir o mitigar los legados mineros negativos después que determinado proyecto minero haya comenzado o finalizado. Para ello, se examinó la legislación pertinente en El Salvador y en EE.UU. (jurisdicción original del propietario de la mina) y se comparó con los estándares internacionales de buenas prácticas para revelar las brechas en la regulación local y la falta de capacidad del Estado.

### 2.1 Las leyes referentes al cierre de minas en El Salvador, EE.UU. y las mejores prácticas internacionales.

El trabajo realizado en los últimos 15 años por académicos (Salazar Pérez y Montero Peña, 2014; MacDonald, et al. 2006; Clark y Clark, 2005, Veiga et al. 2000, Villas Bôas y Barreto, 2000); organismos representantes de la industria minera a nivel mundial, tales como el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM); oenegés como MiningWatch Canada y Oxfam América; instituciones internacionales como el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); instituciones gubernamentales como la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco); proyectos como La Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible (MMSD) y el Proyecto Edén; y las conferencias académicas como la Conferencia "Cierre Técnico de Minas" del Centro Australiano para la Geomecánica han subrayado la necesidad de planificar y financiar la fase de cierre en cualquier propuesta de cualquier operación minera para evitar dejar legados mineros negativos.

Algunos de estos avances conceptuales han moldeado la política y la práctica en algunas empresas, así como también los sistemas de reglamentación de algunos gobiernos. Por ejemplo, en uno de sus informes, el Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC) refleja el pensamiento internacional cuando dice: "en la actualidad la mayor parte de los países considera en su legislación minera la restauración de la minas como parte del proyecto de explotación" (MINEC, 2011: 53).

Sin embargo, se considera que este reconocimiento no ha llevado al Estado a tener una mirada crítica a las prácticas dañinas del pasado y a tomar medidas para recuperar áreas contaminadas por malas prácticas mineras. Esto ha llevado a generar impactos en el medio ambiente, especialmente, en el agua, lo cual conlleva a graves consecuencias para la salud y la vida de la población cercana al proyecto. Una mirada a la regulación de cierre de minas en EE.UU. (donde la empresa CGC está registrada) y El Salvador revela una serie de deficiencias, si se comparan con las mejores prácticas internacionales.

## 2.2 Mejores prácticas internacionales respecto al cierre de minas

En primer lugar hay que decir que no hay pactos o convenios internacionales que regulen las operaciones mineras específicamente. La forma más cercana a la regulación a este nivel viene de la adherencia a estándares de la industria a "mejores prácticas internacionales" (World's Best Practice, en inglés), directrices y planes voluntarios. Estas prácticas se difunden y, a veces, son verificadas por organismos internacionales de la industria y por las organizaciones internacionales, pero, en general, los mecanismos de aplicación existen dentro de las mismas compañías.

Algunos esquemas voluntarios (tales como los Principios de Ecuador) incluyen acuerdos de financiamiento que están vinculados a criterios sociales y ambientales que se pueden incorporar antes de la aprobación de un proyecto de extracción de bienes naturales. Según Bastida (2005), algunas de estas normas puede haber sido influenciado por las Directrices de Berlín (1994), que se desarrollaron en el marco de la Mesa Redonda Sobre Minería y Medio Ambiente, celebrada en la ciudad de Berlín, Alemania, en 1991. Las directrices se centran en la estabilidad del sitio de la mina y los impactos socioeconómicos de cierre, especialmente en lo que respecta al futuro uso de las tierras que rodean las minas.

Las instituciones financieras internacionales como la Corporación Financiera Internacional (CFI) y el Banco Mundial (BM) han seguido el ejemplo de la Mesa Redonda en Berlín al desarrollar sus propias normas y directrices, las cuales sus prestatarios deberán cumplir antes de poder obtener financiamiento.<sup>12</sup> Algunas de las directrices del Banco Mundial abordan la viabilidad financiera de los proyectos mineros cuando se consideran los siguientes elementos: los costos de cierre, el cierre prematuro o temporal, el post cierre y el tipo de institución que proporcionaría una garantía financiera para esta fase del proyecto.

Dicho lo anterior, en las próximas secciones se expondrá como la Ley de Minería de El Salvador no tomó en cuenta las bases mínimas de las directrices del Banco Mundial.

12. Incluyendo la política de la CFI y de los Estándares de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social (publicada originalmente en 2006 y revisada en 2012), los lineamientos para la Salud y Seguridad Ambiental en la Minería (2007) y hacia el Desempeño y Cuidado Sostenible de Yacimientos de Petróleo y Minas, del BM; una Guía de Financiamiento para Ayudar a las Agencias Gubernamentales, versión 3 (2010) y las Notas de Orientación para la Implementación de Garantía Financiera para el Cierre de Minas (2008).

Así como las instituciones financieras internacionales han creado normas para el cierre, la industria minera internacional, representada por el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), también ha desarrollado su propio conjunto de directrices para el cierre. El Manual Integrado de Planificación para el Cierre de Minas (2008) tiene pasos muy detallados para ayudar a que las empresas mineras cumplan con las mejores prácticas del mundo.

### 2.3 Regulación sobre el cierre de minas en EE.UU.

Después de algunas investigaciones comparativas de la Ley Federal de los Estados con las normas internacionales de mejores prácticas, está claro que la regulación de cierre de minas en los EE.UU. es muy débil y que es razón por la cual, según Kuipers, los contribuyentes de ese país "son potencialmente responsables por los costos de limpieza de los sitios mineros en roca dura que van desde USD \$1 mil millones a más de USD \$12 mil millones" (2003: 2). Las Normas Mineras No. 3809, establecidas en el año 2000, fortalecieron las disposiciones que regulan la minería, pero estas fueron derogadas por la administración del presidente George Bush. Como resultado, la actual regulación federal de cierre de minas en los EE.UU. depende en gran medida del seguro financiero sin que haya una definición clara correspondiente a la rehabilitación de minas. Kuipers explica el problema así:

<<Las leyes de Clinton protegieron mejor el medio ambiente en general, y el agua superficial y subterránea en particular, mediante la definición de estándares para la operación, la recuperación y el cierre de minas. También mejoró significativamente la garantía financiera federal al requerir garantía financiera aprobada, como condición previa para la minería; la eliminación de nuevas auto garantías corporativas; autorizando el establecimiento de fondos fiduciarios para abordar los costos de tratamiento de agua a largo plazo; y la codificación de la autorización de la liberación incremental de la garantía financiera... pero en octubre del 2001, la administración Bush deshace casi todas estas reglas, incluyendo aquellas partes que definen la rehabilitación y el cierre... Aunque la sección de garantía financiera se mantuvo textualmente, [esta ley] solo es tan fuerte como la definición de lo que significa la recuperación de la mina. El gobierno de Bush elimina esencialmente la definición de recuperación de mina -dejando toda la responsabilidad al estimador de la garantía financiera (por lo general, la misma empresa minera) de definirlo sitio por sitio (Kuipers, 2003: 25).>>

A pesar que las Normas Mineras No. 3809 se apoyan en reglamentos relacionados a nivel Federal (como la Ley de Agua Limpia, la Ley de Control y Recuperación de Minería Superficial, y la Ley de Sustancias Tóxicas, entre otras, y leyes a nivel estatal) las deficiencias reveladas por Kuipers señalan que las leyes federales y estatales con respecto a cierre de minas EE.UU. prescriben el comportamiento de las empresas mineras que a su vez esperan el mismo, o un mayor nivel de impunidad, cuando operan en países subordinados a la esfera comercial de los Estado Unidos. Y, aunque es práctica común utilizar el régimen legal de origen como guía para calificar el comportamiento de las empresas, este Informe sugiere que esta práctica no es apropiada para el caso de CGC en El Salvador<sup>13</sup>.

13 Es importante resaltar, entonces, que el último propietario de la mina San Sebastián, la CGC y su personal administrativo provienen de los regímenes legales de Estados Unidos. Wisconsin y Nevada, donde no se priorizó la fase de cierre de los proyectos mineros. No se puede esperar entonces que, si la ley salvadoreña no se lo exigió, esta compañía fuese a actuar de manera diferente a la forma que pudiese haber actuado en su lugar de origen.

## 2.4 Regulación sobre el cierre de minas en El Salvador.

El primer código minero salvadoreño fue introducido originalmente en 1876 y modificado en 1881 y 1884. Un segundo código minero fue introducido en 1922 y modificado en 1953, 1957, 1960, 1986 y 1989 (Vildosola, 1999: 220). La Ley actual entró en vigencia en 1996 (Ley de Minería), reformada en los años 2001, se acompaña de un Reglamento de la Ley de Minería, esta Ley no establece explícitamente un procedimiento o requisito para el cierre de minas. En cambio, es la Ley del Medio Ambiente de 1998 y su reglamento (Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente) los que determinan los requisitos para el cierre. El reglamento requiere que las empresas establezcan un Programa de Gestión Ambiental (PGA) como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), como condición previa para un permiso ambiental. El PGA debe incluir los siguientes componentes:

- a. Determinación, priorización y cuantificación de las medidas de prevención, atenuación y compensación de los impactos ambientales y determinación de inversiones necesarias;
- b. Monitoreo;
- c. Cierre de operaciones y rehabilitación, cuando proceda; y
- d. El estudio de riesgo y gestión ambiental, en los casos que fuere necesario.

Específicamente, en relación con el cierre de minas, el artículo 27 del Reglamento de Ley de Medio Ambiente estipula:

<<El componente de cierre de operaciones y rehabilitación, cuando proceda, tendrá como objetivo identificar y determinar las medidas ambientales que se deben adoptar e implementar por el titular, durante o después del cierre de operaciones, según el caso, así como aquéllas que se requieran para restaurar los daños ocasionados durante la etapa de funcionamiento. Dicho componente, contendrá la descripción, ubicación, estimación de inversiones y cronograma de ejecución de las medidas.>>

Las regulaciones mineras y ambientales también utilizan una serie de artículos que, en conjunto, podrían interpretarse como requisito para que, con anterioridad al cierre de mina, los impactos al medio ambiente y a los derechos humanos deban ser atendidos y debidamente compensados (observar el apéndice 2 que contiene los artículos pertinentes).

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), con base a los artículos 24 y 29, de dicho reglamento, tiene la autoridad legal de supervisar el cierre de mina. Pese a lo anterior, se considera que existe una serie de deficiencias en la ley tal y como está redactada.

En primer lugar, la redacción en el artículo 24 permite que las empresas comiencen sus actividades de cierre después que las operaciones de extracción mineras hayan concluido.

Como se dijo al inicio de esta sección, la Ley debió establecer que el cierre es un proceso que se inicia cuando comienza la minería, ya que incentiva a las empresas desde un principio a utilizar procedimientos y tecnologías diseñadas para dejar legados nulos o poco negativos al final de sus operaciones. En segundo lugar, el mismo artículo carece del requisito de una línea de base ambiental previo a la minería. Sin esa línea de base es difícil determinar lo que constituye la rehabilitación del medio ambiente. Una tercera cuestión se refiere a lo que constituye el cierre de mina exitoso y los procedimientos de cesión<sup>14</sup>.

La fianza requerida en virtud del artículo 29 de la Ley de Medio ambiente debe calcularse con base a la magnitud de los costos de cierre y no en el costo total de las inversiones y las plantas físicas, ya que estos costos por lo general no se asemejan a los costos reales de cierre.

En cuanto a las medidas preventivas, el artículo 14 de la Ley de Minería requiere una fianza no menor de USD \$50,000 y no superior a USD \$300,000 por kilómetro cuadrado. Con base a la experiencia en otros países, es evidente que incluso la cantidad más alta requerida por la Ley no es suficiente para cubrir los daños ambientales de gran magnitud. Las investigaciones realizadas por la Corporación Financiera Internacional IFC (2002: 2), "indica[n] que las minas a cielo abierto y las minas subterráneas de tamaño mediano que operaron en los últimos 10 a 15 años cuestan USD \$5-15 millones para cerrar, mientras que el cierre de las minas a cielo abierto que operan desde hace más de 35 años, con grandes instalaciones de residuos y relaves, puede costar más de USD \$50 millones."

Un estudio realizado en Canadá estima que el valor acumulado de las obligaciones legales de todas las minas abandonadas en ese país equivale a 1 billón de dólares canadienses (Pepper, et al. 2013: 453). En cambio, en el año 2004, la mayor concesión minera en El Salvador, Horcones-El Pedernal, cubrió 50 Km<sup>2</sup> mientras que la concesión en el Cantón San Sebastián fue de 2.07 Km<sup>2</sup> lo que significa que, según la tasa estipulada por la ley vigente, la respectiva fianza ambiental podría ascender a los USD \$15 millones para el primer proyecto y USD \$600,000 para el segundo, montos que, solo cubrirían daños menores.

---

14 Un plan de cierre e Plan de Abandono, como se lo refiere en la ley, está definido como: el documento, debidamente aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente y de Recursos Naturales que contiene las acciones y plazos para su realización, que legalmente debe realizar el titular de una concesión de exploración o explotación de minerales o hidrocarburos, para establecer el medio ambiente o realizar medidas compensatorias, en su caso, después de terminar las labores de exploración o explotación.

Aun así, el MARN no está obligado a imponer el monto máximo. Los cálculos que realiza durante la elaboración del PGA resultan en el menor de los costos. En el caso aquí estudiado, y según documentos obtenidos por medio de la Oficina de Información y Respuesta (OIR) del MARN durante la fase de investigación, el total de la fianza ambiental que pago la CGC en el año 2002 ascendió a USD \$14,428.00 (MARN, 2002: 2).

En las secciones siguientes de esta investigación se hacen cálculos de remediación del drenaje ácido de minas que muestran que las cifras calculadas por el MARN en el año 2002 están muy debajo de lo requerido para el mínimo tratamiento de solo uno de los tantos legados negativos que ha dejado la mina de San Sebastián.

El costo para restaurar el medio ambiente y mitigar los impactos socioeconómicos es mucho más alto porque debe incluir no solo la remediación del drenaje ácido de minas sino también la recuperación de las áreas contaminadas, la recuperación económica del cantón San Sebastián y la reparación por violaciones al derecho humano al agua, el derecho a la propiedad, el derecho a la salud, y el derecho al medio ambiente sano y saludable de las comunidades afectadas.

También es preocupante que los artículos 29 y 83 de la Ley del Medio Ambiente permiten a las empresas elegir el pago de una fianza en lugar de invertir en medidas que prevengan el daño ambiental. El pago de una fianza incentiva a las empresas a escoger un mecanismo que tiene muy poca efectividad en términos de protección del medio ambiente. Por lo tanto, la Ley de Medio Ambiente actual tiene graves deficiencias al plantear:

- a) Una alternativa para pagar la rehabilitación ambiental en curso,
- b) Una fianza ambiental tan baja como lo estipula el Artículo 14,
- c) Una Evaluación Ambiental que no deja calcular los costos reales de posibles daños al medio ambiente según el Artículo 15.

También se encontró que la Ley de Minería es especialmente deficiente en cuanto al tratamiento de los problemas ambientales existentes. En otras palabras, la Ley de Minería actual no establece mecanismos para solventar legados de minas ya existentes que están actualmente causando daños al medio ambiente, y el mejor ejemplo de esta deficiencia es el caso aquí relacionado.

Aunque no existe certidumbre si el último operador de la mina causó el drenaje ácido de mina o si la contaminación fue producto de previos operadores, el gobierno debió haber realizado una evaluación ambiental del sitio antes de conceder los permisos. Como es obvio en la historia de la zona, la mina había estado activa desde el principio del siglo pasado, por lo que la posibilidad de que el drenaje ácido hubiese comenzado antes de que la CGC tomara posesión de la mina es bastante alta. Sin embargo, la regulación de la minería en El Salvador no es lo suficientemente robusta como para abordar problemas de daños ambientales en curso y evitar que las empresas operen solo cuando se hayan tomado medidas para mejorar o eliminar el daño. Además, la falta de capacidad técnica permitió que el daño causado por el drenaje ácido

de minas no fuera detectado. Fue la misma CGC quien, en el año 2007, informó que la cantidad de desechos en el área de operación había sido bastante alta durante el tiempo que la empresa comenzó a operar la mina, a finales de 1960:

<<La Compañía estima que el sitio de la mina San Sebastián tiene 14.4 millones de toneladas de material mineralizado virgen, incluyendo el material de desecho existente [aproximadamente 960,000 toneladas]... El desecho descartado y relleno en el sitio son subproductos de las operaciones mineras del pasado. Este material de desechos fue minado en el pasado en búsqueda de concentraciones más altas de oro y apilados a un lado de las excavaciones anteriores ya que se consideró, en ese momento, ser de grado mineral demasiado bajo para procesar económicamente; sin embargo, se reservó para el procesamiento futuro, para cuando el precio del oro llegara a un nivel que se pudiera procesar de forma rentable. El relleno que estaba disponible en el pasado (ahí por 1900) fue considerado de grado de material mineralizado demasiado bajo para procesar económicamente, por lo que se utilizó sobre todo para rellenar vacíos en los trabajos subterráneos, para dar cabida a la extracción material mineralizado de grado superior (SEC, s.f.: 18). >><sup>15</sup>

Lo que esto significa es que a pesar de toda la evidencia que señalaba un daño ya existente, y que el MARN había estipulado que el permiso ambiental del año 2002 sería concedido bajo la condición de que la CGC "queda comprometida a realizar todas aquellas medidas tendientes a proteger el cauce de los ríos Santa Rosa, Camarón, Las Marías y San Sebastián" (MARN, 2002: 2), las autoridades ambientales no tuvieron la capacidad para detectar el daño e imponer restricciones.

Esto no es un problema aislado. A pesar de que la Ley de Minería tiene una serie de vías de acción en materia de daños al medio ambiente, la capacidad de los organismos gubernamentales encargados de la vigilancia y cumplimiento de la legislación ha sido y sigue siendo limitada. Debemos recordar también que la mina San Sebastián no era una operación grande en comparación con algunas de las minas que operan actualmente en otras partes de América Latina. Por lo tanto, si la capacidad del gobierno para regular la actividad minera de la CGC, y otras empresas, era limitada en ese entonces, sólo se puede asumir que esta capacidad se diluirá aún más si la cantidad y la complejidad de los proyectos mineros incrementara algún día en el país, sin que se fortalezca la institucionalidad en materia ambiental. Lo mismo se puede decir de la capacidad y la transparencia del manejo de los fondos obtenidos por las regalías mineras y que es un tema que se desarrollará más a fondo en las siguientes secciones

15. La existencia de drenaje ácido en la mina fue reconocida por un representante de la empresa en una entrevista en los EE.UU., pero se refusó a admitir responsabilidad alguna en el proceso de contaminación y en su lugar lo atribuyó a las operaciones mineras del pasado. Ver la entrevista a través de este enlace:

[http://www.nprtv.org/local/shows/celebrante/latest\\_episode/?v=8gRyq1wW5o&e=1311](http://www.nprtv.org/local/shows/celebrante/latest_episode/?v=8gRyq1wW5o&e=1311)

El gobierno también está consciente de estas y otras debilidades. Una evaluación integral del marco normativo llevado a cabo por el MINEC en el año 2011 sostiene las siguientes afirmaciones en este sentido:

<<Existen importantes vacíos regulatorios para el sector que generan inseguridad jurídica. Entre otros, se citan por su relevancia, la falta de regulación expresa para la utilización del agua en zonas de potencial vocación minera. El único cuerpo legal expreso que determina usos prioritarios del agua en El Salvador es el Decreto 51 del Ministerio de la Presidencia, de Noviembre de 1987. Al ser éste un Instrumento positivo pero no vigente desde el punto de vista legal, marca un vacío de gestión. No están reguladas medidas expresas para la protección de los cuerpos receptores, y tampoco están regulados los aspectos relacionados con las características de vulnerabilidad del territorio. Existen también detalles técnicos de la actividad que aún no han sido regulados legalmente, tales como el manejo, disposición final de desechos de las actividades, procesamiento de lodos procedentes de una actividad minera, reúso de aguas residuales, o el manejo de Contaminantes Orgánicos Persistentes no intencionales generados por la Actividad u Operación (AOP) minera. No existe un cuerpo regulatorio que detalle qué exigencias ambientales mínimas se le pueden exigir a una AOP minera metálica; todo se circunscribe a las propuestas del titular de la misma y su potencial aceptación o no del titular del MARN. El MINEC no cuenta con guías para el sector que induzcan a la valoración de medidas ambientales seguras, en cada uno de los aspectos ambientales de dicha AOP (MINEC, 2011: 56).>>

En esta sección se han comparado estándares mundiales de buenas prácticas y la literatura relevante sobre el cierre de minas en El Salvador y en EE.UU. A partir de estas comparaciones es evidente que la cultura de impunidad es fomentada en el país cede de CGC, y que la serie de vacíos en la Ley de Minería de El Salvador permitieron que CGC operara con impunidad y asumiera una actitud irresponsable en relación a la contaminación en San Sebastián.

La otra conclusión en esta sección es que el aparato estatal encargado de velar por los intereses sociales y la protección del medio ambiente es muy débil y no tuvo la suficiente capacidad para regular una operación minera de pequeña envergadura.

2.5 Otros temas en los que la Ley de Minería no fue un instrumento para la protección de la población del cantón San Sebastián y su medio ambiente

Preocupaciones generales:

(1) Hay poco en la Ley de Minería en relación a la priorización de personal local para el empleo. Esto es muy importante ya que se sabe que la no priorización del empleo para ciertos grupos en la comunidad tiene el potencial de agravar la violación a sus derechos humanos y generar tensiones que conducen a la violencia y conflictividad social. Esto no ha sido documentado en el proyecto minero San Sebastián, pero se ha dado en el territorio de otro proyecto llamado "El Dorado" de la compañía Canadiense Pacific Rim, ahora Oceana Gold que estaba apenas en la etapa de exploración (Pacheco, 2013) en el departamento de Cabañas.

(2) Artículo 7: este artículo aplica la denominada "Doctrina Calvo", que durante mucho tiempo ha sido defendida por algunos Estados en el continente americano<sup>16</sup>. Infortunadamente, la aplicabilidad de este artículo se ve debilitada por la ratificación de varios tratados bilaterales que incluyen la solución de controversias entre un inversionista y un Estado. Estos tratados no excluyen a la minería en la lista de industrias que están protegidas por dichos tratados. Como resultado, los inversionistas extranjeros pueden solicitar la ejecución de sus derechos a través de la figura de arbitraje internacional de inversiones. Los árbitros en estos casos no son del país de origen, no están obligados por ningún precedente, sus decisiones son, puramente, de índole comercial y deben ser aplicadas a nivel nacional sin ningún mecanismo de rendición de cuentas y, prácticamente, sin derecho de apelación. Esto ocurre incluso en casos donde los miembros del tribunal interpretan mal la legislación nacional pertinente, y en casos donde los derechos humanos y derechos ambientales no son tomados en cuenta.

En esencia, los TBI crean una norma legal paralela que exime a las empresas extranjeras de agotar la justicia salvadoreña, y que pueden obligar al Estado a proteger los intereses de una empresa extranjera a costa de los derechos humanos de la población, como lo intentó la CGC en el año 2009. El Salvador puede retirarse de los TBI pero solo en momentos específicos. El Salvador puede denunciar estos tratados bilaterales de inversión y hacer prevalecer los derechos de la población antes que los derechos de los inversionistas. Otros Estados del continente (Bolivia, Ecuador, Venezuela) han comenzado a retirarse de los TBI o del convenio del Centro Internacional de Arreglo de Disputas relativas a la Inversión, CIADI. El Salvador debería seriamente considerar esta opción, como ya en varias ocasiones la PDDH lo ha recomendado. Frente a las consecuencias de los TBI algunos de los estos Estados están considerando foros alternativos para el arbitraje que reflejen mejor la Doctrina Calvo, El Salvador debe proceder a analizar esta situación.

Por otra parte, si El Salvador decide continuar siendo parte de ciertos TBI el Estado podría presentar una notificación al CIADI que excluye a la minería (o cualquier otra industria) de la lista de industrias sujetas a arbitraje de inversiones. El Salvador tiene el derecho a tomar esta medida en virtud del artículo 25(4) del Convenio del CIADI.

16. La Doctrina Calvo es un concepto legal que se aplica al comercio y la inversión internacional. Según lo declara los inversionistas extranjeros, en momento de litigio, tienen que someterse a la jurisdicción local antes de poder acudir a las cortes internacionales. La Doctrina Calvo surgió a mediados del siglo XIX, y fue adoptada por la mayoría de los países latinoamericanos y es la base de muchos tratados contemporáneos de libre comercio. El nombre de la doctrina proviene de su precursor, el jurista argentino Carlos Calvo, autor del libro: Derecho Internacional Público y Práctico de Europa y América, publicado en 1868.

(3) Artículo 16: en este artículo no se hace mención de la minería artesanal, entonces la obligación de solicitar y obtener licencias y concesiones apropiadas sugiere que los mineros artesanales tendrían que hacer lo mismo. Por lo general, es prácticamente imposible, tanto financiera como técnicamente, que los mineros artesanales cumplan con los estándares articulados para solicitar aplicaciones de licencias, por lo tanto este artículo también puede interpretarse como una virtual criminalización de la minería artesanal a pequeña escala como la existente en el Cantón San Sebastián.

En lugar de criminalizar una actividad de subsistencia económica histórica de la zona, el Estado debería abordar este fenómeno desde la perspectiva del derecho laboral, el derecho a la salud y la creación de alternativas económicas a la minería artesanal, tal como lo han demandado las mismas comunidades y lo ha observado esta Procuraduría.

(4) Artículos 25 y 37: ninguno de estos artículos obligan a las empresas a efectuar una Evaluación de Impacto sobre los Derechos Humanos (EIDH). En la actualidad, en muchos países hay presiones para interpretar que la responsabilidad del Estado de proteger los derechos humanos incluye este tipo de evaluaciones.

Es importante señalar que una evaluación de impacto ambiental (incluso cuando se incluye un componente social) suele ser insuficiente para atender las necesidades de los miembros de la comunidad local, y no puede sustituir a una EIDH. La experiencia de los habitantes del cantón San Sebastián muestra que el Estado no ha tenido la capacidad de salvaguardar derechos como los del acceso al agua, a un ambiente sano y a la propiedad privada.

(5) Del mismo modo, estos artículos no obligan a la empresa a implementar un mecanismo accesible, adecuado e independiente, de tipo no judicial, que resuelva quejas de los habitantes de zonas afectadas relacionadas a los derechos humanos. Toda compañía que afecte a residentes en el entorno de sus operaciones debería ser requerida a delinear en sus solicitudes de permiso, cómo va a establecer este mecanismo no judicial, cómo va a garantizar su independencia, así como también la forma en que se financiará.

Las empresas deberían aclarar también los tipos de reclamos que atenderá, y las acciones que la empresa podría llevar a cabo como producto de este mecanismo. También la lista de los responsables que serán los encargados de velar por el cumplimiento de las decisiones de este mecanismo, y el tiempo que se puede tardar un proceso de remediación en llegar a una decisión.

Esta recomendación no se debe tomar como un principio para reformar la Ley de Minería vigente sino que debería ser la norma en la actual Ley del Medio Ambiente, con el fin de cumplir con las obligaciones que en materia de derechos humanos tiene el Estado. Por supuesto, este mecanismo no debe ser visto como un sustituto a los medios judiciales de resolución de disputas si no como un complemento de estos.

(6) Artículo 47: al igual que en los Artículos 25 y 37, este artículo, aborda la degradación del medio ambiente. El artículo permite la suspensión inmediata de las operaciones si es necesario para garantizar la salud y la vida de los trabajadores o de la propiedad de los demás, pero no se ocupa de los impactos en la comunidad o en los derechos humanos de sus habitantes. La suspensión de las operaciones mineras por razones que no están en este artículo podría derivar en una demanda ante un panel de arbitraje de inversión (como el CIADI), el cual tiene la capacidad de dictaminar que la suspensión constituye una violación a la norma de "trato justo y equitativo" (como pretende el caso de Pacific Rim/OceanaGold) o una expropiación relacionada a la suspensión.

Este dictamen podría obligar a El Salvador a pagar millones de dólares en concepto de litigación, indemnizaciones a inversionistas extranjeros y a las mismas operaciones mineras responsables de amenazas a los derechos humanos de la población local, como fue el caso de la CGC. Un panel de arbitraje de inversión podría permitir al Estado tomar medidas para detener un proceso que constituye una amenaza inminente para la vida o la salud de la población local, pero es poco probable que permita al Estado tomar acciones para detener las operaciones que suponen una amenaza menos inminente a la vida y la salud de la población. Por ejemplo, si hay una sequía severa-como ya es el caso en El Salvador-, es poco probable que el panel de arbitraje de inversión esté inclinado a ordenar a determinada compañía minera reducir o suspender sus operaciones para permitir la preservación y accesibilidad del agua para uso de la población local, lo que significa que los pobladores tendrían que enfrentar los impactos a largo plazo a raíz que se les negó el derecho al agua.

En tales casos, el Estado está limitado en su accionar y la única alternativa es someterse al arbitraje y usar limitados recursos para defenderse.

(7) Artículo 62: este artículo permite que las carreteras y vías de acceso a las operaciones mineras sean utilizadas por terceros, siempre que no menoscaben las operaciones normales de la mina. Este artículo puede ser interpretado como una limitación, prohibición o criminalización de la protesta social y violación a la libertad de tránsito. Se le recuerda al Estado que la protesta y las manifestaciones son formas de expresión política y deben ser protegidas por el artículo 19 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos supra citado.

(8) Artículo 64: este artículo requiere regalías a pagar al Estado y a la "municipalidad respectiva". Esto, sobre todo, plantea la siguiente pregunta: en el presente caso, ¿se recibieron las regalías? Debido a que los mecanismos de rendición de cuentas a nivel nacional en El Salvador han sido poco transparentes, no hubo manera de establecer el monto que recibió el Estado y el municipio a razón de operaciones mineras en el cantón San Sebastián.

(9) Artículo 65: las regalías establecidas al 2% son muy bajas en comparación con otros países. Estas no son suficientes para reparar daños que las empresas ocasionan al medio ambiente, agua y salud de la población. Este tipo de regalías son un juego sucio que las empresas, en alianza con instituciones financieras internacionales, imponen a países como El Salvador.

Artículos 64 y 65: la ley no especifica cómo las regalías serán utilizadas por el Estado y en el Cantón San Sebastián no hay evidencia de que dichas regalías recibidas por la municipalidad de Santa Rosa de Lima hayan sido invertidas en favor de la población, por el contrario, solo se pueden observar impactos negativos en la zona.

10) Artículo 69: este artículo señala que las multas se basan en el salario mínimo de los trabajadores en la ciudad de San Salvador.

En San Sebastián, el incumplimiento de muchos de los artículos de esta ley ha tenido repercusiones negativas para la comunidad. Para cumplir con su obligación de proteger los derechos humanos, el Estado debió haber adoptado, además de la fianza para la remediación de los daños causados por la contaminación ambiental, una segunda multa de tipo punitiva para desalentar la reincidencia.

Con el fin de lograr el objetivo de disuasión, las multas no tuvieron que basarse en el salario mínimo, sino en los ingresos propios de la corporación, el costo del daño causado y la intención de la gerencia de la empresa en cuestión. El Estado debe considerar la aplicabilidad de este sistema a todas las industrias con el fin de asegurar que no se repita más.

11) Artículo 70: este artículo no permite el derecho de apelación sobre asuntos relacionados a resoluciones ministeriales. Esto constituye una violación del debido proceso administrativo que afecta el cumplimiento del Estado respecto a la ley de inversiones y sus obligaciones para con los derechos humanos. El Estado debe proporcionar un derecho de recurso a los mecanismos judiciales tanto para el titular de la licencia/concesión, como también para otras personas afectadas por la decisión del ministerio. Este es un tema importante no sólo para respetar el debido proceso administrativo, sino también para crear una herramienta eficaz en contra de la corrupción.

Para concluir esta sección, los hallazgos principales se podrían resumir de la siguiente manera:

- La Ley de Minería no refleja las mejores prácticas internacionales respecto al manejo o la mitigación de los legados negativos de la minería.
- La Ley de Minería es muy débil y no ofrece suficiente protección a los ciudadanos y al medio ambiente.
- El Estado salvadoreño enfrenta una falta de capacidad regulatoria.
- Aparte de empleos generados por la mina no fue posible saber si la empresa tenía algún acuerdo de subcontratación con proveedores locales. La Ley de Minería no lo establece y por lo tanto la compañía no lo reportó. Esta información habría sido de vital importancia en la determinación del nivel de impacto económico que la compañía pudo haber tenido en la comunidad circundante.

- En términos de las contribuciones de la compañía al gobierno, fue difícil medir la cuantía de los pagos realizados. Sólo se pudo indagar acerca de los impuestos pagados al gobierno por toda la industria minera en La Unión en ello se basarán las cifras que se mencionaran en la siguiente sección, alertando que en el momento sólo había unas pocas empresas mineras que operan en el departamento de La Unión.
- Las regalías que fueron pagadas al municipio en el que se encuentra la mina (Santa Rosa de Lima), no fue posible encontrar esta información con los sistemas de rendición de cuentas gubernamentales existentes.
- No hay ningún registro de cómo la compañía pagó estas regalías y a quién se le hicieron dichos pagos. Tampoco fue posible determinar cómo se ha utilizado la fianza ambiental que la empresa pagó al gobierno para cubrir daños a terceros.

Hay otras deficiencias, vacíos en Ley de Minería que están más allá del alcance de este estudio. Muchos de estos problemas se han planteado a través de campañas y cabildeo de las ONG y otros estudios jurídicos<sup>17</sup>.



17. Véase, por ejemplo, los estudios de Maldonado Torada, Martínez López y Murcia Parediano (2010); Rivas Cruz y Palencia Pérez (2010); Avilés Sánchez & Castillo Figueroa (2009).

### Sección 3. Entorno económico de la actividad minera en El Salvador

La actual situación económica global se encuentra en proceso de recuperación paulatina, después que la crisis económica y financiera mundial, que dio inicio en EE.UU en 2008 y afectara al resto del mundo a través de múltiples mecanismos de transmisión, entre los cuales destaca la caída de los mercados financieros, el comercio y la inversión extranjera directa proveniente de los países industrializados. Esta crisis tuvo repercusiones directas en el precio del oro y otros indicadores bursátiles.

El Salvador no fue exento del impacto económico generado por la crisis económica mundial, sin embargo, mucho tiempo antes, el país se encontraba ya en una situación económica precaria, debido principalmente a la alta dependencia económica de las importaciones y la baja tasa de crecimiento, resultado de procesos de desregulación y liberalización económica. La mayor apertura comercial ocasionó un mayor deterioro prolongado de sectores clave como la agricultura y la ganadería, y condicionó a las familias a desplazarse hacia otros países y a depender en gran medida de transferencias externas netas (remesas) y al trabajo en el sector informal. Entre otros efectos estuvo también el incremento de la violencia social.

El proceso de desregulación y liberalización económica inició con la implementación del modelo neoliberal en El Salvador, lo cual fue desarrollado a través de la implementación de Planes de Ajuste Estructural (PAE) y el Programa de Estabilización Económica (PEE) estipulados desde el Consenso de Washington. De ahí surge el impulso a las actividades económicas vinculadas al sector servicios y el debilitamiento de las áreas productivas vinculada al sector primario; y las actividades agrícolas (Moreno, 2004).

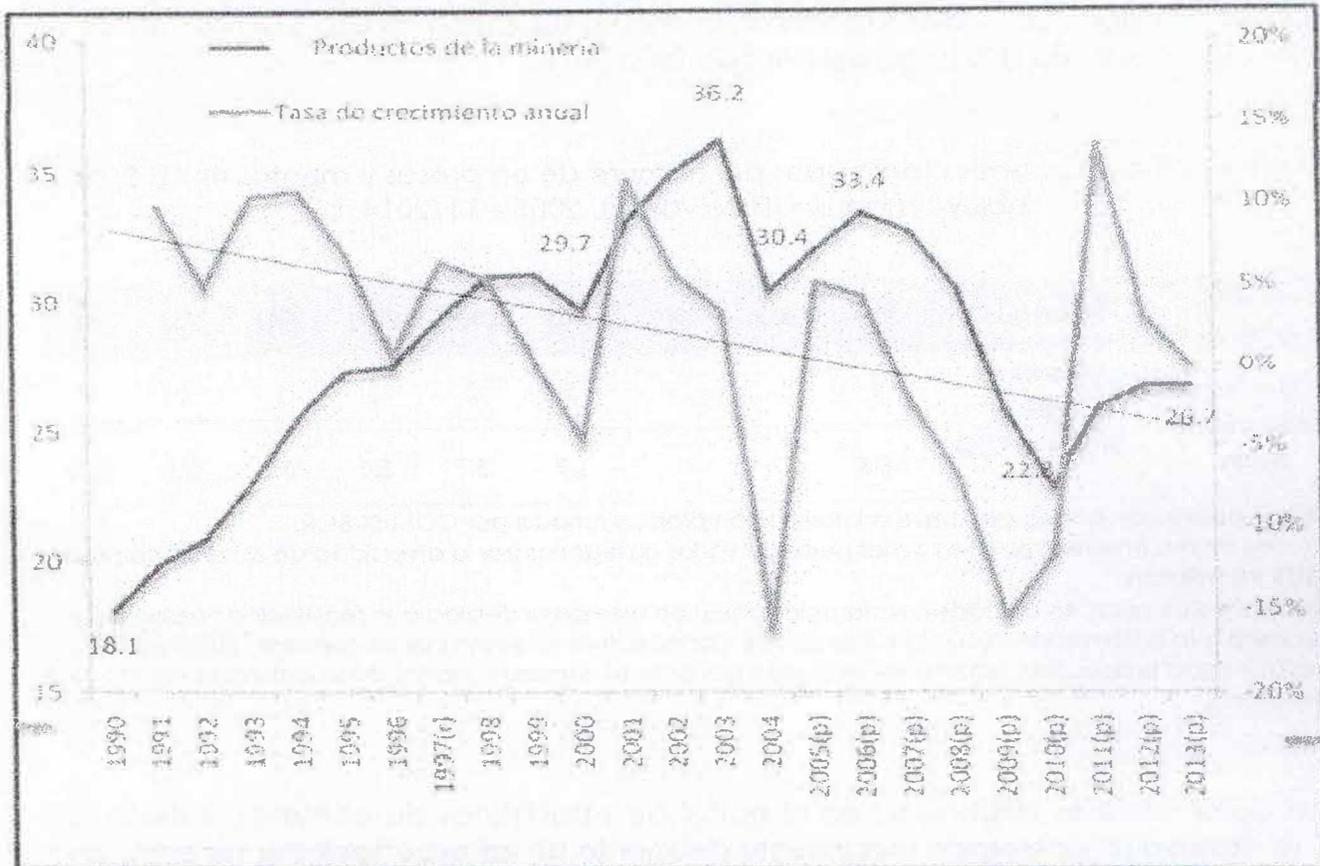
Aunque la actividad minera es considerada una actividad correspondiente al sector primario, esta tiene una estructura productiva compleja, debido a su alto valor pecuniario a nivel internacional, como estándar de riqueza y como medida de valor. Por tanto, es de gran interés para el capital transnacional situarse en territorios con altos volúmenes de metales preciosos y débiles marcos institucionales con la finalidad de rentabilizar en el corto plazo sus inversiones, como ocurre en los países periféricos, como es el caso de El Salvador donde la crisis socioeconómica de la población se agudiza.

Sin embargo, la débil producción minera en El Salvador se encuentra sustentada en una iniciativa del gobierno salvadoreño de suspender de hecho los procesos administrativos relacionados a la exploración y explotación minera metálica (2008), debido a una generalizada preocupación social por los impactos negativos que esta industria ya había generado y que podría seguir afectando el medioambiente y la salud de la población.

De manera complementaria, se observa en la tasa de crecimiento de la actividad minera, una clara tendencia decreciente en los últimos 20 años. En los últimos 10 años, se observa un quiebre en la tendencia del PIB de productos de la minería, disminuyendo sensiblemente la producción en dicho rubro. Se pasó de una producción anual de USD \$36.2 millones, en el año 2003, a un monto cercano a los USD \$22.8 millones en 2010.

En el contexto específico de las circunstancias hídricas y ambientales de El Salvador, la minería impone riesgos inaceptables para la población y el ambiente como ha sido sostenido en varias ocasiones por esta institución, por la Mesa Nacional Frente a la Minería Metálica y por el Foro del Agua de El Salvador.

Gráfico 1: Producción interna bruta de productos de la minería\* (a precios constantes en millones de US \$), 1990-2013



Fuente: Elaboración propia con base a datos presentados por el BCR.

\*Nota aclaratoria: los datos presentados expresan la minería en general. "La Minería Metálica" es una actividad productiva en sí misma, ya que a partir de esta se obtienen agregados para la construcción y minerales no metálicos, metales o minerales metálicos para la minería metálica. En otros términos, expresa la cadena de valor que contempla la actividad minera y no la producción específica de un producto derivado de la minería.

A pesar de no existir autorización para la actividad de extracción de minería metálica, se observan niveles significativos de producción en dicha actividad, sin embargo, este comportamiento no expresa de forma plena la extracción de oro o metales preciosos en el territorio salvadoreño, al menos no de manera formal en cifras oficiales, puesto que el comportamiento de la serie presentada en la actividad económica de "producción de la minería" contiene diversos productos derivados que se expresan conjuntamente por el nivel de agregación económica que sostiene dicha actividad<sup>18</sup>.

Por otra parte es importante notar que de acuerdo a datos proporcionados por el COMEX-BCR, se observa una baja actividad económica en la exportación de Oro No Monetario en Bruto, lo cual, a pesar de ser muy bajo, y en algunos años nulo, hace cuestionar discrepancias que no han sido resueltos por la parte técnica de las instituciones que proporcionan los datos, ya que aunque se dice formalmente que no hay producción de minería metálica<sup>19</sup>, se registra actividad exportadora vinculada con dicha actividad.

En el cuadro siguiente, se registran un promedio de dos empresas dedicadas a dicha actividad exportadora, las cuales exportaron un monto superior a los USD \$1 4 millones de oro no monetario en bruto a lo largo del período 2005-2014.

Cuadro 2: Exportaciones clasificadas por número de empresas y montos en US \$; no incluye maquila (El Salvador), 2005 – 11/2014

Producto Exportado	Descripción	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014
Oro No Monetario En Bruto	Número de Empresas*	1			2	2	3	1	2	1
	Monto en USD <sup>**</sup>	0.8			1.9	5.7	8.0	0.1	0.3	0.03

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por COMEX-BCR.

Nota: Una misma empresa puede formar parte de varias categorías por la diversidad de sus exportaciones.

\*\* USD\$ en millones

\*Número de Empresas en unidades. Nota aclaratoria: en este caso debido a la regulación nacional (Ley de Acceso a la Información Pública) no se puede conocer qué empresas se encuentran efectuando dicha actividad productiva, solamente se puede conocer el número y monto de la actividad económica que realizan.

Según datos oficiales disponibles en el portal de estadísticas de comercio exterior del BCR, se observa un acelerado crecimiento del monto de las exportaciones de oro<sup>20</sup>, producto del crecimiento de precios<sup>21</sup>, a nivel internacional. Sin embargo, el comportamiento difiere cuando se observan únicamente las cantidades de oro exportado, puesto que desde el año 2008, después de que en el año 2006 el MARN revocara los permisos ambientales de la mina San Sebastián, se observa un bajo volumen de exportación de oro, el cual ronda los 3,326 kg por año, en el mismo período en el que se daba un incremento exponencial en los precios internacionales, producto de la crisis económica global (World Gold Council, 2015).

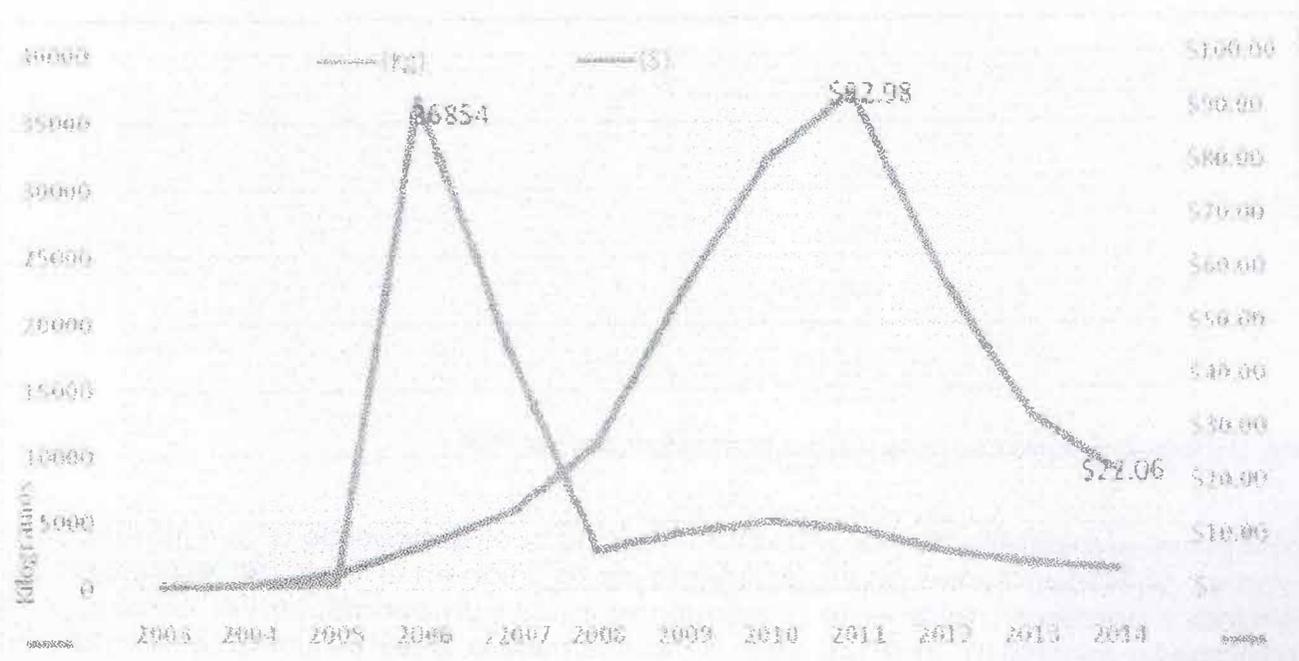
19. La cual se sustentó en el retiro y no otorgamiento de permisos para la exploración y explotación minera en El Salvador y como señala la resolución de la Oficina de Información y Respuesta del Ministerio de Economía "no hay desarrollo de minería metálica en el país y por consiguiente inversión en dicho rubro."

20. Clasificado como: "Chapado (plaque) de platino sobre metal: también placa u oro, en bruto o semi-elaborado" en particularmente de la partida 71129100; "De oro o de chapado (plaque) de oro ejemplo las monedas que contengan oro metal precioso".

21. Ver gráfico en Apéndice No. 10.

A partir del año 2011, como producto de la disminución de los precios del oro a nivel internacional se observa una disminución sensible en el monto de exportaciones de oro, al pasar de USD \$92.98 millones a USD \$22.06 millones entre 2011 y 2014 (Ver gráfico siguiente).

Gráfico 2: Exportación de chapado de oro (en millones de US \$ y kg), 2003-2014



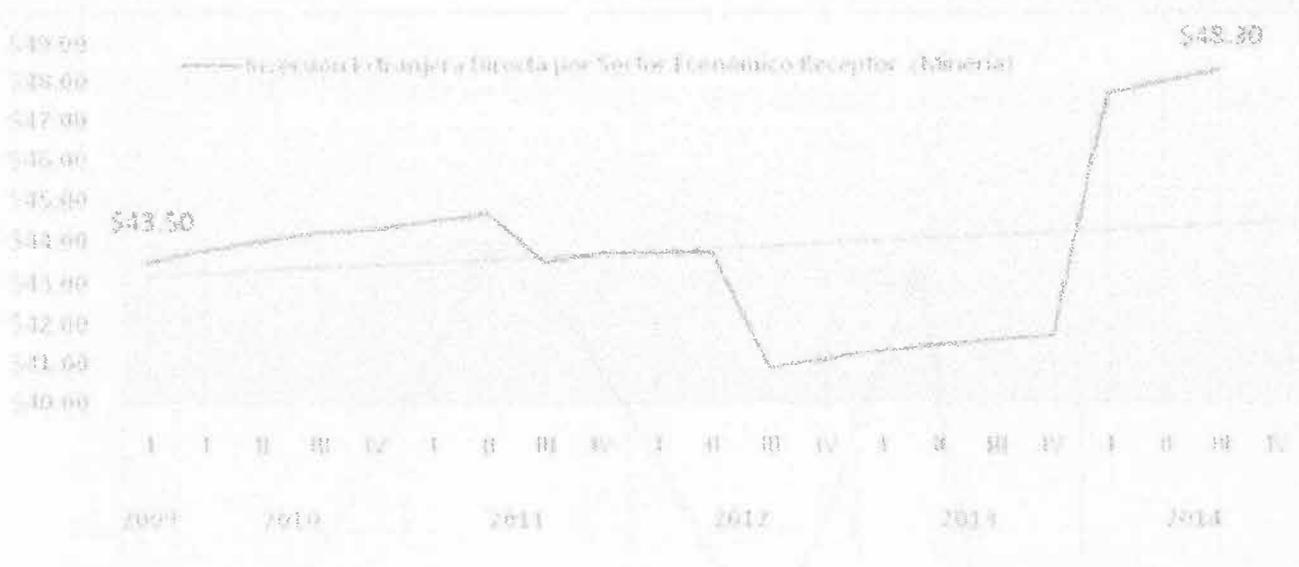
Fuente: Elaboración propia con base a datos de comercio exterior del portal del BCR.

A pesar de las particularidades de la información presentada en torno a la actividad minera en El Salvador <sup>22</sup>, a continuación se presenta de manera complementaria el comportamiento trimestral de la Inversión Extranjera Directa en el Sector Económico de Minería para los últimos cinco años, en los cuales se registra un promedio de USD \$43.1 millones en Inversión Extranjera Directa, trimestralmente. Dicho monto se explica en gran medida debido al nivel de agregación económica que representa dicha actividad productiva, donde no se encuentra depurada estrictamente la actividad minera metálica referida a la extracción de oro.

Por tanto, a pesar del registro oficial existente en materia de Inversión Extranjera Directa en el rubro de Minería, está no expresa la inversión específica en la explotación o exploración de oro, puesto que de acuerdo al MINEC: "no hay desarrollo de minería metálica en el país y por consiguiente no existe inversión en dicho rubro". Estos datos no expresan la actividad histórica o actual de la minería metálica, específicamente la actividad de exploración o explotación de oro. Pero representan un contexto comercial dinámico dentro del cual se desarrolla esencialmente la extracción artesanal, sin registro legal. Empero, muestra un comportamiento estable en el sector, como se puede apreciar en grafico siguiente.

22. A partir de la negativa estatal de otorgar permisos para explotación y exploración minera en el territorio salvadoreño, no nos sorprende que la resolución del Ministerio de Economía (MINEC) sobre el registro de la actividad productiva de Minería Metálica indique que no existe actividad minera en El Salvador. Referida a la RAIF No. 0012/2013

Gráfico 3: Inversión extranjera directa en minería (en millones de US \$), 2009-2014



Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por BCR.

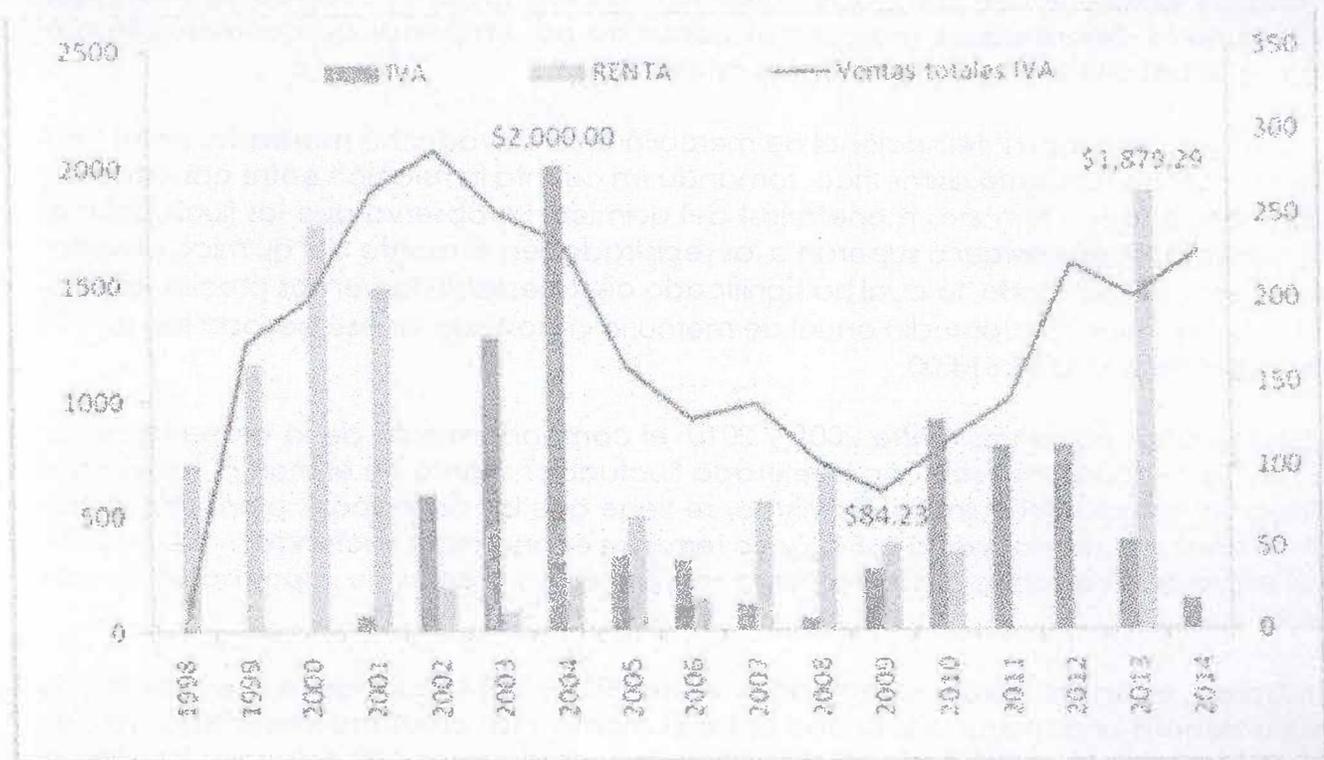
Por otra parte, el ministerio de Hacienda ha señalado que de acuerdo a los datos de contribuyentes, correspondientes al departamento de La Unión en el rubro de "extracción de otras minas y canteras", solamente se encuentra inscrito un contribuyente. Aunque este rubro tampoco expresa la totalidad de la actividad minera, puesto que no se cuenta con registro de actividad en el rubro de "extracción de minerales metálicos no ferrosos", brinda un panorama del comportamiento en dicho sector.

Es así como se puede observar que las ventas totales en minería para el departamento de La Unión, registradas por Hacienda, presentan una tendencia decreciente a partir del año 2002, año en el cual se alcanza el máximo de venta (USD \$290 mil), con un quiebre en la tendencia en el año 2009, período en el cual se desarrolló la crisis económica nacional y global.

Por otra parte, el Impuesto sobre la Renta, percibido por el ministerio de Hacienda, como resultado de la actividad productiva en el rubro, muestra un comportamiento irregular, con niveles de recaudación tributaria, vía renta, que no superan los USD \$1,900 anuales; y que promedia una recaudación de USD \$631.10 a lo largo del período, lo cual muestra una muy baja recaudación tributaria vía renta.

En el caso de la recaudación tributaria vía IVA, se observa un comportamiento similar, con una recaudación tributaria que no logra superar los USD \$2,000 anuales; y que promedia una recaudación tributaria de USD \$503.21 y una participación tributaria promedio del 52% lo largo del período, como se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfico 4: Ventas y recaudación tributaria en minería (US \$), 1998 – 2015



Fuente: elaboración propia con base a datos proporcionados por Dirección General de Impuestos Internos, Unidad de Estudios Tributarios del ministerio de Hacienda. El dato para el año 2014 es una proyección basada en cifras hasta el mes de febrero por falta de datos más recientes.

A partir de los indicadores anteriormente expuestos se infiere que, a pesar de no existir permisos para la actividad de minería metálica en El Salvador, se dan procesos de producción o de adquisición de oro mediante actividades que no son registradas por entidades oficiales. En tal caso, se conoce popularmente, que la actividad minera en el país no ha parado, muestra de ello es la minería artesanal que se desempeña en el territorio de la mina San Sebastián, en el municipio de Santa Rosa de Lima y la demanda de insumos (como el "azogue") para refinar el mineral extraído de la roca.

En el caso de la mina San Sebastián, encontramos la demanda de mercurio o "azogue" como insumo para el procesamiento y limpieza del oro. De acuerdo a información recabada en el municipio de Santa Rosa de Lima, una de las farmacias de la zona se dedica a la adquisición y comercialización legal del mercurio (con el pago de impuestos correspondiente), ya que existe una demanda de clientes habituados a comercializar oro. El mercurio, en este caso, lo emplean para procesar y limpiar el oro. Se desconoce la cantidad de mercurio que se vende mensual o anualmente debido a que, según lo expresan las personas entrevistadas, la venta del mismo ha disminuido en los últimos años, puesto que los joyeros y los mineros artesanales, conocidos como güñiseros, prefieren comprarlo de contrabando porque es más barato<sup>24</sup>.

24. También se han consultado farmacias fuera de la localidad para conocer la disponibilidad del mercurio en ellas, sin embargo, encontramos que este insumo no se encuentra disponible.

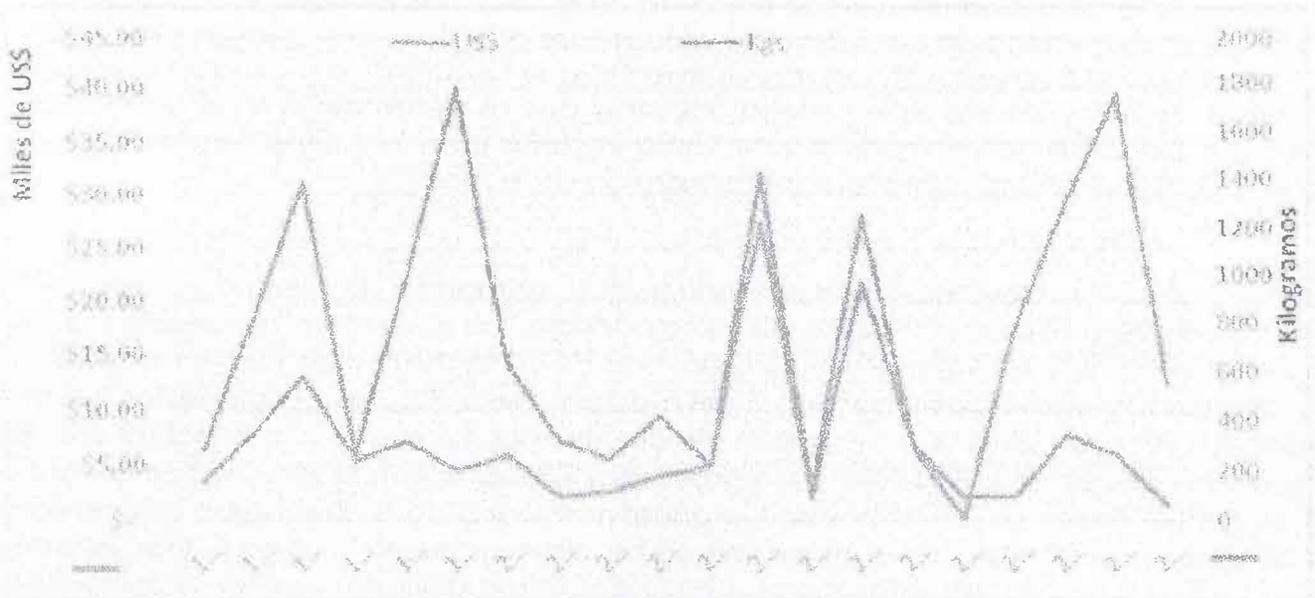
Es necesario aclarar que el mercurio no solamente se emplea en la actividad minera, también es utilizado por la gran industria para la elaboración de productos de uso cotidiano: lámparas fluorescentes, aparatos para la medición, rellenos dentales, agroquímicos, etc. Sin embargo, en el caso de El Salvador, debido a la información recabada, se infiere que una parte de la demanda de mercurio es adquirida por empresas que comercializan el químico que por último llega a los mineros artesanales.

Por su parte la demanda internacional de mercurio en El Salvador ha mostrado, entre 1994 y 2004, un comportamiento asimétrico, tomando en cuenta la relación entre cantidades y monto importado (en términos monetarios) del químico. Se observa que las fluctuaciones de las cantidades de mercurio superan a las registradas en el monto del químico importado, en el período señalado, lo cual ha significado cierta estabilidad en los precios internacionales del químico. El promedio anual de mercurio importado en ese período fue de 712 kg equivalentes a USD \$5,614.00.

En los cinco años siguientes, entre 2005 y 2010, el comportamiento de la demanda internacional de mercurio muestra una acelerada fluctuación, tanto en el monto como en la cantidad importada del químico. Asimismo, se tiene que las cantidades promedio importadas de mercurio disminuyen a 565 Kg y en términos económicos asciende a USD \$10,437, lo cual expresa, en el fondo, un incremento sensible en los precios de importación de este químico.

Sin embargo, es en los últimos cuatro años, entre 2011 y 2014, cuando la importación de mercurio denota una mayor disparidad entre el monto y la cantidad importada, ya que como se ha dicho, las cantidades promedio caen y se sitúan en 189 Kg y mientras que el monto importado del químico incrementa exponencialmente situándose en USD \$24,684, esto lleva a concluir que hay un comportamiento irregular de incremento en los precios internacionales del químico (ver gráfico siguiente).

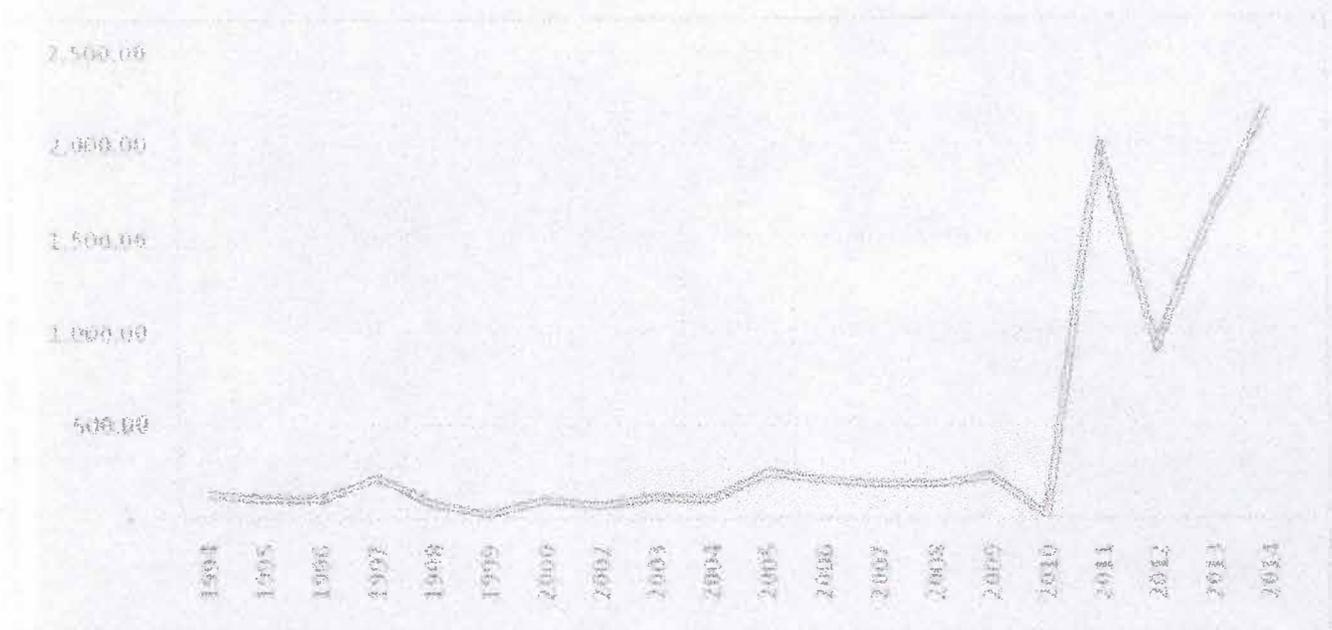
Gráfico 5: Importación de mercurio (en kg y en miles de US \$), 1994-2014



Fuente: Elaboración propia con base a datos de comercio exterior del portal del BCR.

El comportamiento del flujo de mercurio importado en los últimos cinco años se debe en gran medida, al aumento acelerado de los precios internacionales de químico generado por las presiones internacionales en materia ambiental, específicamente, después que el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en el año 2009 tomara la decisión en la que se pedía emprender medidas internacionales para gestionar el mercurio de manera eficaz, efectiva y coherente, dando origen a lo que ahora se conoce como el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, del cual El Salvador no es signatario.

Gráfico 6: Precios promedio de importación del mercurio (en US \$ por kg)



Fuente: Elaboración propia con base a datos de comercio exterior del portal del BCR.

Sin embargo, mucho del mercurio empleado en la actividad minera artesanal en la mina San Sebastián no se encuentra reflejado en los datos oficiales de importación del químico. Gran parte de los güiriseros lo adquieren a través de puntos no autorizados para la comercialización, a través de contrabando, sin registro comercial, de salud o tributario.

El acceso no regulado al mercurio refleja sensibles diferencias en el precio de comercialización, ya que por ejemplo en la farmacia del municipio de Santa Rosa de Lima, en la cual se encontró el químico, el costo ascendía a USD \$10.00 la onza (28.3 gramos) y en los puntos de venta no autorizados USD \$5.00 la onza. Esta diferencia en el precio constituye un factor determinante en la compra y adquisición del químico por parte de los güiriseros, quienes prefieren adquirirlo en los puntos de venta no regulados, al resultarles menos oneroso que en puntos de venta "autorizados".



141

## Sección 4. Entorno socioeconómico del cantón San Sebastián, Santa Rosa de Lima

A continuación se presenta una aproximación al entorno socioeconómico del cantón San Sebastián, lugar en el que se encuentra ubicada la mina San Sebastián, partiendo de la ubicación geográfica del municipio y del departamento al cual pertenecen, así como de la caracterización socioeconómica en la cual se encuentra. Esta caracterización complementa la descripción previa del contexto económico del sector minero a nivel nacional para establecer una relación con el estado de la mina San Sebastián y el desarrollo de la actividad minera en el sitio.

El departamento de La Unión se encuentra situado en la zona oriental de El Salvador, cuya cabecera es la ciudad de La Unión. Entre las industrias más importantes existentes en el departamento, están las fábricas de productos alimenticios y enlatado de mariscos, productos lácteos, y otras actividades económicas como redes para pesca, dulce de panela, sombreros de palma, petates, escobas, tejas, ladrillos de barro, productos pirotécnicos, objetos de jarcia, alfarería, explotación marina, sal marina, explotación minera (oro y plata), etc. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010).

El departamento de La Unión posee una amplia red fluvial en la que existen ríos, esteros, cañadas, bahías, etc. Entre los principales puntos de interés turístico sobresalen el nuevo Puerto de La Unión Centroamericana, las playas del Tamarindo, Playas Negras y Playitas y el volcán de Conchagua (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010). El municipio de Santa Rosa de Lima es uno de los 18 municipios que integran el departamento de La Unión y tiene las siguientes características:

### Población

27,693 habitantes.

### Extensión

128.56 km<sup>2</sup>

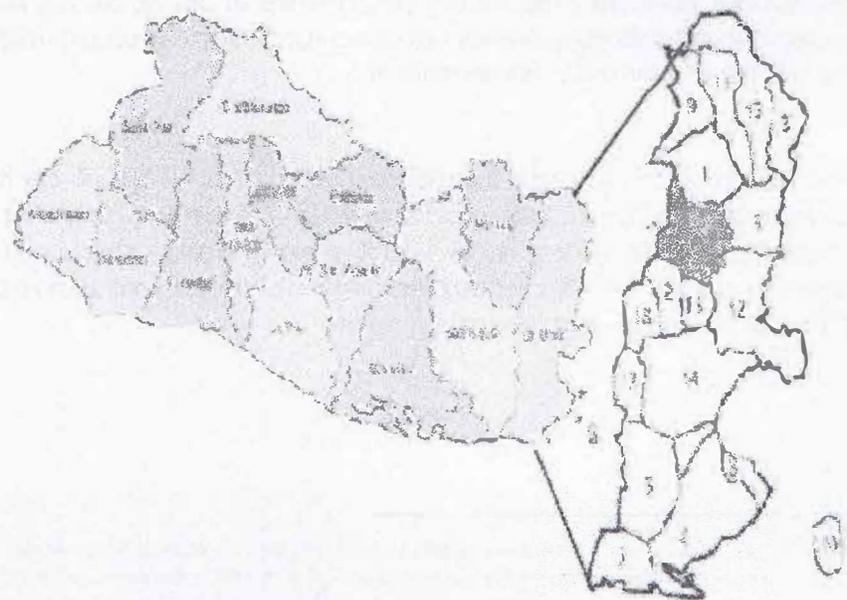
### Caseríos y cantones

8 cantones, 60 caseríos.

### Atractivo turístico cultural

Canchas y parques deportivos,

Casa de la Cultura.



El municipio de Santa Rosa de Lima es uno de los municipios con mejor desempeño socioeconómico a nivel nacional. Está situado en el primer cuartil de la clasificación municipal del Índice de Desarrollo Humano (IDH)<sup>25</sup>, ubicándose en el puesto 57 de los 262 municipios. Para la construcción del IDH se toman en cuenta tres indicadores socioeconómicos; la esperanza de vida, la educación y el ingreso. Sin embargo, debido a las ponderaciones asignadas a cada uno de los indicadores constitutivos del IDH<sup>26</sup>, las variaciones en una de sus dimensiones pueden afectar la ubicación relativa en la clasificación del índice a nivel de municipios (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010). Adicionalmente, se puede señalar que el IDH no toma en cuenta aspectos ambientales latentes en la calidad de vida de las personas.

En el municipio de Santa Rosa de Lima el 51% de la población se encuentran en el área rural y el 49% en el área urbana, asimismo, el 54% de la población son mujeres y el 46% son hombres. La escolaridad promedio de la población del municipio son 4.9 años, con una tasa de alfabetismo adulto del 75.4%.

En el año 2011, en el departamento de La Unión, el 52.43% de los hogares contaba con acceso a agua potable al interior de la casa, mientras que en el municipio de Santa Rosa de Lima el porcentaje de hogares con acceso al agua potable al interior de la casa era de 48.7%, asimismo, se observa una gran asimetría en el acceso al agua, entre el área rural y el área urbana, solamente el 15.9% de los hogares rurales cuenta con dicho recurso, mientras que el área urbana alcanza el 80.6% (ver cuadro 3).

Por otra parte, en el departamento La Unión, el porcentaje de hogares que cuenta con alumbrado eléctrico y servicios de saneamiento es del 87.84%, en el primero de los casos, y del 85.61% en el segundo. A nivel municipal, en Santa Rosa de Lima, el 90.6% de hogares cuenta con alumbrado eléctrico y solamente el 38.4% de los hogares cuentan con saneamiento por alcantarillado; siendo el área rural donde se agudiza la situación del acceso a servicios de electricidad y saneamiento.

Asimismo, en el municipio de Santa Rosa de Lima, el 30.3% de los hogares se encuentra en condiciones de déficit habitacional y el 21.7% de los hogares son viviendas sin títulos de propiedad (en el área rural es el 10.9% y en el área urbana es el 32.2%). Adicionalmente, se encuentra que el 15.6% de las personas del municipio son receptoras de remesas, como se puede observar en el cuadro siguiente.

25. El IDH está diseñado para reflejar los logros medios en tres aspectos básicos del desarrollo humano, a saber, disfrutar de una vida larga y saludable, tener conocimientos y disfrutar de unos estándares de vida adecuados.  
26. Con la normalización de los valores de las variables que componen el IDH, su valor va de cero a uno. Para obtener el índice de desarrollo humano se calcula la media simple de los tres índices.

Cuadro 3: Situación socioeconómica del municipio de Santa Rosa de Lima

Indicadores socio-económicos	Total	Urbano	Rural	Masculino	Femenino
Número de personas	27,693	13,640	14,053	12,845	14,848
Número de hogares**	6,745	3,416	3,329	4,402	2,343
Escolaridad promedio (en años)	4.9	5.8	4.0	4.7	5.0
Tasa de alfabetismo adulto (mayores de 15 años)	75.4	83.0	67.9	76.3	74.8
Porcentaje de personas receptoras de remesas	15.6	14.7	16.6	13.2	16.1
Porcentaje de hogares con déficit habitacional	30.3	19.2	41.6	na	na
Porcentaje de hogares con acceso a agua (dentro de casa) [ODM]	48.7	80.6	15.9	na	na
Porcentaje de hogares con acceso a alumbrado	90.6	95.5	85.6	na	na
Porcentaje de hogares con acceso de servicio de recolección de basura	42.0	78.5	4.7	na	na
Porcentaje de hogares con saneamiento por alcantarillado [ODM]	38.4	62.6	13.7	na	na
Porcentaje de hogares que utilizan leña para cocinar	21.8	6.3	39.2	na	na
Porcentaje de hogares en viviendas sin título de propiedad	21.7	32.2	10.9	na	na

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; "Almanaque 262"; Estado del Desarrollo Humano en los Municipios de El Salvador; San Salvador, El Salvador, 2011.

\*\*Los datos por sexo se refieren al número de hogares según sexo del jefe del hogar. [ODM]: Indicador relacionado con los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El entorno socioeconómico del municipio de Santa Rosa de Lima, descrito arriba, muestra una profunda precariedad en el acceso con el que cuenta la población a recursos y servicios básicos. Asimismo, se puede señalar que dicha caracterización municipal contrasta con el cálculo del IDH y su nivel relativo en la escala nacional; esto se debe principalmente a factores metodológicos relativos a su cálculo, puesto que la complejidad de la realidad de un municipio o territorio no se puede restringir a un número.

Sin embargo, y teniendo en cuenta lo antes señalado, existe la necesidad de incorporar en estos estudios la dimensión socio ambiental y de capacidades en el territorio; entre las cuales destaca el acceso al agua y el acceso a una vivienda digna.

Cabe señalar que debido a las características socioeconómicas del área de estudio (municipio de Santa Rosa de Lima, cantón San Sebastián) y a las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio, se cuenta con un conjunto de factores que impulsan a gran parte de la población a participar en actividades económicas del sector informal, las cuales no se encuentran reguladas por autoridades estatales.

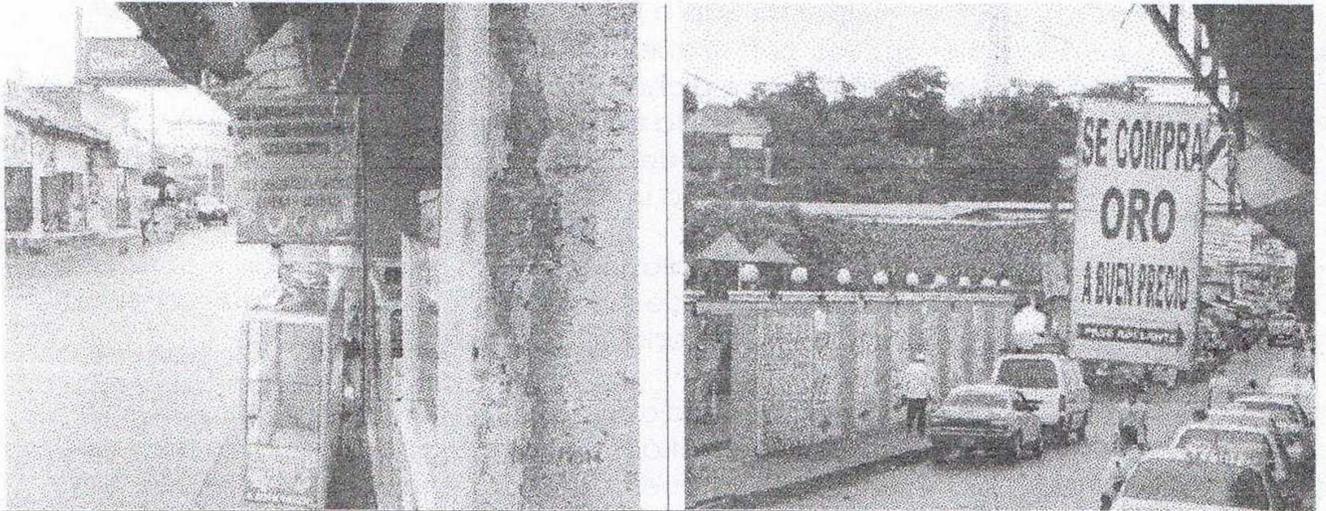
La siguiente sección reporta los problemas encontrados al tratar de establecer el estatus legal de la empresa, sus activos, su capacidad para compensar el daño ambiental que ha generado y la tenencia de la tierra.

## Sección 5. Algunas observaciones históricas la minería en San Sebastián, el estatus legal actual de la mina y la tenencia de la tierra

En El Salvador, Santa Rosa de Lima se conoce como un mercado para el oro (MINEC, 2011: 25). Los compradores de oro están en todas partes de las calles principales de la ciudad y esto significa que los mineros artesanales tienen puntos de venta cercanos para vender su producción.

A pesar del impacto económico visible de la empresa minera en la ciudad, su presencia actual palidece en comparación con su protagonismo a principios de la historia del distrito. Según el MINEC (2015), la minería en San Sebastián se remonta a 1904 y se hizo más intensa entre 1935 y 1953. En 1969 el Reporte de la Encuesta Mineral de las Naciones Unidas declaró que "sin duda, el depósito de San Sebastián era la joya de la industria minera en El Salvador y una de las minas de oro más prolíficas en Centroamérica" (citado en la SEC, s.f.: 18). Sin embargo, el MINEC (2015) también advierte que las estadísticas oficiales no son muy fiables para describir el período.

De acuerdo con el Registro Nacional de El Salvador, la mina se convirtió en la propiedad de Minerales San Sebastián 1969 y las operaciones continuaron hasta 1978, cuando se cerró a consecuencia del conflicto armado en El Salvador y los conflictos laborales dentro de la empresa. La mina reanudó sus operaciones en 1985 y en 1987, la CGC y la San Sebastián Gold Mines Inc. (SSGM) entraron en una empresa conjunta (joint venture) registrada en Wisconsin, EE.UU., (conocida también como el Consorcio Commerce/Sanseb) para explorar, desarrollar, la mina y la producción de metales preciosos en El Salvador.



Establecimientos comerciales de compra y venta de oro en el centro de Santa Rosa de Lima.

Fotos: Vladimir Pacheco

La década de 1990 se convierte en la 'edad de oro' para la compañía. Por ejemplo, en los cuatro años de 1995 a 1999, la compañía alcanzó la capacidad de procesar 200 toneladas de broza por día y la planta refinadora San Cristóbal fue capaz de producir 13.305 oz de oro y 4,667 oz de plata por día (CIADI, 2009: 3). A pesar de los intentos de aumentar la producción y de renovar las concesiones mineras en la década del 2000, la compañía no pudo superar los logros de la década anterior. En el año 2006, el Estado le negó a la empresa la licencia de operación y desde entonces no ha podido continuar con operaciones mineras en el país. El caso entre CGC vs La República de El Salvador ante el CIADI (2009-2013) está bien documentado y solo basta en este reporte presentar la siguiente cronología de los hechos del caso basado en los procedimientos y archivos del CIADI.

- [El consorcio Commerce / Sanseb] recibió una concesión de explotación por parte del Gobierno de El Salvador para la mina de oro de San Sebastián el 23 de julio de 1987. En ese mismo año la compañía Minerales San Sebastián (Misanse) celebró un acuerdo con el consorcio para arrendarle 305 hectáreas dentro de la concesión minera.
- Más tarde, en 1993, [el consorcio] adquirió dos propiedades adicionales, la mina El Modesto y la planta refinadora San Cristóbal.
- El 18 de agosto de 2002, [el consorcio] se reunió con el ministro salvadoreño de Economía y el ministerio de Hidrocarburos y Minas para cancelar su licencia de concesión de explotación de la mina de oro de San Sebastián, a cambio de otra licencia de explotación, por una duración de 20 a 30 años.
- Con el fin de extraer mineral de las minas de oro y procesarlo en las mina San Sebastián y la planta refinadora San Cristóbal, [el consorcio] recibió permisos ambientales del ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN) el 15 de octubre de 2002 y 20 de octubre 2002, respectivamente, renovado por un período de tres años a partir del 4 de enero de 2006.
- Además, El Salvador otorgó [al consorcio] dos licencias de exploración adicionales: (i) el 3 de marzo de 2003, que abarca la mina de San Sebastián y áreas contiguas (la "Licencia de Exploración Nuevo San Sebastián"); y (ii) el 25 de mayo de 2004, que abarca ocho antiguas minas de oro y plata (la "Licencia de Exploración Nueva Esparta").
- El 13 de septiembre de 2006, el MARN revocó los permisos ambientales de la mina de oro de San Sebastián y la Planta refinadora de San Cristóbal, terminando efectivamente el derecho [del consorcio] de minar y procesar oro y plata.
- En respuesta, el 6 de diciembre de 2006, el abogado del consorcio presentó dos denuncias ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo de la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, una por cada mina afectada, en busca de una revisión de los permisos ambientales del Ministerio del Medio Ambiente y su reincorporación.
- Mientras tanto, en el transcurso de 2006 y 2007, el consorcio solicita al MARN un permiso ambiental para la nueva licencia de exploración San Sebastián y la licencia de exploración Nueva Esparta, y luego al ministerio de Economía la ampliación de las licencias de exploración. Los permisos ambientales requeridos no fueron concedidos, y el 28 de octubre de 2008, el ministerio de Economía de El Salvador niega la solicitud al consorcio citando el fracaso de esta para asegurar el permiso ambiental.
- En el año 2009 el consorcio lleva el caso al CIADI. El Salvador alega que este tribunal no tiene jurisdicción en el caso porque el consorcio tiene el proceso legal pendiente en la Corte Suprema.
- El 29 de abril de 2010, el Tribunal de lo Contencioso Administrativo de la Corte Suprema de Justicia de El Salvador notificó de sus decisiones del 18 de marzo de 2010 (Caso No. 308-2006) y el 28 de abril de 2010 (Caso No. 309-2006). En las dos quejas, la Corte Suprema falló en contra del consorcio y a favor del ministerio.
- El consorcio logra que el caso sea escuchado en el CIADI por anular proceso en El Salvador.
- El 28 de agosto de 2013, el Comité ad hoc emitió una orden descontinuidando el proceso legal basado en la falta de pago de los costos procesales por parte del consorcio. El Comité ordenó que el consorcio y el Gobierno de El Salvador cargara cada uno con sus propios costos y gastos legales y que los gastos y honorarios de los miembros del Comité ad hoc y los cargos por el uso de las instalaciones del CIADI serian por cuenta del consorcio. Una copia de la orden enviada a las partes el 28 de agosto de 2013, fue publicada en el sitio web de la empresa: <http://www.commercegroupecorp.com/>

Fuente: CIADI Caso No. ARB/09/17 19, pp 18-19.

Después de la resolución del CIADI, la CGC ha estado inactiva y su presencia en El Salvador se ha reducido al mínimo. Por ejemplo, una visita a San Miguel en busca de la oficina de la empresa muestra que la dirección que ocupó durante muchos años no está habitada. En Wisconsin, la empresa ya no se encuentra en su dirección original (ver foto abajo)<sup>27</sup>.



Esta foto muestra el edificio en Parkway Hills, Milwaukee que pertenecía a la empresa General Lumber & Supply. El ya fallecido, Sr. Edward L. Machulak fue presidente de dicha empresa y controló por mucho tiempo el 55% de las acciones de la CGC. Antes de trasladarse a su dirección actual, General Lumber and Supply le arrendó este edificio a la CGC.

Fuente: <http://www.yelp.com/biz/general-lumber-and-supply-co-milwaukee>

La empresa cuenta solamente con presencia en el internet y la dirección física en Wisconsin la comparte con la compañía Circular Marketing, Inc., una empresa también controlada por el actual presidente de la CGC. Un rápido vistazo al internet en junio de 2015 reveló que muchas de las filiales de la empresa, mencionadas en un archivo de la Comisión de Valores de EE.UU. (SEC por sus siglas en Inglés), del año 2010, ya no existen.

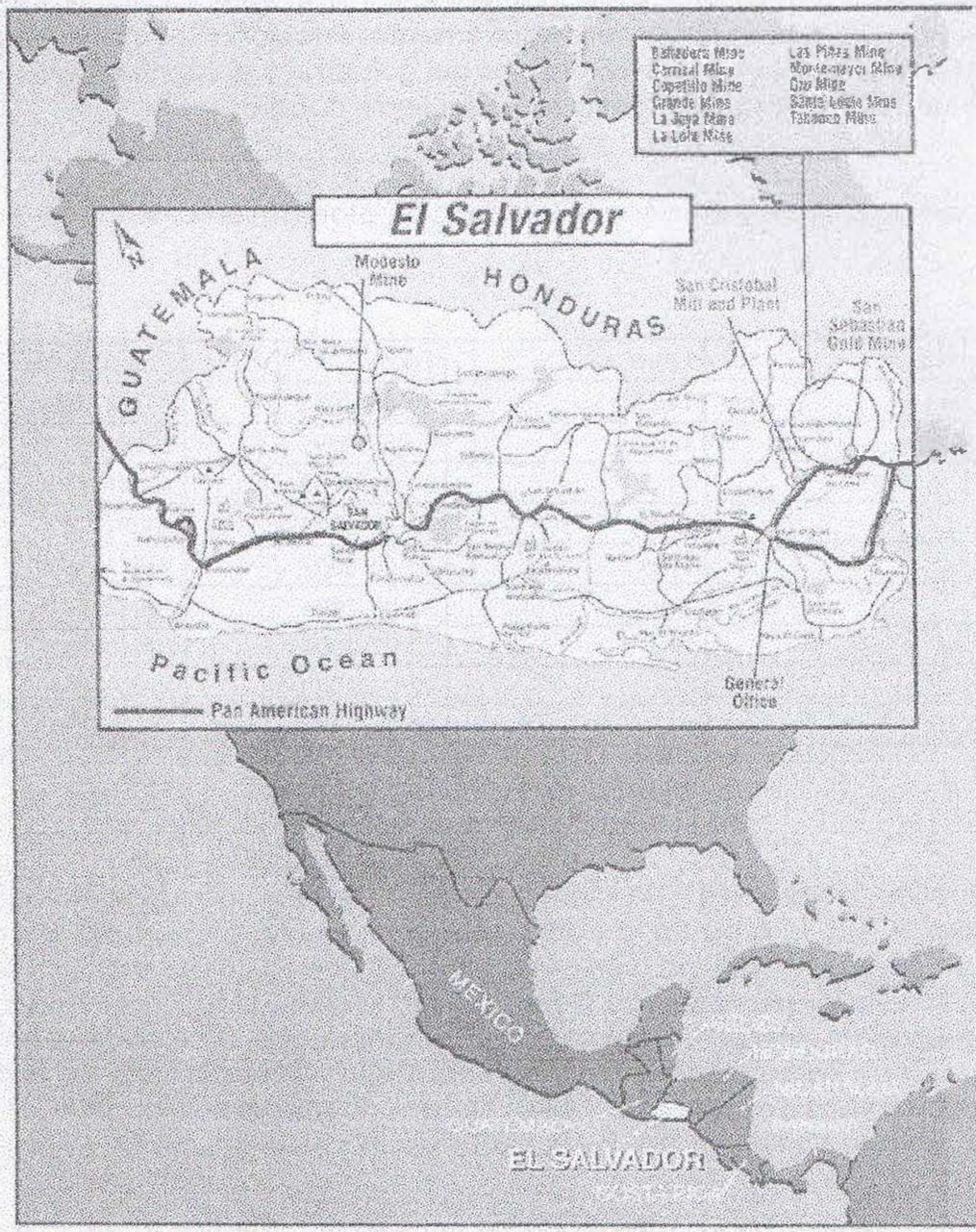
Cuadro 4: Subsidiarias de la CGC al final de año 2010

Nombre de Subsidiaria	Porcentaje de acciones	Lugar de registro	Fecha de registro
Homespan Realty Co., Inc. (Homespan)	100.0	Wisconsin	02/12/1959
Ecomm Group Inc. (Ecomm)	100.0	Wisconsin	06/24/1974
San Luis States, Inc. (SLE)	100.0	Colorado	11/09/1970
San Sebastián Gold Mines, Inc. (Sanseb)	82.5	Nevada	09/04/1968
Universal Developers, Inc. (UDI)	100.0	Wisconsin	09/28/1964
Commerce/Sanseb Joint Venture (Joint Venture)	90.0	Wisconsin	s.f.

Fuente: SEC (2010: 8).

Tanto la página de internet de la CGC como los archivos de la SEC demuestran que la compañía posee más de una mina en El Salvador. El mapa siguiente detalla la localización de las minas pertenecientes a la CGC.

27. La dirección actual de la CGC es, según su sitio web, la siguiente: 6001 N 91st St Ste 2, Milwaukee, WI 53223.



Fuente: SEC (s.f: 18) y <http://www.commercegroupcorp.com/mines.html>

A pesar de la existencia de estas propiedades, un archivo del SEC de 2010 relata que el futuro de la empresa es incierto:

<<La compañía tiene pérdidas netas recurrentes, capital de trabajo negativo y el flujo de caja de sus operaciones negativo, y depende de la obtención de capital para continuar las operaciones. La capacidad de la empresa para continuar como negocio en marcha está sujeta a su capacidad de generar un beneficio y/u obtener los fondos necesarios de fuentes externas, incluyendo la obtención de fondos adicionales por la venta de sus valores, el aumento de las ventas o la obtención de préstamos y subsidios de cuantas instituciones financieras le sea posible. Los estados financieros consolidados no incluyen ningún ajuste que pudiese resultar en la resolución de esta incertidumbre>>

(SEC, 2010: 6).

En El Salvador, se encontró que muchos de los documentos relacionados con la empresa no han sido actualizados en las respectivas oficinas del gobierno y el último registro se remonta a agosto de 2011, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 5: Poder nombramiento y credencial (proceso de otorgamiento de poder extranjero)

N°	Asiento	Libro	Fecha	Presentación
1	62	1462	30-08-2011	2011235939
2	49	1327	4-05-2009	2009178325
3	23	1327	30-04-2009	2009178324
4	17	1309	22-12-2008	2008173825
5	23	1198	16-05-2007	2007163657
6	7	1002	27-08-2004	2004109118
7	4	997	23-07-2004	2004107991
8	37	858	22-03-2002	2002072542
9	46	642	27-04-1998	1998026997

Fuente: Elaboración propia en base al Registro de Comercio en el Centro Nacional de Registros.

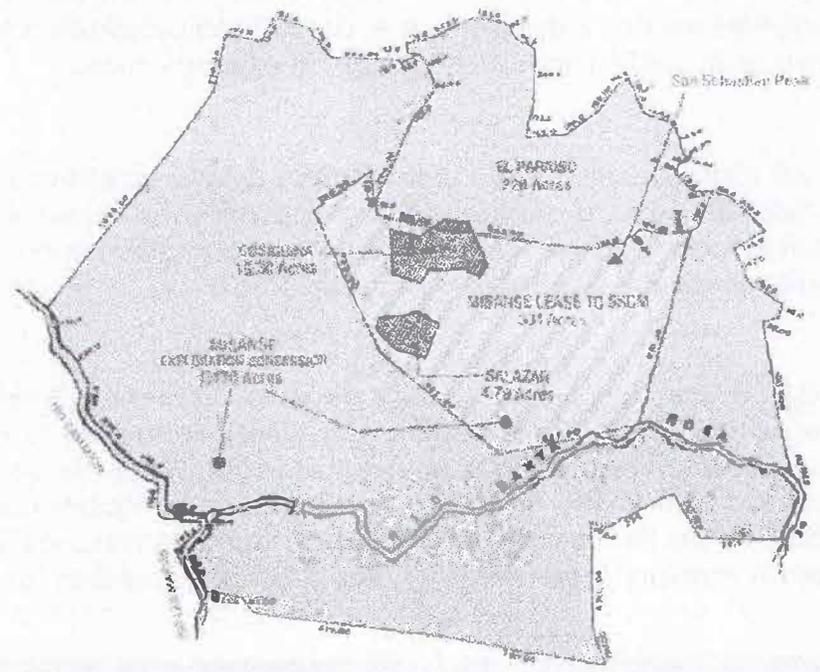
En relación a la tenencia de la tierra y de acuerdo a datos proporcionados por el Centro Nacional de Registro (CNR), el área en la cual se encuentra el terreno propiedad de la empresa San Sebastián Gold Mines Inc. tiene una extensión de 2,078,061 m<sup>2</sup>. Esta se encuentra registrada a nombre de Francisco Corea Benítez y dicha parcela es detectada por el CNR por segregación. Asimismo, dicha institución señala que el propietario anterior era José Francisco Siero y Rojas, de Minerales San Sebastián<sup>28</sup>. Sin embargo, no se pudo esclarecer la situación actual de la tenencia de la tierra en la parcela ubicada en el cañón San Sebastián, debido a que las bases de datos de la institución no se encuentran actualizadas<sup>29</sup>.

La propiedad en cuestión se localiza en el siguiente mapa:

28. El archivo de la SEC confirma esta información al mencionar que Minansa era el dueño de esta propiedad (SEC, s.f. 23). Subsecuentemente, la propiedad ha de haber pasado a manos del Sr. Corea Benitez.

29. Ver en Apéndice no. 5 el desglose de los participantes en activos de la empresa.

## Misanse and El Paraiso Map – San Sebastian Gold Mine Lease (SSGM) El Salvador, Central America



Three Areas	Acres	Mineralized Material
El Paraiso Property	270	L = 1.0 tons of 3,000 g/t W = 200 tons of 525 g/t D = 200 tons of 500 g/t
Misanse Exploration concession	1,100	Estimated average grade: 0.003 ounces of gold per ton
Misanse Property retained in SSGM	400	Gold content: 1.76 ounces
Misanse Property Sold	4,870	Gold estimated ounces of gold: 5.4 million Silver estimated ounces of silver: 8.4 million

**Scale**  
 1:10,000 meters

Fuente: SEC, n.d.: 23

Algunos de los entrevistados que viven en San Sebastián han informado de que tienen acciones de la empresa que les permiten vivir en la propiedad de la mina. Sin embargo, esta disposición sólo proporciona una solución temporal a estas familias porque la tierra en la que han construido sus casas técnicamente no les pertenece, y ellos preferirían tener más seguridad al tener un título legal de la tierra. Esta situación no es nueva y ya se ha cubierto en la prensa nacional. El Diario Latino entrevistó al señor Gustavo Blanco en el año 2014, quien ha vivido en la propiedad de la empresa desde que era un niño:

«Esta sociedad se fundó con 90 personas, solo hay una escritura social en común, pero nadie puede sacar una escritura registrada en propiedad, tenemos títulos pero son solo por posesión de que vivimos aquí desde que nacimos y al volver los dueños no podemos hacer nada jurídicamente, si encuentran una veta de mina en mi solar no tendría yo nada que hacer ahí, porque la empresa (CGC) es legalmente la dueña» (Diario CoLatino, 2014).

Ante esta situación, se solicitó información al Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) sobre la situación de la tenencia de la tierra en el Cantón San Sebastián. Un técnico de esta entidad informó que la propiedad no es ni del ISTA, ni de la Financiera Nacional de Tierras Agrícolas (FINATA) o el Banco de Tierra; por lo tanto la institución no puede ayudarle a las familias residentes en esa zona porque el área de la propiedad no excede el límite legal permitido para que el ISTA inicie un proceso de expropiación.

A partir de lo anterior, no hay claridad en cuanto a los activos que la empresa o sus filiales todavía poseen en El Salvador o en EE.UU. por lo que es necesaria una investigación más profunda para establecer el estado legal de la empresa y su capacidad para compensar los daños causados al medio ambiente y la salud de la población.

También se puede concluir que uno de los efectos más dañinos de la mina San Sebastián es la falta de seguridad económica de los residentes que viven dentro de la concesión minera porque no hay claridad si la tierra en la que viven es legalmente de ellos o no. Es importante que las familias que han vivido en la propiedad de la compañía reciban alguna certeza sobre el estado de las tierras que han ocupado durante muchos años. Para ello, el Estado debe activar sus mecanismos institucionales a fin de garantizar los derechos de la población.



## Sección 6. La situación del agua en El Salvador y su relación a los legados negativos de la mina San Sebastián

### 6.1 Datos generales sobre la calidad y acceso al agua y saneamiento a nivel nacional

El Salvador tiene varios problemas en referencia a sus bienes hídricos. Uno de los graves problemas es que el abastecimiento de este vital líquido depende mucho de la disponibilidad hídrica natural de cada zona. Este problema se desarrollará en la segunda parte de esta sección. El otro gran problema es que los desechos orgánicos, industriales y agroquímicos contaminan la mayoría de las aguas superficiales y subterráneas y esto se agudiza en zonas donde no hay mucha disponibilidad hídrica natural, como es el caso de San Sebastián.

En referencia al problema de la contaminación, un reporte del MARN del año 2010 concluye que según el Índice de Calidad de Agua (ICA) que se usa en el país, de los 124 sitios de muestreo:

- Ninguno presenta calidad de agua "excelente" o "buena",
- Solo el 11% de los sitios cumplen con la norma nacional de aptitud de uso de agua cruda para potabilizar,
- Solo el 12% cumplen con la aptitud de uso para riego,
- Solamente el equivalente al 3% de las aguas evaluadas cumplen con la norma OMS para actividades recreativas que involucren el contacto humano (MARN, 2010: 35).

Un nuevo reporte presentado en el año 2012 por el MARN refleja una condición muy similar, con la diferencia de una mejoría en la que se establece que el 17% de 123 sitios muestreados cumple con la normativa de aptitud de agua para potabilizar por medio de métodos convencionales. Un 26% de los sitios analizados cumple con los requerimientos de agua de uso para riego.

La calidad de las aguas subterráneas tampoco es buena. En el año 2005, un reporte de la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), concluye que los niveles de contaminación de estas aguas van desde "moderado" hasta "elevado" (Ibarra et al. 2005: 34). A pesar de los esfuerzos de las administraciones actuales y pasadas en la mejora de la calidad de las aguas superficiales, muchos informes nos alertan sobre la grave situación del país (Moreno, 2005; Kingsbury, 2014; Karunanathan y Spronk, 2015)<sup>30</sup>. Estos y otros informes son el resultado de una vigorosa campaña por organizaciones de la sociedad civil, acompañada por esta institución, no sólo para lograr mejorar la calidad del agua disponible en el país sino también para considerar el agua como un derecho humano fundamental que no debe ser amenazado por necesidades económicas a corto plazo<sup>31</sup>.

30. Ibarra et al. (2005) también menciona una variedad de estudios corrobórandos por Universidades Salvadoreñas y ONG en la década de los 90s. Ver páginas 34-36.

31. Algunas de estas organizaciones están representadas en alianzas como el Foro del Agua, Red de Agua y Saneamiento de El Salvador, Alianza Ambiental, Alianza por el Agua y La Mesa Nacional Frente a la Minería Metálica, entre los nombres de la Alianza de la ONU por el Mejoramiento del Medio Ambiente y Agua.

Esto nos conduce a otro gran problema relacionado con los bienes hídricos en El Salvador y se refiere a las desigualdades en el acceso a este bien. Estas desigualdades se expresan en términos de ingresos, género, precios, distribución, acceso a servicios de saneamiento y localización del consumidor como se detalla en los siguientes párrafos:

- **Ingresos.** El 20% más pobre de los hogares en El Salvador destinan más del 10% para la compra de agua (Gasparini y Tornarolli, 2006) y el 68% de los hogares clasificados como en situación de pobreza extrema o relativa no tienen acceso a agua de cañería (Moreno, 2005: 13).
- **Género.** Un estudio llevado a cabo en 18 municipios de El Salvador (Halsband, 1994) muestra que las mujeres y los niños pasan una gran parte de su tiempo suministrando la mayor parte del agua que se consume en los hogares rurales.
- **Precios.** Los que son atendidos por empresas privadas pagan más por el mismo producto que los atendidos por el proveedor estatal, ANDA. La siguiente cita resume la situación:

<<[U]na familia promedio de 4 personas con un consumo de 27 m<sup>3</sup>, en el área metropolitana de San Salvador, con servicio privado de agua potable y con aparato medidor, puede pagar desde los USD \$10.80 hasta USD \$37.80 mensuales. En cambio, si el servicio es prestado por ANDA, el cobro, de acuerdo al rango de consumo, es de USD \$6.94. Esto quiere decir que las familias que tienen servicio privado de agua potable estarían pagando entre 155.6% y 544.67% más de lo que cobraría si el servicio fuera proporcionado por la empresa estatal>>.

- **Distribución.** El agua potable distribuida por cañería es un recurso limitado, pero su distribución está inclinada a suplir los hogares de consumo de alto volumen. Ibarra y otros, lo explica con cifras:

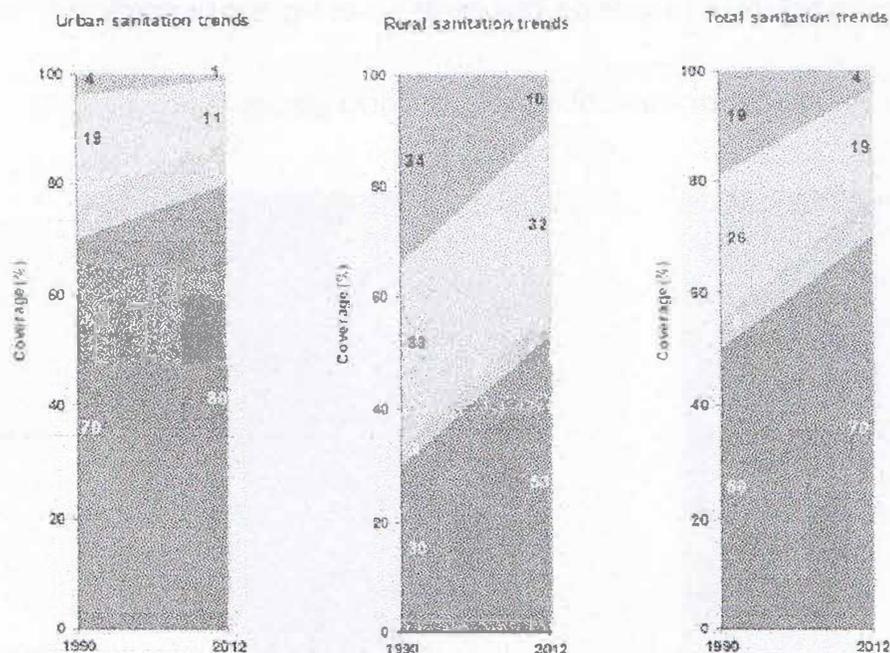
<<Las conexiones residenciales con un consumo mensual menor de 20 m<sup>3</sup> mensuales (es decir 20% de las conexiones y 7% del agua consumida) tienen un consumo diario per cápita de 81 litros diarios, mientras que las conexiones con más de 40 m<sup>3</sup> mensuales de consumo (21% de las conexiones y 49% del agua consumida) tienen un consumo per cápita de 531 litros por día. Este último nivel de consumo es muy superior al promedio de países ricos como Holanda, Dinamarca y Francia (200 litros diarios por persona) y Bélgica, Alemania y Portugal (120 litros)>> (2005: 32).

- **Acceso a servicios de saneamiento.** A pesar de que ha habido una mejora en esta área en los últimos 25 años, la brecha entre el acceso a servicios de saneamiento en las zonas urbanas y los de las zonas rurales sigue siendo amplia. Una mirada al siguiente cuadro y su gráfico complementario nos demuestra la situación:

Cuadro 6: Patrones estimados de cobertura de saneamiento

El Salvador	Estimados de cobertura de saneamiento					
	Urbano (%)		Rural (%)		Total (%)	
	1990	2012	1990	2012	1990	2012
Instalaciones mejoradas	70	80	30	53	50	70
Instalaciones compartidas	7	8	3	5	5	7
Otras no mejoradas	19	11	33	32	26	19
Defecación abierta	4	1	34	10	19	4

Fuente: OMS/UNICEF Programa de Monitoreo Conjunto (2014).



Fuente: OMS/UNICEF Programa de Monitoreo Conjunto (2014).

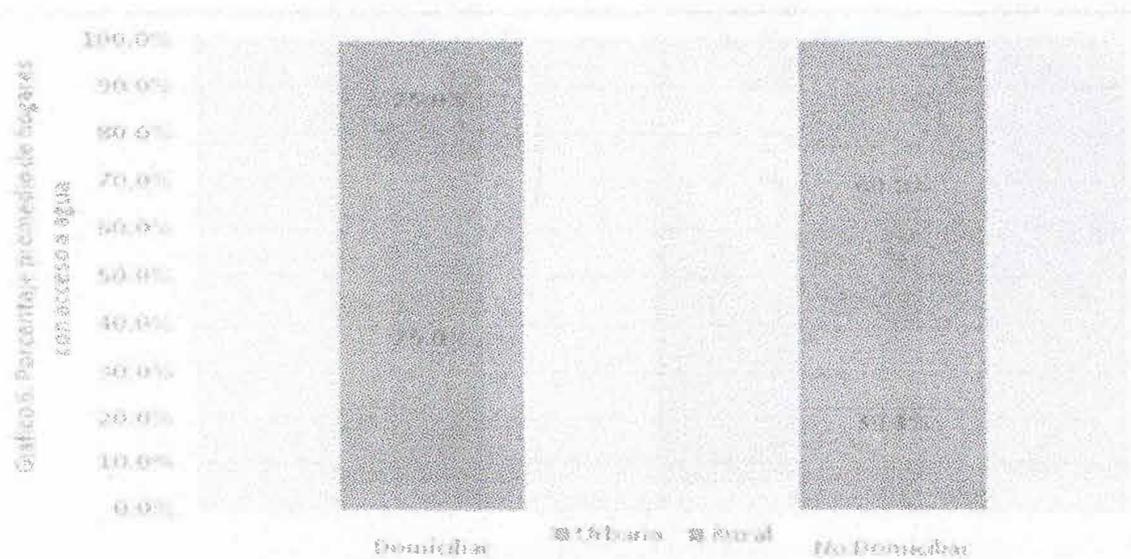
No hay que asombrarnos entonces cuando el PNUD (2010: 39) clasifica a El Salvador como el tercer país de Latinoamérica con mayor nivel de desigualdad en acceso al agua potable. Por lo anterior constantemente desde diferentes sectores de la sociedad civil se ha cuestionado la utilización excesiva de agua para uso industrial y agrícola y la potencial contaminación de la actividad minera como prácticas que agravan estas desigualdades.

**Localización geográfica del consumidor.** Los hogares que tienen acceso a agua potable (a través de una fuente comunal) o en casa (a través de tubería) son menos propensos a depender de agua contaminada de ríos, lagos y pozos<sup>32</sup>.

Sin embargo sólo una minoría de las personas que viven en las zonas rurales tiene acceso al agua potable, como lo demuestra el caso de San Sebastián. De acuerdo a datos de la DIGESTYC, entre los años 2009-2013, en promedio, 1, 603,320 hogares contaban con acceso a agua, domiciliar y no domiciliar. De este, el 74% de los hogares a nivel nacional cuenta con acceso a agua domiciliar, de los cuales solamente el 25% está representado por los hogares del área rural y el restante 75% está referido a la zona urbana.

Por otro lado, del total de hogares con acceso a agua no domiciliada, que representa el 26% de los hogares a nivel nacional, el 61% está conformado por hogares de la zona rural y el restante 39% por hogares de la zona urbana. Esto muestra una alta disparidad en el acceso al agua domiciliada entre la zona rural y urbana, desfavoreciendo el acceso a agua domiciliar para los hogares geográficamente ubicados en la zona rural. Esto se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 7: Tipo de acceso al agua por zona geográfica

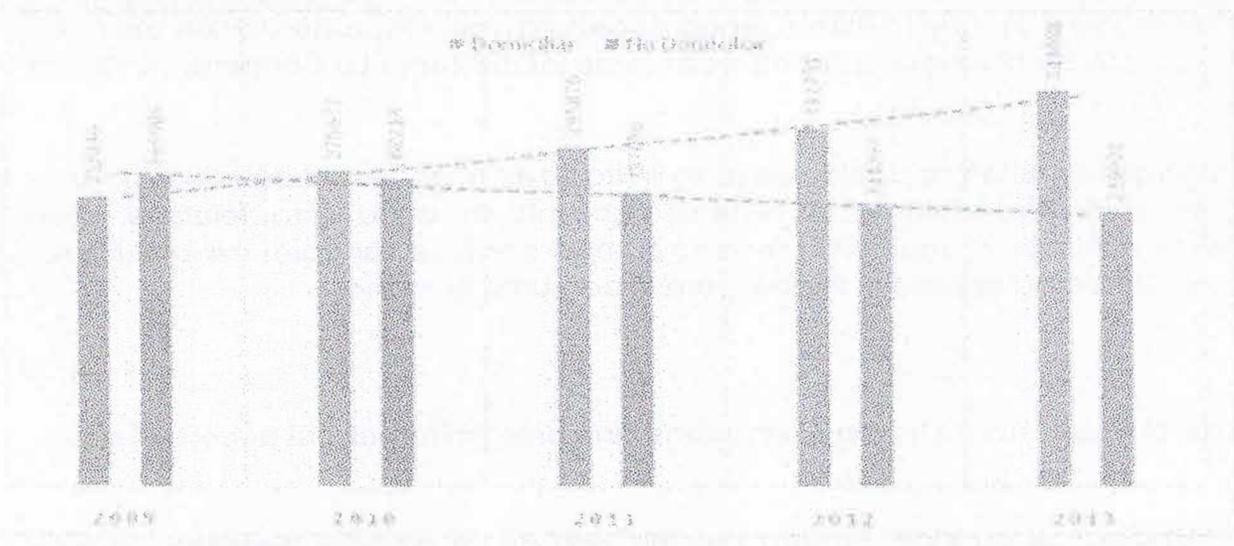


Fuente: Elaboración propia con base a datos de la EHPM de la DIGESTYC.

Aunque en estos últimos años se ha logrado profundizar el acceso al agua domiciliar en la zona rural este ha sido insuficiente, puesto que unos 239, 900 hogares de la zona rural cuentan con acceso a agua no domiciliada, lo cual representa un 41% de los hogares con acceso al agua en la zona rural.

32. Algunos estudios han señalado que la calidad del agua potable es cuestionable. Ver Iturza et al. (2007: 34).

Gráfico 8: Hogares con acceso domiciliado y no domiciliado de agua (2009-2013)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la EHPM de la DIGESTYC.

Esta falta de accesibilidad al agua en la zona rural demuestra la generalización de las limitantes en el acceso directo al agua en los hogares. Esta situación se agrava cuando se analiza las principales fuentes de acceso agua con el que cuentan los hogares de la zona rural, entre las cuales destaca, en primer lugar, el acceso al ojo de agua, río o quebrada, representando el 23% de los hogares de la zona rural con acceso a agua no domiciliar. En segundo lugar, se encuentra el acceso a agua de pozo protegido (cubierto), representando el 22% de los hogares de la zona rural con acceso a agua no domiciliar. En suma, estas dos fuentes de agua representan el 45% de los hogares con acceso a agua no domiciliar.

### 6.2 Producción y consumo en el municipio de Santa Rosa de Lima en relación al nivel nacional

El Boletín Estadístico ANDA-2013 señala que a nivel nacional se obtuvo una producción de 362.96 millones de metros cúbicos (m³) para el año 2013. Por otra parte, el consumo de agua estimada por ANDA a nivel nacional es de 222.36 m³ y para la región oriental del país es de 22.7 m³, representando el 10.2% del consumo total a nivel nacional. De esta parte, el 16.2% representa el consumo de agua realizado en el departamento de La Unión, estimándose que en este departamento el 90.5% del consumo de agua es a través del sistema de ANDA y el restante 9.5% se da a través de explotación privada. ANDA también señala que en el período 2007-2011, el consumo de agua domiciliar ha disminuido en un 20% a nivel nacional.

En el departamento de La Unión se estima que el consumo mensual de agua es de 306,125 m³ y que de estos, el municipio de Santa Rosa de Lima consume 50,500 m³ mensualmente o, sea, el 16.5% del agua consumida a nivel departamental. Sin embargo, debido a la poca información oficial disponible, para realizar un diagnóstico más focalizado, se han efectuado sondeos en el territorio del cantón San Sebastián, del municipio de Santa Rosa de Lima, el cual se encuentra situado en una zona rural, caracterizada, como se ha señalado arriba, con bajo acceso al agua domiciliar.

Tal como se ha señalado en el apartado 6.5.3, el principal suministro lo ejerce ANDA para la población de Santa Rosa de Lima mediante el sistema de pozos situados en el frágil y vulnerable acuífero circundante a esa zona (extracción de 19.5 l/seg equivalentes a 50.500 m³ mensuales), sin que la misma tenga cobertura hacia las zonas rurales del municipio, a excepción de algunos puntos específicos de los cantones La Chorrera, La Virgencita y el Chorizo.

En el cantón San Sebastián, la población se ve limitada en el acceso al agua puesto que, como se detallará más adelante, se tiene afloramiento de agua caracterizada como drenaje ácido. Además, el agua en la zona no cumple con los estándares mínimos nacionales de calidad de agua para el riego y para el consumo humano.

### 6.3 Los legados negativos de la mina San Sebastián como limitantes del acceso al agua

Como se mencionó al principio de esta sección, uno de los grandes problemas a nivel nacional es que muchos residuos de la actividad económica en el país contaminan la mayoría de las aguas superficiales y subterráneas. En San Sebastián, además de los limitantes ya mencionados hay que añadir los legados negativos de la mina.

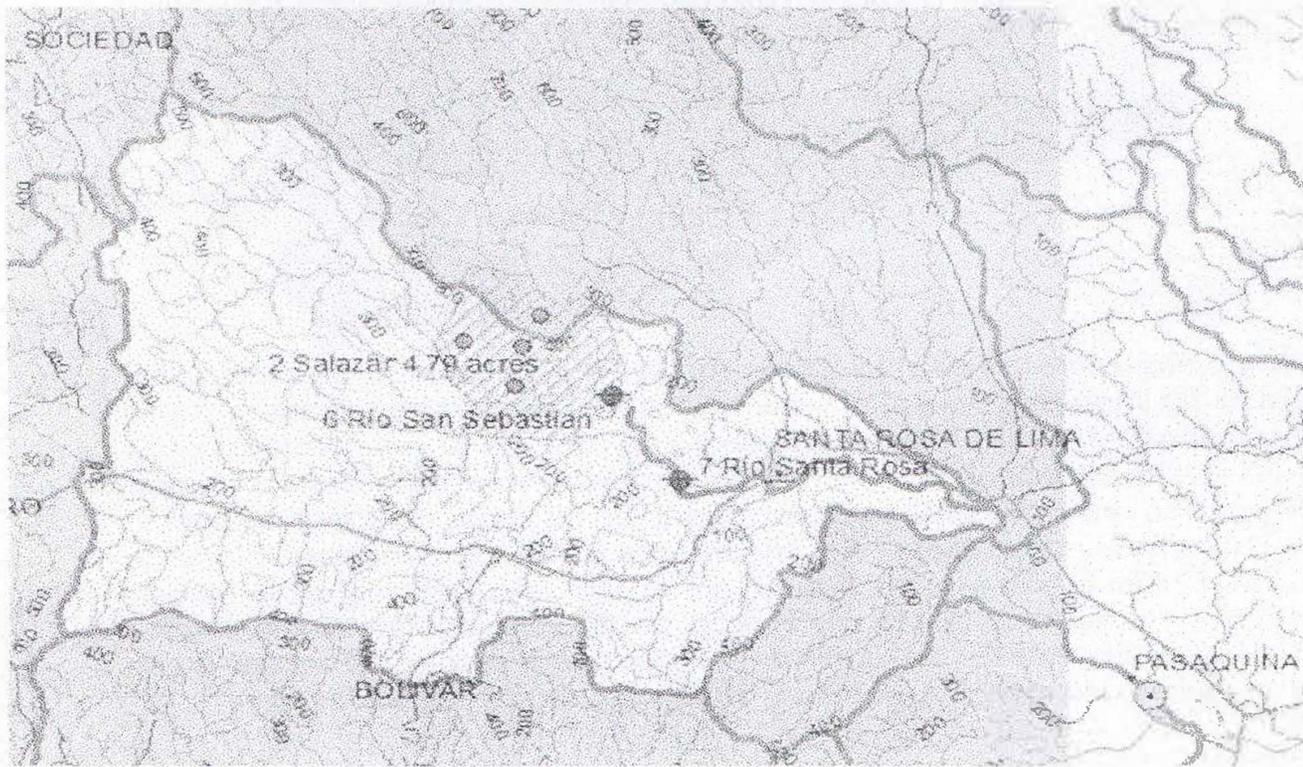
El impacto ambiental en la zona y sus alrededores han sido bien documentados por Baker Matta et al. (2001: 11, 14, 16) en relación al mercurio, cobre y arsénico; Bianchini (2006) en relación al manganeso, hierro, aluminio, cobre, cianuro y la acidez del agua; Cartagena (s.f.) en relación al mercurio y el cadmio (también mencionado en Monroy, 2008); Henríquez (s.f.) en relación al manganeso, hierro, aluminio y cobre; CEICOM (2010a) en relación al aluminio, arsénico, plomo, cobre, hierro, zinc, manganeso, mercurio, sólidos totales, sulfatos, boro, níquel y litio, Cortes (2010) en relación al aluminio, zinc, plomo, arsénico y cadmio en los suelos agrícolas y granos de maíz, Larios et al. (2011: 9-10) en relación al arsénico; MINEC (2011: 46-7) en relación a la acidez del agua, la deforestación y los deslizamientos de roca y el MARN (2012 y 2013: 5 y 6) en relación al plomo, arsénico y selenio en el suelo. El mismo estudio también examinó los niveles de cianuro, arsénico, cadmio, aluminio, hierro y la acidez del agua del río San Sebastián.

El estudio más reciente es el de Domínguez et al. (2015) que abarcó los impactos del drenaje ácido y los metales pesados. Por otro lado, Erzinger et al. (2008); ADES (2008), Larios (2008) CEICOM (2010b) y Power (2008) han llevado a cabo análisis de impacto a nivel nacional que mencionan a San Sebastián como estudio de caso emblemático. Estos últimos inclusive han ido más allá del enfoque ambiental e incluyen impactos sociales, culturales, políticos y económicos a nivel nacional.

### 6.4 Contexto hidrográfico de la mina San Sebastián

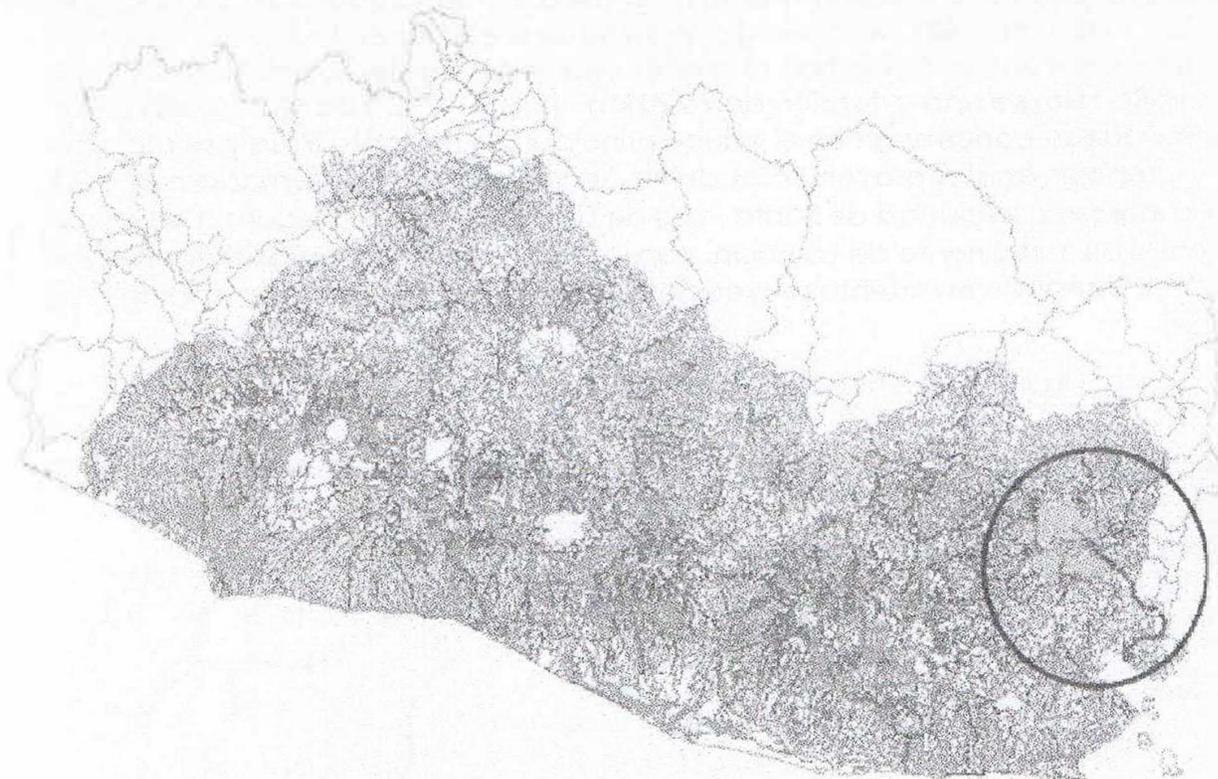
El ámbito de explotación y concesión que tuvo la mina de San Sebastián, con un área que alcanza los 1,700 Acres (689 hectáreas), tal como se presenta en la figura I, se ubica en la micro cuenca del río San Sebastián el cual es una vertiente del río Santa Rosa, cuya cuenca hidrográfica posee una extensión de 98.20 km<sup>2</sup> (9,820 hab). Esta hidrografía genera escurrimientos que se concentran en el cauce principal del río Santa Rosa y se mezclan con los flujos y drenajes ácidos provenientes del río San Sebastián, aproximadamente 2.5 kms antes de su ingreso a la ciudad de Santa Rosa de Lima, la cual es la segunda en importancia del oriental departamento de La Unión, con una población de, aproximadamente, 29,800 habitantes, tomando en cuenta proyecciones a partir del último censo poblacional (DIGESTYC 2007).

Figura I: Cuenca hidrográfica del río Santa Rosa



Posteriormente, luego de atravesar dicha ciudad, el río Santa Rosa confluye al río Pasaquina, el cual de igual forma atraviesa la población del mismo nombre ubicada a un estimado de 9.5 kms aguas abajo de Santa Rosa de Lima, con una población como municipio estimada en 20,000 habitantes, a partir de proyecciones del último censo (DIGESTYC - 2007). Luego de atravesar la zona urbana del municipio de Pasaquina, el río continúa su cauce hasta converger con el río Goascorán, el cual limita con Honduras, constituyéndose en el cauce fluvial de una de las principales cuencas binacionales con que cuenta el país y alcanzando su desembocadura en el Golfo de Fonseca, tal como se presenta en la figura II.

Figura 2: Confluencia del río Pasaquina con el río Goascorán y su desembocadura en el Golfo de Fonseca



Este trayecto fluvial refleja la vasta hidrografía sobre la cual la explotación minera de San Sebastián ha impactado directamente. Los recursos hídricos superficiales y subterráneos de una importante región del departamento de La Unión se ven afectados pues los drenajes ácidos y las altas concentraciones de sus constituyentes deterioran la calidad de sus aguas y anulan prácticamente su disponibilidad en las zonas cercanas a Santa Rosa de Lima y Pasaquina, y de manera total en las zonas de las comunidades adyacentes a San Sebastián. Incluso el tramo del río Goascorán, a partir de la vertiente del río Pasaquina hasta su desembocadura en el Golfo de Fonseca, podría verse significativamente afectado por la carga contaminante, principalmente en los meses secos o de verano (noviembre a mayo) debido a la menor capacidad de dilución de sus caudales.

Aunque a la fecha no se cuenta con un estudio sobre el impacto de la carga contaminante en el Golfo de Fonseca proveniente de los flujos del río Goascorán, en primera instancia sobre las zonas de interacción con los ecosistemas, humedales y los ámbitos costeros-marinos, los cuales son esenciales para la preservación de las especies acuáticas de la zona, así como su impacto en las aguas tranquilas del Golfo y las especies marinas de gran valor para la pesca, el sustento alimenticio, la economía y el turismo local, es altamente probable algún nivel de afectación que aún no ha sido analizado en profundidad. Al respecto el Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (MARN-PNGIRH 2014), en su fase preliminar de diagnóstico, reporta que se dispone de un análisis en los sedimentos del Golfo de Fonseca (MARN-JICA-BIOTEC-2006) que ponen de manifiesto cierta presencia significativa de arsénico, cobre, mercurio, níquel y plomo aunque no en niveles alarmantes.<sup>35</sup>

35. Lo mismo han manifestado los estudios de Morla et al. (2001), Domínguez et al. (2015) y Barranto & Carballera-Oceano (n.l.).

## 6.5 Limitada disponibilidad hídrica para el abastecimiento de la población en contraste a otras regiones con similar potencial hídrico en el país

### 6.5.1 Potencial y vulnerabilidad por contaminación del agua subterránea

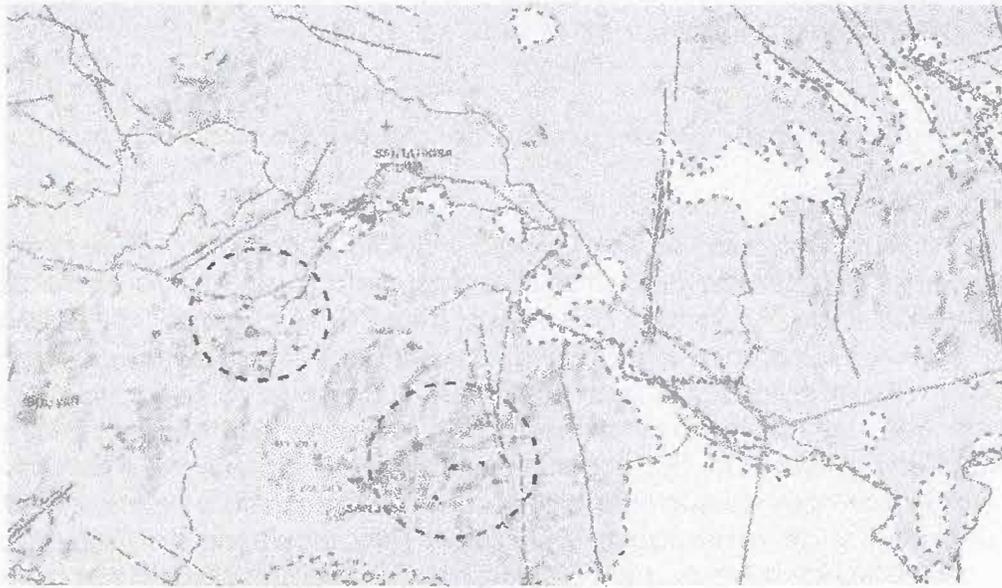
El agua subterránea en la cuenca del río Santa Rosa y del río Pasaquina, se ve muy limitada debido, por una parte, a la formación hidrogeológica de la zona, la cual se caracteriza por la presencia mayoritaria de "Unidades Hidrogeológicas No Acuíferas" asociadas a las formaciones geológicas y volcánicas antiguas de reducida y baja permeabilidad. Esto se observa en la figura III, en coloración marrón, lo que supone la ausencia de acuíferos locales profundos de altos rendimientos y extensión en la mayor parte de la cuenca del río Santa Rosa, y por consiguiente, la ausencia de pozos profundos. En ese sentido, gran parte de los aprovechamientos subsuperficiales solamente se podrían ejercer mediante algunos pozos artesanales y de reducida profundidad que alcanzan los flujos o escurrimientos semiprofundos, pero los mismos, tal como se ha indicado en apartados anteriores, no pueden ser aprovechados por las comunidades del cantón San Sebastián, debido a la alta contaminación que presentan en las zonas adyacentes al área de concesión y explotación minera que ha experimentado la zona de San Sebastián.

Sin embargo, una parte de los flujos subsuperficiales afloran en nacimientos, siendo estos los caudales base de los ríos, y por otra parte, se percolan lentamente hacia estratos profundos alcanzando las zonas del limitado acuífero poroso de productividad media a buena, que se ubica subyacente a las zonas ribereñas en las cercanías de la ciudad de Santa Rosa de Lima y de Pasaquina, tal como se ilustra en la figura III, en coloración celeste y confinado por líneas continuas azules.

↪ Puede observarse que este potencial acuífero se va extendiendo hacia aguas abajo del río Pasaquina, luego de haber atravesado dicha población.

Una de las vulnerabilidades que presenta este acuífero de buen rendimiento en las zonas próximas a las dos poblaciones, y donde se ubican algunos pozos profundos para el abastecimiento de la población de Santa Rosa de Lima, es precisamente su exposición por la infiltración y percolación de flujos contaminantes ácidos que pueden transitar subsuperficialmente hacia esa zona.

Figura 3: Mapa hidrogeológico ANDA – Cuadrante San Miguel



Fuente: Cartografías Mapa Hidrogeológico ANDA-COSUDE 2012

Al respecto, mediante el aprovechamiento de ese acuífero, ANDA maneja un sistema de pozos para el abastecimiento de las poblaciones en las zonas urbanas de Santa Rosa de Lima y Pasaquina, con una cobertura en acueducto que alcanza el 77.7% (15,272 hab) para la primera y de 64% (3,756 hab) para la segunda, de acuerdo al Boletín Estadístico ANDA-2013. Con esta cobertura, la población beneficiada de Santa Rosa de Lima, de acuerdo a los reportes, dispone de un caudal de abastecimiento de 19.22 l/seg y la población beneficiada de Pasaquina de 9.93 l/seg. Algunos pozos se muestran mediante los puntos rojos aledaños a la población de Santa Rosa de Lima en la figura III, sin que se dispongan actualmente análisis de concentraciones de metales y sales en muestras de agua de los mismos.

### 6.5.2 Potencial y vulnerabilidad por contaminación del agua superficial

Actualmente, el Observatorio Ambiental del MARN no cuenta con registros hidrométricos de estaciones situadas en la cuenca del río Santa Rosa o en la cuenca del río Pasaquina, como para disponer de series de caudales actualizados que puedan servir de complemento base para la elaboración futura de Balances Hídricos o análisis de inventarios y disponibilidad cuantitativa de agua, así como para los análisis de la capacidad de dilución y nivel de contaminación hídrica en base a la curva de concentraciones de parámetros en esos sectores y en diferentes épocas del año. Sin embargo, se cuenta con los registros históricos de la estación Pasaquina, la cual funcionó en las décadas de los 60, 70 y a principios de los 80, y con algunos datos puntuales de aforos realizados en esa misma época por la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR) del MAG, y efectuados en ese mismo lugar, el cual se ubicó próximo a la entrada del río en su recorrido a través de la población de Pasaquina, tal como se indica con el punto en coloración verde de la figura II.

A este punto de control, la cuenca hidrográfica de recogimiento tiene un área de 243 Km<sup>2</sup> y los caudales medios para la época de verano se encuentran en el rango de (0.120 m<sup>3</sup> /seg – 0.510 m<sup>3</sup> /seg), mientras que los caudales promedio para la época lluviosa se encuentran en el rango de (2.15 m<sup>3</sup> /seg – 15.10 m<sup>3</sup> /seg) con caudales punta aforados en el orden de 80 m<sup>3</sup> /seg, en el marco de algunos eventos meteorológicos y caudales mínimos de 0.020 m<sup>3</sup>/seg – 0.040 m<sup>3</sup>/seg. Puede observarse que los caudales en el verano son muy reducidos (315 l/seg en promedio), lo cual supone una gran limitante en su capacidad de depuración, a través de métodos convencionales, con la finalidad de aprovechamiento como agua para consumo humano.

Al respecto, a pesar de la falta de monitoreo sistemático actual, tanto en cantidad como en calidad de las aguas superficiales de dichos ríos (Santa Rosa y Pasaquina) por parte de las instituciones, se dispone de los informes generados por diversos expertos sobre la alta contaminación en concentraciones de metales y del drenaje ácido del río San Sebastián en las áreas próximas a la mina, destacando, tal como lo señalan CEICOM (2010a: 42) y Nolasco (2012: 4), que dicho drenaje ácido posee flujos promedios de 120 ls/min (2 l/seg) en la época seca y de 180 l/min (3 l/seg) en la época lluviosa<sup>34</sup>.

De acuerdo a informes preliminares recopilados en el marco del MARN-PNGIRH 2014, el mismo presenta para la Región Hidrográfica J. Goascorán "Producto No.5 Inventario de Aguas Subterneas y Superficiales", referencia de análisis de muestreo de mercurio realizado en el río Pasaquina en el año 2007. Ese análisis presenta un valor de 0.2 mg/l, lo cual es muy superior a las normas de EPA que establecen un máximo de 0.01 mg/l para la preservación de la vida piscícola. Es decir, el análisis presentó un incremento de 20 veces el valor máximo permisible de su concentración. Por otro lado, los mismos reportes indican para ese mismo año, el río presentó "cierta desoxigenación" o ausencia de oxígeno disuelto, así como elevadas concentraciones de fenoles.

Con respecto a la cuenca media del río Goascorán, el documento sostiene que el "mercurio supera el EMR (nivel que marca posibles efectos a medio plazo sobre los seres vivos que habitan en el sedimento del lecho del río Goascorán, establecido por Long et al. 1998) y el plomo supera el ERL (efectos a corto plazo).

Por otro lado, en "la cuenca baja del Goascorán, aquellos contaminantes que superaban los distintos umbrales, han aumentado su concentración, en términos generales, y destacan los aumentos de concentración de cobre, que ya superan el Valor Objetivo, y el del Níquel, que superan el ERL."

En general, estos aspectos marcan los posibles impactos que pudieran estar generando los flujos contaminados del río Pasaquina, en los influjos de las zonas medias y bajas del río Goascorán, las cuales a pesar de que se encuentran considerablemente alejadas del área directa de incidencia de la mina San Sebastián, ya reportan considerables niveles de afectación por presencia de metales y sales, tanto en los sedimentos como en las aguas superficiales<sup>35</sup>.

34. Además de los datos de CEICOM y Nolasco, es necesario llevar a cabo un monitoreo más extensivo del drenaje ácido en San Sebastián para dar una visión más completa de la variabilidad de los flujos entre la época seca y la época lluviosa.  
35. Vale mencionar que en un estudio llevado a cabo por Bamzay y Carbajero-Ojeda a mediados de la década de los 90 y se habían de lectado niveles altos de aluminio, hierro, zinc y cobre en los sedimentos y moluscos de la bahía de La Unión.

### 6.5.3 Contraste en relación a otras regiones con similar potencial hídrico y demanda

Un aspecto importante a destacar es la relación comparativa de la situación en la cuenca hidrográfica del río Pasaquina con otras regiones del país que cuentan con similar potencial hídrico y demanda en los usos del agua.

Un ejemplo de ello es el aprovechamiento de los flujos superficiales del río Chilama para el abastecimiento y consumo humano. El río Chilama se ubica en la zona central del país, en el departamento de la Libertad. Este río posee un área de recogimiento hasta su punto de control, en la zona de bocatoma de agua y planta depuradora de 76.5 km<sup>2</sup>., es decir tres veces menor que el área de la cuenca del río Pasaquina.

Los caudales promedios mensuales que registró en la década de los 80 son en el orden de 0.16 m<sup>3</sup>/seg – 0.29 m<sup>3</sup>/seg en la época seca, y de 1.39 m<sup>3</sup>/seg – 4.66 m<sup>3</sup>/seg en la época lluviosa. Desde hace varios años, ANDA ha implementado una planta depuradora, la cual procesa en promedio 60 l/seg, representando la principal fuente de abastecimiento para un estimado de 45,000 habitantes en la cabecera municipal del Puerto de La Libertad.

Puede observarse que el caudal promedio extraído de los flujos superficiales en el río Chilama para el abastecimiento de la población es el triple del caudal que se obtiene del sistema de pozos en la población de Santa Rosa de Lima (19.22 l/seg). Con ello se verifica, por otra parte, que el potencial hídrico de la cuenca del río Pasaquina presenta caudales en verano que constituyen, en promedio, aproximadamente el doble de los caudales en el río Chilama para esa época, y el triple para la época de invierno, pero que sin embargo, no pueden disponerse debido al impacto del drenaje ácido y a las altas concentraciones de metales, de tal forma que se hace inviable una depuración mediante métodos convencionales. Por otra parte, debe tomarse en cuenta que la extracción de agua mediante pozos representa un incremento notorio en costes de energía eléctrica.

De igual forma, en el norteño departamento de Chalatenango, el río Tamulasco desempeña una función esencial para el abastecimiento de la cabecera departamental, pues a partir de sus caudales, ANDA capta y depura en promedio 50 l/seg para una población de aproximadamente 30,000 habitantes, complementando el abastecimiento con captaciones en manantiales locales. La planta depuradora se encuentra colindante a la ciudad de Chalatenango y se ubica en el punto de control o "Estación hidrométrica La Sierpe", la cual se encuentra en funcionamiento. La cuenca hidrográfica de recogimiento a ese punto posee un área de 74 Km<sup>2</sup>, presentando una serie de registros de caudales promedios mensuales y actuales, muy parecidos a los que presenta el río Chilama.

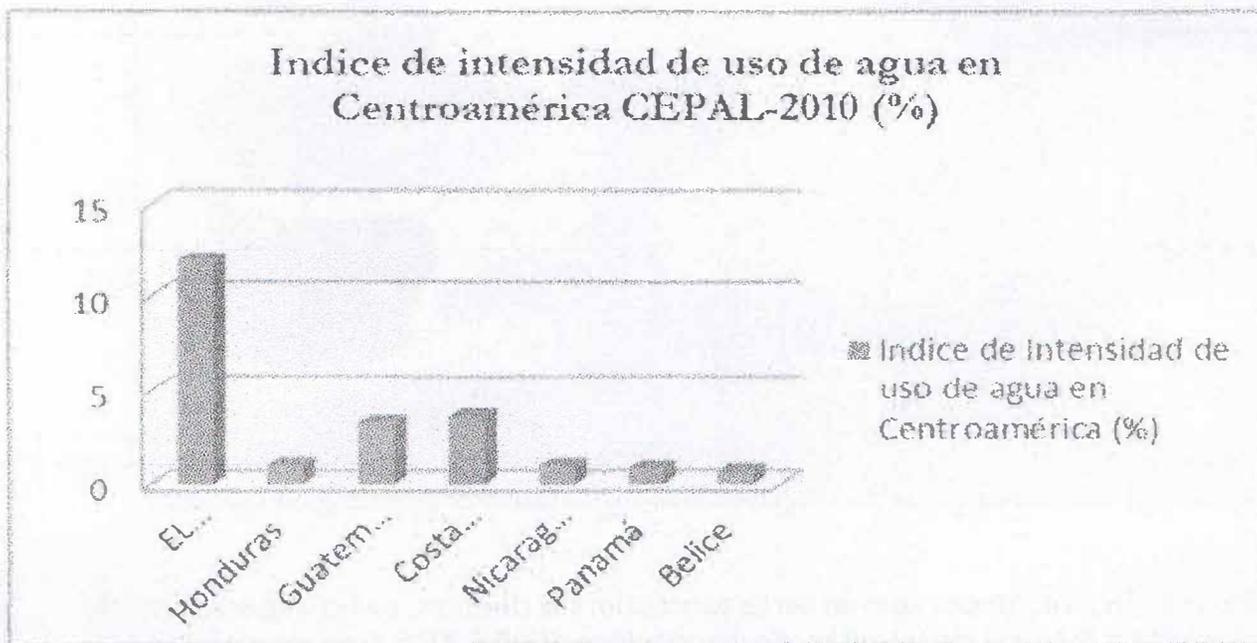
Desde esta perspectiva, el río Santa Rosa, el cual aguas abajo de la confluencia con el río Agua Caliente es denominado con el nombre de río Pasaquina, constituye a escala nacional y en el ámbito rural, el río de mayor contaminación por drenaje ácido que no puede ser utilizado mediante la disponibilidad sustentable de una parte de sus caudales para el abastecimiento de agua de las poblaciones adyacentes. Ante esto, las instituciones competentes se ven obligadas a extraer, mediante pozos, el agua subterránea de una frágil, vulnerable y limitada franja acuífera que no escapa al impacto por contaminación, y que actualmente se constituye en la principal fuente de abastecimiento para ambos centros poblacionales.

### 6.6 Los legados negativos de la mina San Sebastián en el marco de la situación hidroclimática nacional

El Salvador posee una de las tasas per capita -en cuanto a disponibilidad hídrica- más bajas de la región centroamericana, estimadas en el orden de los 3,508 m<sup>3</sup>/hab-año, a partir de la información hidrometeorológica del MARN en la que se han considerado las aportaciones de flujo superficial y subterráneo, originado a partir de la precipitación que cae en el territorio nacional y de los flujos que ingresan al país por las cuencas transfronterizas. Al respecto, por citar dos países, según el estudio sobre la "La economía del cambio climático en Centroamérica CEPAL - 2010", Honduras cuenta con 12,008 m<sup>3</sup>/hab-año y, Nicaragua, con 23,486 m<sup>3</sup>/hab-año, siendo esta cifra muy cercana a la media centroamericana. Por otro lado, la intensidad de uso del agua (%) para El Salvador, considerada como la relación entre los usos consuntivos (aquellos en los cuales no existe retorno del agua al sistema), establecidos para las diferentes demandas y las aportaciones o disponibilidad hídrica total, se ha determinado en el mismo estudio en 12%.

Este valor es muy similar al que se deriva de los datos de aportaciones y demandas generadas a partir del MARN-PNGIRH 2014, el cual es de 11.8% y relativamente mayor al calculado a partir del Balance Hídrico Dinámico Nacional SNET-2005, determinado en 9.7%. Sin embargo, en el contexto centroamericano, considerando las principales demandas de agua relacionadas para usos domésticos, municipales, agrícolas e industriales, El Salvador destaca por una mayor intensidad de uso en relación a los demás países centroamericanos, tal como se observa en la figura IV.

Gráfico 9:



Fuente: CEPAL 2010

Esta situación refleja que el país posee una condición de mayor presión sobre la disponibilidad del agua en relación a los demás países de la región, lo que debe suponer con mayor énfasis la implementación de estrategias orientadas a acrecentar su protección. El cuidado debe darse especialmente de factores externos como la contaminación severa por metales que generan la anulación de gran parte de su disponibilidad.



Figura 5:



La explotación minera de San Sebastián no solamente ha impactado severamente sobre la calidad y disponibilidad de las aguas, sino que además se ha llevado a cabo precisamente en la región de mayor afectación por sequía en el país, agravando aún más la escasa disponibilidad de agua que ya existe. Según los informes hidrológicos de afectación por escasez de lluvias, presentadas en septiembre por el Observatorio Ambiental del MARN, esta situación ha tenido como consecuencia directa una reducción notoria de los caudales base de los ríos, con porcentajes para los meses entre mayo y agosto del año 2015, en el orden de 75% - 95% de los caudales promedios históricos registrados.

6.7 La falta de acceso al agua en la zona de San Sebastián.

Su impacto socioeconómico.

La población aledaña a la mina San Sebastián ha logrado subsistir en este entorno crítico utilizando un sinnúmero de estrategias de las cuales, la más importante, es la compra de agua adquirida habitualmente de un cantón aledaño denominado El Limón.

Sin embargo, esta práctica, a pesar de que sufraga la necesidad básica de agua, atenta contra las posibilidades de sostenibilidad de una familia en condiciones de pobreza puesto que si sus ingresos son inferiores a lo establecido como la línea de la pobreza (USD \$1.25 diarios) no podrán cubrir todas las necesidades básicas para contar con una vida digna.

De acuerdo a los pobladores de la zona, un cántaro de agua tiene un costo de USD \$0.25, y un barril de agua para el uso doméstico tiene un costo de entre USD \$3.00 y USD \$4.00, lo cual limita sustancialmente el bienestar de la población de la zona.

Estos mismos pobladores expresan que, en el mejor de los casos, una persona que cuenta con un trabajo puede llegar a tener un ingreso diario de USD \$6 (el rango más alto del salario mínimo formal en el área rural es USD \$5.70). Quienes no cuentan con esta posibilidad de ingreso se ven impulsados al trabajo en cualquier actividad que incremente sus ingresos incluyendo la extracción de oro, a través de la cual y de acuerdo a lo expresado por los pobladores de la zona, se logran ingresos de entre USD \$33 y USD \$50 por gramo de oro. Aun así, según lo declarado por uno de los entrevistados "a veces pueden pasar hasta un año sin encontrar ni un solo gramo". Y como sucede en resto del país, las personas que no cuentan con estas opciones se ven obligadas a trasladarse a San Salvador o a emigrar hacia el exterior para apoyar a sus familias a través de las remesas.

### 6.8 El costo del agua a nivel de hogares en San Sebastián: resultados

Como dijimos en la sección de metodología establecimos dos hogares de tipo promedio de cinco miembros en función de sus niveles de consumo: uno de alto nivel (40 l de agua por día, que equivalen a 6 m<sup>3</sup>) y uno de bajo nivel (20 l de agua por día, que equivalen a 3m<sup>3</sup>).

Basado en el precio de mercado en la zona, al hogar de alto nivel de consumo le cuesta USD \$24.60 por mes cubrir sus necesidades mientras que al hogar de bajo nivel de consumo le cuesta USD \$7.47 por mes. Hay que señalar que la razón por la cual el hogar de alto nivel paga casi tres veces más por consumir el doble de agua que el hogar de bajo consumo es porque el precio por m<sup>3</sup> no es el mismo para los dos hogares. Mientras que el primero paga USD \$ 4.10 por m<sup>3</sup>, el último paga USD \$2.50 por este. La diferencia en precio por m<sup>3</sup> se debe a que la mezcla de fuentes de agua para cada hogar es diferente. La mezcla incluye fuentes de bajo costo (agua de lluvia y de pozo) y fuentes de alto costo (agua de barril o pipa). El agua para tomar y cocinar (que constituye entre el 10% y el 20% del consumo total de agua por hogar) es muy difícil de obtener a bajo costo.

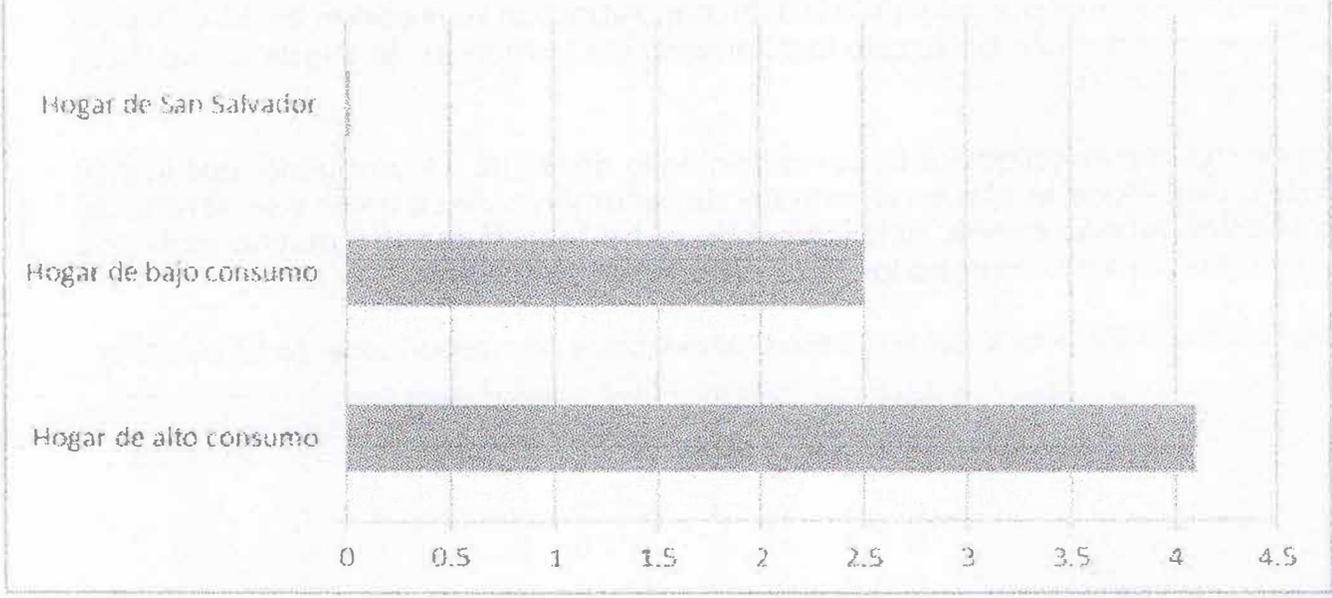
Para entender cómo el costo del agua impacta a las familias de la zona se debe poner estas cifras en perspectiva usando el m<sup>3</sup> como índice de comparación. Como ya ha dicho, cada m<sup>3</sup> de agua que consumen las familias de alto y bajo consumo en San Sebastián les cuesta USD \$4.10 y USD \$2.50, respectivamente. En la capital San Salvador, mientras tanto, un hogar de cinco personas estaría pagando no más de USD \$0.25 por un m<sup>3</sup>. Este bajo precio por m<sup>3</sup> le facilita a los hogares capitalinos un consumo más alto de agua que por lo general ronda por los 22 m<sup>3</sup> por mes.

Desde la perspectiva del ingreso, las cosas no se ven mejor ya que las familias con alto y bajo consumo en San Sebastián utilizan el 16.5% y el 18.9% de sus respectivos ingresos para adquirir el agua que consumen mes a mes<sup>36</sup>. Una familia en San Salvador, en cambio, estaría utilizando el 2.5% de su ingreso para cubrir sus necesidades de agua mes a mes<sup>37</sup>.

36. Asumiendo un ingreso de USD \$5 y USD \$1.25 por día, respectivamente.

37. Asumiendo que consume 22 m<sup>3</sup>, paga USD \$7.50 al ANTA y deverga el salario mensual promedio de USD \$300 (que equivale a USD \$10 por día, según el MINEC).

Gráfico 10: San Sebastian:  
Costo de agua por metro cubico en US \$, 2014



Fuente: elaboración propia con base a datos recopilados en la presente investigación.

Estas cifras están en línea con un estudio de Gasparini y Tornarolli (2006) en el que se demostró que el 20% más pobre de los hogares en El Salvador destinan más del 10% de su ingreso a la compra de agua. Se debe añadir que a razón de no poder confiar en el agua "sin costo" provenientes de los ríos, quebradas y pozos, los pobladores de San Sebastián están asignando una proporción más alta de sus ingresos que otros pobladores rurales del país para satisfacer esta necesidad.

Como se dijo anteriormente, a pesar de que alrededor del 30% del agua consumida por estos hogares se presenta en forma de agua "sin costo", el precio que pagan por el agua para beber y el agua para cocinar (actividades A y B) es alto. Un hogar de alto consumo paga alrededor de USD \$18 por mes mientras que un hogar de bajo consumo paga USD \$4.50 por mes por el agua destinada a actividades A y B. Estas cifras representan el 12% y el 10% de sus respectivos ingresos destinados solamente para comprar agua para estas actividades.

### 6.9 Riesgos a la salud de los habitantes de San Sebastián

Además de la construcción de tanques de agua, los pobladores de San Sebastián toman otras medidas para poder ahorrar dinero pero muchas de estas acarrearán riesgos. Uno de estos riesgos es que dependen de las aguas del río San Sebastián durante los meses de invierno, cuando el agua se observa casi normal, para lavar y bañarse. No se sabe qué tipo de problemas de salud esto puede acarrear, pero si es bastante posible que el uso de esta agua para los animales y las plantas pueda causar daños a la salud de los habitantes. Después de estudiar la evidencia del drenaje ácido de mina mostrada en los estudios de Larios (2008) y Bianchini (2006), el Dr. Noller, del CMLR en Australia, comentó que a ese nivel de acidez "los metales estarán todos solubles y serán fácilmente asimilados por las plantas y otras especies acuáticas y terrestres. Hay un alto riesgo de bioacumulación a través de la cadena alimenticia"<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> C. Noller, "El drenaje ácido de mina: un desafío a los recursos hídricos en el mundo", p. 114.

Esto quiere decir que los habitantes de la zona pueden estar consumiendo alimentos con alto contenido de metales. CEICOM (2010a) y Cortés & Díaz (2011) han llevado a cabo estudios separados en los que argumentan que la presencia de metales pesados puede estar contribuyendo a una serie de enfermedades reportadas en el área. Una de estas enfermedades es el síndrome de Guillan-Barre que, según la OMS, tiene una incidencia anual de 1 a 3 personas por cada 100,000. En San Sebastián se reportan cinco casos de este síndrome, número alto dado que la población del cantón es de alrededor de 3.200 (Cortés y Díaz, 2011: 101).

Después de algunas investigaciones con el ministerio de Salud, se descubrió que la incidencia de Guillan-Barre es alta en el resto del departamento de La Unión y en el resto de la zona oriental del país donde, históricamente, se ha llevado a cabo mucha actividad minera. La siguiente tabla muestra las cifras del período 2003 - 2014.

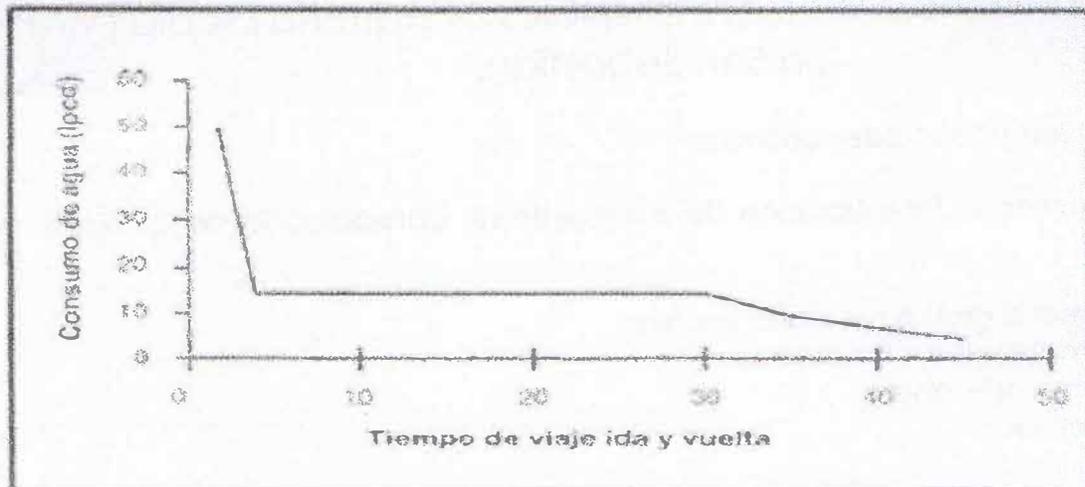
Cuadro 7: Casos registrados del síndrome Guillain-Barré por departamento (2003-2014)

Suma de Casos Departamentos	Años												Total
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
La Unión	19	13	9	3	6	4	2	3	12	8	4	12	100
Manabí	-	2	2	3	3	4	4	4	3	5	4	4	49
San Miguel	24	13	15	8	8	11	10	15	14	15	11	10	160
Esmeraldas	-	-	10	2	3	10	5	-	7	9	12	13	96
Total Región	39	34	40	18	16	31	25	38	38	37	31	38	405

Fuente: SIMMOW, Región de Salud Oriental.

Por otra parte, datos reportados por el sistema SIMMOW (Morbi Mortalidad y Estadísticas Vitales) del Ministerio de Salud indican que ha habido dos casos que muestran enfermedades relacionadas con la intoxicación por metales pesados en La Unión y uno en San Miguel durante el mismo período.

Otro riesgo en el que caen las familias de esta zona es que beben poca agua, algo que, dadas las circunstancias, es casi inevitable. Prueba de esto es, que según estudios realizados por la OMS, las personas, por lo general, tienden a consumir menos agua si la cantidad de tiempo (como función de la distancia) requerida para obtenerla excede cinco minutos. Las razones de este tipo de comportamiento en los hogares de bajo recurso no se deben solamente a la conveniencia, sino más que todo, en tratar de economizar energía y dinero. Las implicaciones de esta observación es que el consumo cotidiano de agua de las personas que no tienen acceso al agua en su hogar, depende mucho de la cercanía de las fuentes de agua. Cuando una persona necesita más de cinco minutos para obtener agua, la tendencia entonces es de consumir solamente lo mínimo para sobrevivir. En el siguiente gráfico se muestra esta relación:



**Gráfico 11: Relación típica entre el tiempo de viaje de recolección de agua y el consumo doméstico (Cairncross and Feachem 1993)**

Fuente: OMS, n.d: 3.

Sin embargo, el bajo consumo de agua de manera prolongada resulta en afectaciones a la salud. Uno de ellos es que puede hacer progresar enfermedades como la Enfermedad Renal Crónica (ERC) que es prevalente en toda la zona oriental del país<sup>39</sup>.

Al respecto Hernández dice:

<<Los factores de progresión de la ERC son, [entre otras]: ingestión exagerada de proteínas, obesidad dislipidemias, obstrucciones e infecciones del tracto urinario, tabaquismo, largas jornadas bajo exposición solar, ingesta hídrica deficiente, consumo de medicamentos y exposición a productos neurotóxicos incluyendo los plaguicidas (Hernández, et al. 2011: 7-8).>>

Se advierte que aun con las cifras citadas no es posible establecer una relación causal entre la incidencia de la ERC o del síndrome Guillan-Barre y la existencia de metales pesados en el suelo y el agua de San Sebastián, pues hacen falta más estudios especializados. Lo que sí se puede acertar es que la situación de escasez de agua es crítica para la población de San Sebastián ya que, debido a la contaminación proveniente de la mina, la gente tiene muy poco acceso a fuentes de agua como los pozos, ríos y quebradas que tradicionalmente sufragaban las necesidades de agua en las zonas rurales. Esta situación impacta directamente a los pobladores de San Sebastián ya que los obliga a utilizar una gran parte de sus ingresos en obtener el agua que consumen día a día y que a largo plazo no los deja salir de la marginalidad económica que ellos viven.

<sup>39</sup> No se pudo encontrar datos específicos de la incidencia de la ERC en San Sebastián para el SIMACOW arca los siguientes datos para todo el municipio de Santa Rosa de Lima durante el período 2003 a 2014:

2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	201	2014	Total Cáceres
6	5	7	9	5	6	3	9	9	11	70

Fuente: SIMACOW

## Sección 7. La Minería/Mineros Artesanales a Pequeña Escala (MAPE) en San Sebastián.

### 7.1 Los MAPE y el entorno socioeconómico

En términos económicos, la extracción de oro puede ser categorizada de las siguientes maneras:

- a) Extracción formal a gran o mediana escala,
- b) Extracción formal a pequeña escala,
- c) Extracción formal artesanal y
- d) Extracción informal.

La primera goza de reconocimiento estatal, opera con grandes cantidades de capital, tecnología moderna y se lleva a cabo por empresas privadas o estatales. La extracción de tipo b y c también gozan de reconocimiento estatal pero no cuentan con los mismos recursos económicos que las grandes empresas. La extracción artesanal en muchos países es reconocida y regulada por el Estado.

La última categoría, por lo general, no goza de reconocimiento del Estado, funciona usando métodos tradicionales de extracción que requieren poco capital y se lleva a cabo por pequeños grupos de individuos, familias y mineros trabajando por su propia cuenta. A veces los ingresos generados por la minería artesanal e informal son suficientes para mantener a una familia, pero muchas veces este ingreso es muy pequeño para ser considerado como un empleo a tiempo completo y tiene que ser complementado con otras actividades económicas. El hecho que tanto la minería artesanal como la informal sean de pequeña escala, eso no significa que su contribución a la economía formal a niveles nacionales e internacionales es insignificante. Según el Proyecto Mundial del Mercurio de la ONUDI/UNEP/FMAM:

<<Al menos 100 millones de personas en más de 55 países  
 dependen de  
 esta actividad - directa o indirectamente - para su subsistencia. Los MAPE son  
 responsables de aproximadamente el 20-30% de la  
 producción mundial de oro, lo que equivale a aproximadamente  
 de 500 a 800 toneladas por año. Este tipo de minería  
 implica directamente a unos 10-15 millones de mineros, entre  
 ellos 4.5 millones de mujeres y 1 millón de niños (Telmer,  
 2008 y UNEP, 2008 citado en UNEP, 2009: 7).>>

Al igual que en muchas partes del mundo, los MAPE en El Salvador (o güiriseros como se les conoce localmente) se consideran informales y la ley considera sus actividades ilegales. Sin embargo, esta situación no significa que los güiriseros no sean parte integral del más amplio panorama socioeconómico nacional e internacional. Los güiriseros, como productores, forman parte de cadenas de valor globales extensas y complejas que incluyen proveedores (tales como las farmacias, los talleres y las ferreterías locales), intermediarios (como los compradores de la zona, casas de empeño, joyerías y fundiciones), exportadores dentro de los mercados nacionales, regionales e internacionales y usuarios finales de oro.

A diferencia de otros minerales, el oro es altamente portátil (una pequeña cantidad tiene un alto valor de mercado), fungible (una unidad puede ser sustituida por otra del mismo grado) y líquido (se pueden cambiar fácilmente por dinero) cerca del punto de extracción o recuperación. Estas características y el hecho que el metal es relativamente fácil de procesar (desde que se encuentra en la roca hasta su forma pura), permiten a los güriseros a retener alrededor del 80% del precio internacional del oro, lo cual representa una porción relativamente alta en comparación con lo que los mineros artesanales retienen al extraer minerales de valor (Hayes, 2013)<sup>40</sup>.

En nuestras entrevistas con los güriseros de San Sebastián, estos explicaron que ellos pueden vender un gramo (0.03 onzas) de oro por USD \$32 cuando el precio es bajo y a USD \$50, cuando el precio es alto. Aunque el ingreso de los güriseros no es constante ya que el grado de extracción es impredecible y el precio del oro oscila bastante de mes a mes, sí es posible calcular un ingreso global anual. Nuestro cálculo demuestra que la actividad minera en San Sebastián puede estar generando ingresos que llegan a los USD \$0.72 millones mientras que Domínguez et al. han calculado que esta cifra puede llegar a los \$1.44 millones anuales. Dependiendo de la cifra que se use como base, el valor del oro que producen los güriseros de la zona oscila de USD \$1.1 millones a USD \$1.7 millones en el mercado internacional<sup>41</sup>. Ninguna de estas dos cifras toman en cuenta el impacto del efecto multiplicador de la actividad minera ni tampoco las divisas que obtiene el Estado por razón del IVA pagado por insumos de los güriseros.

7.2 Los güriseros de San Sebastián y el uso del mercurio para extraer el oro

Actualmente en El Salvador los güriseros sólo están activos en la región de San Sebastián. Existen datos oficiales sobre los güriseros pero no son extensos. Los informes del MARN (2012 y 2013) los menciona de manera muy superficial al igual que una Evaluación Ambiental Estratégica del Sector Minero del MINEC en el 2011 (páginas 25, 27 y 47). Otro informe del mismo ministerio (MINEC, 2012) se concentra en sus números y actividades, pero no reporta datos de la producción de oro en la zona. Entre los estudios más completos en este sentido, está el de Domínguez et al. (2015: 169, 170) ya que incluye un cálculo del valor de la actividad económica generada por los güriseros y el de Vásquez y Ticay (2015) ya que incluye un estudio sociológico de los güriseros.

Lo demás que sabemos de los güriseros proviene de estudios realizados por organizaciones no gubernamentales e investigadores académicos que los mencionan brevemente tales como Kingsbury (2014: 12 y 26), CEICOM (2010a: 6), Larios (2008: 1,3, 9 y 10), Cortés y Díaz (2011: 74) y López et al. (2011: 10). Los medios de comunicación de El Salvador también han publicado breves relatos sobre sus actividades. Ver por ejemplo, Vallejo (s.f.: 1).

40. Una razón para esto puede ser que la cadena de valor mundial de oro es dominada por los productores. Según Gereffi y Kozminski (1994) hay dos tipos de cadenas de valor globales: las que están dominadas por los compradores y las que están dominadas por los productores. En la primera los compradores tienen el poder suficiente para establecer algunos parámetros de mercado, mientras que en la segunda el poder reside en el productor. A pesar de que los MAF no son por sí mismos, forman parte de un grupo más grande de productores de oro formados que incluyen empresas pequeñas, medianas y empresas mineras a gran escala.  
41. El precio actual del oro en los mercados internacionales es de USD \$34,570.41 por kg. Este precio ha ido en declive desde el año 2013. El Apéndice no. 10 contiene un gráfico con los precios para el periodo 2009-2014.

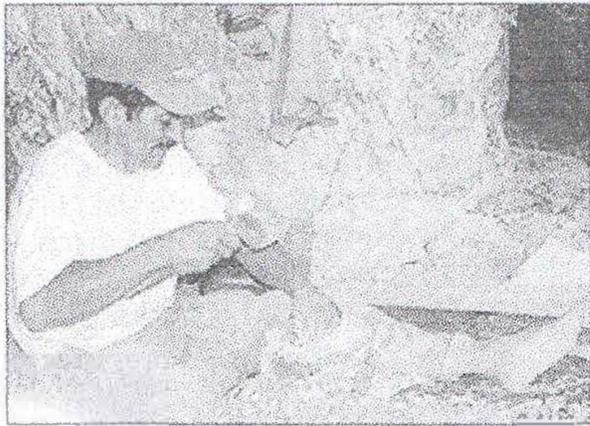
# La aventura subterránea de los "güiriseros" es grande

La noche es el mejor momento para internarse dentro de las minas de San Sebastián, comenzar a picar la piedra y buscar el oro. Así, trabajan los mineros.

La Unión  
Naucayo Velazco  
Diario de Oriente  
diariodeoriente@elsalvador.com

COMPÁRTELO CON UN AMIGO/A

Algunos llegan al punto de no darse cuenta del paso de las horas y la mayoría de ellos acaba semisuegros en su ancianidad. No obstante, el esfuerzo vale la pena. El momento más alegre para ellos es cuando logran ver el brillo del metal.



Pero no todos los trabajadores del mineral lo hacen de forma legal, trabajando con las empresas encargadas. Algunos, los güiriseros, lo hacen de forma ilícita.

La explotación artesanal se hace muchas veces a escondidas y por la noche, en galerías hechas "a mano". Foto: Diario de Oriente

Ellos se introducen en excavaciones abandonadas o hacen sus propios hoyos, en busca del preciado metal, muchas veces sin resultados favorables, pero también de vez en cuando se encuentran sus tesoros.

"Algunos meses tenemos la suerte de encontrarnos bastantes trozos de oro. Escarbamos y sólo oro, pero otras veces pasamos meses sin encontrarlo y sólo hallamos del sucio", afirma Luis Burgos, güirsero.

No es raro encontrar algunas excavaciones "caseras" de parte de los habitantes del cerro San Sebastián. Muchas personas quieren enriquecerse o simplemente tener la dicha de encontrar oro y poder apreciarlo de cerca.

En sus incansables búsquedas, los güiriseros hallan oro sucio, una piedra blanca con un recubrimiento rojizo o levemente amarillizo verdoso.

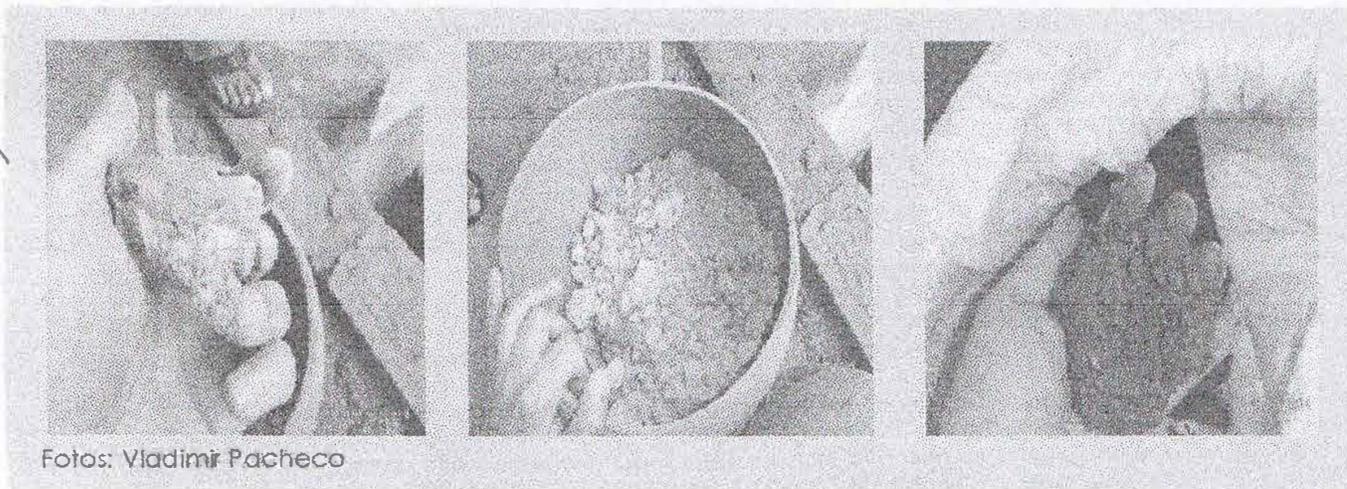
Fuente: <http://www.elsalvador.com/DIARIOS/ORIENTE/2003/06/20/ACTUALIDAD/nota5.html>

Con base a entrevistas llevadas a cabo para este estudio se determinó que la mayor parte de los güiriseros viven cerca de la mina y en otras partes del cantón San Sebastián. A veces también viajan desde municipalidades adyacentes a trabajar en la mina. Las condiciones de trabajo son precarias ya que trabajan por largas horas, en espacios encerrados, en la oscuridad, a altas temperaturas y sin mucha ventilación. Las herramientas para extraer el mineral son básicas y los equipos de seguridad no son adecuados.

Los peligros que existen en la mina incluyen los deslizamientos, derrumbes y la presencia de gases letales. De ahí que los accidentes son frecuentes y que en el año 2014 se reportara una fatalidad entre uno de los güiriseros. En la mina trabajan personas de toda edad incluyendo menores y personas de la tercera edad.

Una vez que se extrae el mineral, comienza el procesamiento del mismo. La roca grande se tritura, se transporta a sus hogares y se separa a través de una serie de procesos que incluyen el uso de mercurio.

### Gráfico 12: Pulverización de roca aurífera



Los güiriseros dieron valiosa información sobre el mercurio, en las entrevistas confirmaron que:

- a) El mercurio lo compran, ya sea de una farmacia local (pero es caro) o preferiblemente, en el mercado de contrabando;
- b) Se recuperan cada vez menos con cada uso (una señal de su evaporación y dispersión);
- c) Se utiliza menos cuando se añaden otros productos químicos para procesar el mineral y
- d) Se utilizan hornos caseros sin ninguna protección.

Este mercurio puede estar asociado con los impactos ambientales descritos por Baker Matta et al. (2001) y los problemas de salud humanos descritos por Larios (2008), Cortés (2010), Cortés y Díaz, (2011), CEICOM (2010a y 2010b), Cartagena (s.f.) y Domínguez et al (2015). Las entrevistas con los funcionarios de salud localizados en Santa Rosa de Lima y las consultas realizadas por el equipo investigador al ministerio de Salud sobre las enfermedades relacionadas con el mercurio, no derivó en la obtención de estadísticas necesarias que demuestren que los güiriseros y sus familias están sufriendo de envenenamiento grave por mercurio (mercurialismo).

El director del Hospital Nacional General de Santa Rosa de Lima explicó que esa institución trata a los pacientes "sintomáticamente y que sin los estudios necesarios es imposible establecer la causa de los síntomas presentados". Según el ministerio de Salud, hubo 12,293 consultas por primera vez como consecuencia de infecciones agudas en las vías respiratorias superiores (J00-J06-9) en el Hospital de San Rosa de Lima en el año 2013.

Pero las causas de estas infecciones son muy variadas. Según Cortés y Díaz, "[L]as causas son diversas, desde un brusco cambio de temperatura, hasta una contaminación con metales pesados. Por ejemplo, la exposición generalizada al mercurio produce una intensa irritación en las vías respiratorias, es productor de bronquitis, neumonías, bronquiolitis, etc." (2011: 75).

### El envenenamiento por mercurio (Hg) es difícil de diagnosticar

El mercurio metálico es muy mal absorbido por el tracto gastrointestinal, es decir, la mayoría se elimina del organismo. Por otro lado, la inhalación de vapor de Hg es la forma más significativa de contaminación para los mineros y trabajadores de joyerías. Una vez en los pulmones, el Hg se oxida formando complejos Hg (II) que son solubles en muchos fluidos corporales. El efecto final de Hg y de los compuestos relacionados es la inhibición de la acción de las enzimas. El deterioro de la barrera sangre-cerebro, junto con la posible inhibición por Hg de ciertas enzimas asociadas, afectan efectivamente el metabolismo del sistema nervioso. Los riñones son los órganos más afectados en las exposiciones de duración moderada a niveles considerables, mientras que el cerebro es el receptor dominante en la exposición a largo plazo a niveles moderados. La eliminación total de mercurio puede llevar varios años. En Japón, los trabajadores con una concentración de mercurio urinario máximo de 600 µg/l mostraron perturbaciones neuroconductuales 20 a 35 años después de la exposición al vapor de mercurio. La vida media de mercurio en el cerebro es más larga que en el riñón, por lo tanto no se espera que los niveles hallados en la orina se correlacionen con hallazgos neurológicos una vez que la exposición se ha detenido. Una exposición a corto plazo a niveles altos causa síntomas clínicos que implican principalmente el tracto respiratorio. Los niveles de mercurio en la orina de los nuevos trabajadores deben ser inferiores a los de los trabajadores con una mayor duración de la exposición. Los síntomas generalmente asociados con la exposición excesiva de vapor de Hg son eretismo (respuesta emocional exagerada), gingivitis y temblores musculares. Este último es un síntoma asociado con la exposición a largo plazo a altos niveles de vapor de Hg. La manifestación común de la exposición crónica a niveles excesivos al vapor de Hg es el sabor metálico, enfermedades de las encías tales como gingivitis, úlceras y la formación de una línea azul en los márgenes de las encías. Una persona que sufre de un caso leve de intoxicación por mercurio puede no estar consciente porque los síntomas son psicopatológicos. Estos síntomas ambiguos pueden dar lugar a un diagnóstico incorrecto. Los síntomas típicos a largo plazo de la contaminación por vapor de Hg (incluyen) temblores, pérdida de dientes, dificultad para caminar y discapacidad mental, entre otros. Los síntomas de envenenamiento por mercurio se han detectado en los mineros, comerciantes de oro y ciudadanos que viven cerca de las fuentes de emisión. Las muestras de orina han demostrado altos niveles 21Hg (de hasta 400 µg/l) para los trabajadores que queman amalgama a diario. Algunos de estos individuos deberían mostrar signos de mercurialismo, sin embargo, el diagnóstico no es fácil ya que los síntomas se confunden a menudo con fiebre, el alcoholismo, la malaria y otras enfermedades tropicales.

Fuente: Veiga, 1997: 6-7.

La falta de causalidad directa sin embargo no descarta que el manejo del mercurio esté afectando la salud a largo plazo de los guiriseros, sus familias y el medio ambiente. Según el Dr. Rune Dietz, un toxicólogo especializado en mercurio en la Universidad de Aarhus (Dinamarca), los efectos nocivos del mercurio pueden aparecer años más tarde y, a veces hasta en la próxima generación<sup>43</sup>.

43. Comunicación entre el investigador Pacheco Cuevas y el Dr. Dietz, diciembre de 2014. Algunas de las razones por las que las personas de la zona no muestran señales de envenenamiento por mercurio puede ser por que no ha pasado suficiente tiempo para llegar a los niveles de mercurio que se consideran letales en el cuerpo. La bioacumulación o el proceso de acumulación de metales pesados en los tejidos vivos lleva mucho tiempo y puede que no ocurra en el mismo distrito donde el mercurio se está manejando, pero quizás río abajo o en el Golfo de Fonseca (donde el río San Sebastián drena sus aguas) como Matia et al. (2001) y Baraza & Carballoira-Ocaña (s.f.) ya han comprobado. Otra hipótesis actualmente en análisis por Belzile es que la presencia del selenio en los suelos (como sucede en San Sebastián) podría como agente antagonico para la acumulación del mercurio (Belzile, 2014: 129-131). Es decir que el selenio actúa como una barrera en el proceso de acumulación del mercurio en los seres vivos. Aunque Belzile ha demostrado que este proceso sucede en los peces de agua dulce en un lago de Canadá, no hay ninguna razón para pensar que este proceso no pueda ocurrir en seres humanos (correspondencia con el autor del 21 de mayo de 2015). Es necesario añadir que el mercurio se absorbe mal en su forma elemental por lo que plantea riesgos bajos a los seres humanos. El vapor de mercurio, por otro lado, se absorbe más fácilmente y puede ser muy dañino. El mercurio en su forma metálica es altamente tóxica, pero su transferencia a los seres humanos depende de muchos factores. Por lo tanto, una causalidad entre su presencia en la comida (como el pescado y los mariscos) y ciertas enfermedades humanas no es posible. Como argumenta Veiga: "los mecanismos y tasas de acumulación y alimentación no son claros, pero parecen depender de las características biológicas específicas de cada especie de peces, así como las propiedades de los alimentos acuáticos. Una comparación de los animales que difieren en especie, tamaño y hábitos de alimentación confirma que la ingesta de alimentos con mercurio es mucho más importante que la ingesta directa de agua" (Veiga, 1997: 9).

Para poner fin a la incertidumbre, el Dr. Dietz ha sugerido una prueba a bajo costo, sencilla y no invasiva de cabello desarrollada por el Instituto de Minamata en Japón con el cual se establecen los niveles de mercurio entre los habitantes de San Sebastián.

Como gran parte de los efectos sobre la salud y al medio ambiente, dependen de las cantidades de mercurio que manejan los güiriseros, les preguntamos, ¿cuánto utilizan en la extracción de oro? Infortunadamente, no fue posible determinar la cantidad exacta utilizada durante el curso de este estudio, por lo que se decidió calcularla basándose en la producción de oro. Aunque los güiriseros no estaban dispuestos a revelar la cantidad exacta de oro que a veces venden, si proporcionaron los suficientes datos para estimar cantidades mínimas y máximas de oro extraído. A partir de las entrevistas, se calcula que la cantidad promedio de oro producido por cada güirisero es de 60 gramos por año<sup>44</sup>. MI-NEC (2012) ha estimado que hay alrededor de 400 güiriseros en la zona, pero esta cifra es variable y sólo una fracción de este número trabaja a tiempo completo en la mina. Para la mayoría, el ingreso de la minería es un complemento a otras actividades generadoras de ingresos. Sin embargo, con las cifras reportadas podemos decir que la cantidad combinada de oro extraído en la zona es de 24 kg por año, lo que significa que para procesarlo los güiriseros utilizan aproximadamente 720 kg de mercurio los cuales, a través de la evaporación y uso, son dispersados en el medio ambiente<sup>45</sup>. A esta cifra hay que sumar las cantidades de mercurio que los joyeros de Santa Rosa de Lima utilizan para limpiar el oro que ellos manejan. Ningún joyero de la zona estuvo dispuesto a dar esa información al equipo investigador.

Vale aclarar que no todo el mercurio utilizado en el proceso de extracción y limpieza se dispersa al mismo tiempo. Veiga y Baker han estimado que cuando no se utilizan retortas en el proceso de extracción (que es lo que sucede en San Sebastián), la proporción de mercurio dispersado en el medio ambiente puede llegar hasta el 45% del mercurio utilizado y el resto es reusado o reciclado hasta que eventualmente se pierde todo (2004: 19).

44. Este dato concuerda con los de Domínguez et al. cuando calculan, por medio de un salario mensual de USD \$300, que los güiriseros extraen unos 40kg de oro anualmente de la mina (2015: 170). Nosotros, en cambio usamos un salario promedio de USD \$150 (ver sección de metodología: entrevistas con informantes clave) y además calculamos el dato de acuerdo a las cantidades mínimas (1 gramo) y máximas (120 gramos) de oro extraído al año que reportaron los güiriseros entrevistados. Luego multiplicamos esas cifras por el número total de güiriseros en la zona. La cantidad mínima total por año es 4.8 kg mientras que la máxima es 48kg. El promedio de las dos cifras es 24kg.

45. Para calcular esta cifra se supuso que se necesitan no más de 30 gramos de mercurio para procesar un gramo de oro. Este supuesto está basado en que el precio de contrabando del mercurio es de USD \$5 por onza (28.3 gramos) lo que significa que este mismo representa un 15% de los USD \$32, que es el precio que los güiriseros reciben por un gramo de oro. Si los güiriseros pagasen más por el mercurio la actividad minera no sería económicamente viable. Por lo tanto, es posible que estén usando menos mercurio del que hemos calculado pero la cantidad exacta solo se puede medir realizando un estudio especializado que determine el tipo de proceso que usan y de la concentración de oro en la roca que ellos trabajan. Esto debido a que no existe una proporción constante entre la cantidad de mercurio utilizado y la cantidad de oro producida. Veiga y Baker, por ejemplo, citan ejemplos de lugares donde los mineros pueden utilizar apenas un gramo de mercurio para sacar un gramo de oro (2004:13). En otros lugares se necesitan más. Un comentario hecho a los autores de este estudio señala que en Nicaragua los MATE usan 249 gramos para lograr sacar un gramo de oro.

Los mismo autores relatan que en la región de Callao, en Venezuela, la proporción de mercurio perdido en la producción de oro puede ser 1.5 a 3, o sea, por cada gramo de oro producido se dispersan entre 1.5 a 3 gramos de mercurio. Al no existir una proporción constante entre la cantidad de oro producida y la cantidad de mercurio dispersado en el ambiente solo podemos especular que la cantidad de mercurio que se dispersa cada año en San Sebastián puede estar entre 36kg a 72kg si se usa las proporciones 1:1.5 y 1:3 respectivamente. En todo caso las personas que corren más peligro de inhalar los vapores de mercurio son los güriseros y sus familias, los joyeros y toda persona que viva alrededor de donde se utiliza el mercurio para extraer el oro.

La concentración de mercurio en los lugares donde se funde el oro con rastros de mercurio es altísima. Veiga y Baker citan un estudio de una joyería donde se funde oro en la cual se registró una concentración media de 83 mg Hg/m<sup>3</sup> por un período de dos horas después de fundir oro con rastros de mercurio. Los mismos autores advierten que en muchos de estos lugares "los sistemas de ventilación utilizados para extraer los vapores son generalmente rudimentarios y consiste solamente de un ventilador que [generalmente] sopla los vapores de Hg a la atmósfera urbana, exponiendo a la gente que viven cerca de las fundiciones, lo cual se considera sumamente peligroso [a largo plazo]" (2004: 18).

Para comparar esta información, se consultaron las estadísticas oficiales que señalan que El Salvador importó 60 kg de mercurio en el año 2014 (comparado con un máximo de 1246 kg en el año 2008) pero la mayor parte de este destinado a aplicaciones industriales y sólo una fracción termina en San Sebastián. Además, como ya se señaló en la Sección 3, la mayor parte del mercurio se compra a precios más baratos en el mercado de contrabando que es suministrado por comerciantes que lo importan desde Honduras o Nicaragua, donde los MAPE son más prevalentes<sup>46</sup>. A nivel regional, una evaluación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) para América Central y el Caribe en el año 2015 proyecta que las actividades de extracción de oro a pequeña escala consumen entre 15 y 30 toneladas métricas de mercurio (UNEP, 2009: 13) haciendo de los MAPE uno de los mayores usuarios de mercurio en la región<sup>47</sup>.

46. El mercurio se utiliza en la producción de oro, toda cáustica, luces fluorescentes compactas y tradicionales, arreglos dentales, luces de neón, baterías, limpiadores, fuegos artificiales, medicinas populares, rotas de las, pastillas, vidrios, productos sanitarios, termostatos, interruptores de automóviles y en algunas cremas y jabones blanqueadores de la piel (USGS, 2012).

47. En comparación, las aplicaciones dentales, dispositivos de medición y control y producción de cloro-bleach consumió entre 20 a 25 toneladas, 10 a 15 toneladas y 5 a 15 toneladas, respectivamente, en ese año.

### 7.3 Pasos para la transformación a una forma de vida más sostenible.

A pesar de todas las complicaciones asociadas con las actividades de los güiriseros es necesario mencionar que ignorar su existencia solo puede prolongar la contaminación y la enfermedad en la zona. Es poco probable que la prohibición de sus actividades genere una solución a largo plazo. Muchos autores (Davidson, 1993; Veiga, 1997; Hentschel, et al. 2002; Chaparro Ávila, 2001; UNEP, 2009) han sugerido que las actividades de los MAPE deberían, o bien ser formalizados, o ser transformadas de modo que puedan pasar a un medio de vida sostenible como parte de un largo proceso de cierre de mina. Por lo tanto una estrategia para transformar la actividad minera artesanal, debe seguir los siguientes pasos:

1. Es necesario que las actividades de los güiriseros se regulen, especialmente el uso de mercurio. Además de esto, se debe incentivar la creación de una cultura alternativa de trabajo, tomando en cuenta que los MAPES han trabajado más de 20 años en el mismo rubro y no será fácil trasladarlos a otro sector económico.
2. Lo anterior tiene que llevarse a cabo como parte de una serie de iniciativas encaminadas a la restauración del medio ambiente de la zona.
3. Habrá que apoyar la organización de los güiriseros y sus familias de manera que puedan involucrarse en la toma de decisiones conjuntas y ser los principales actores en determinar su propio desarrollo como comunidad.
4. El último paso es el de generar una comisión interinstitucional del Estado y de la sociedad civil que genere propuestas de recuperación ambiental y desarrollo socioeconómico apropiado para la zona, tomando en cuenta a la población como un actor principal en la toma de decisiones finales.

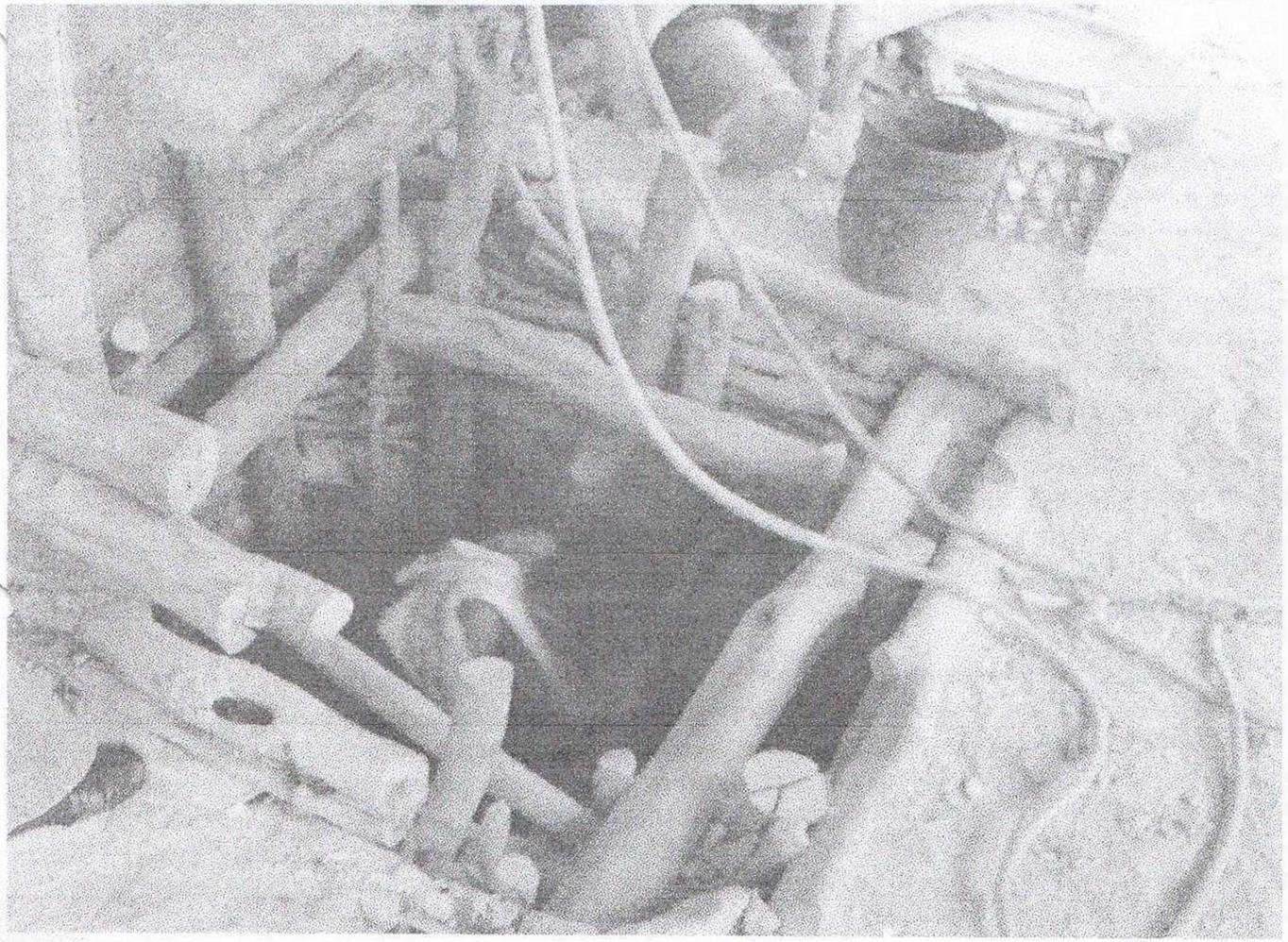
Hasta ahora no se ha pensado mucho en propuestas económicas y sociales y quizás no sea el tiempo apropiado para hacerlo. Aun así Domínguez et al. ha sugerido dos diferentes propuestas: la ganadería sostenible y el cortado de rocas para la fabricación de artículos de lujo (2015: 174-177).

De la primera opción Domínguez et al. opina que no es "viable para quienes deben de comenzar de cero, pero es posible que para algunos güiriseros que posean tierras propias esa opción si la sea". Hay que agregar también que esa opción requiere que la calidad de los suelos y el agua cumplan con las normas ambientales nacionales y que los habitantes tengan confianza en estas actividades. Un funcionario del ministerio de Agricultura expuso, durante una de las entrevistas, que "la gente en la zona no maneja mucho ganado debido a que no hay acceso a agua en la zona y además que es bien conocido que el agua del lugar se encuentra contaminada."

Sin embargo, desde este Informe se quiere dejar planteado que el mejor curso a seguir, cuando se llegue a ese paso, no consiste en depender de una sola opción sino de varias y estas iniciativas deben tener el consentimiento de la población. Por ejemplo, aunque Domínguez et al. descartan la opción del desarrollo del turismo algunos de los güiriseros entrevistados durante el desarrollo de este Informe comentaban que la zona tiene un alto atractivo turístico, para que casos como éste no se vuelvan a repetir.

Algunos miembros del equipo investigador de este estudio, conocen de proyectos en Chile y Bolivia donde se han transformado antiguas minas a atractivos turísticos donde los mineros actúan como guías y demuestran al turista como se realizaba la minería en antaño. Si bien es cierto que la mina Sewell, en Chile, y la ciudad minera de Potosí en Bolivia han sido nombradas como patrimonio mundial por la UNESCO<sup>48</sup> y atraen turistas internacionales, un proyecto de convertir la mina de San Sebastián en un lugar turístico tendría que comenzar como una atracción a nivel departamental y luego desarrollarlo como atractivo nacional. Esta iniciativa, obviamente requiere que el medio ambiente de la zona haya sido recuperado o esté en vías de recuperación.

Todas estas ideas<sup>49</sup>, por supuesto, son a largo plazo y se necesita del apoyo económico del Estado ya que para que tenga éxito cualquier alternativa tendría que ser capaz de generar por lo menos los USD \$0.72 millones que la actividad minera actualmente genera.



48. Verse: <http://whc.unesco.org/en/list/>

49. También se debe analizar la transferibilidad de las capacidades, habilidades y conocimientos que los mineros ya poseen y que puedan utilizar en otras actividades económicas. Muchos de ellos tienen experiencia en la construcción de túneles, fosas, tanques subterráneos, zanjales y brochas. Con entrenamiento apropiado ellos podrían trabajar en la construcción o ser parte de grupos locales de socorro durante terremotos como lo hicieron los famosos "topos".

## Sección 8. El drenaje ácido de mina y los costos de prevención y remediación

### 8.1 El drenaje ácido de mina

El drenaje ácido es uno de los legados negativos más comunes en la minería (Pepper et al. 2013: 453). Según el Servicio Geológico de EE.UU. (USGS por sus siglas en inglés) el drenaje ácido de minas se forma cuando:

<<La pirita, y el sulfuro de hierro, se exponen al aire y el agua y reacciona para formar el ácido sulfúrico y hierro disuelto. Algún, o todo este hierro se puede precipitar para formar los sedimentos rojo, naranja o amarillo en el fondo de las corrientes que contienen drenaje de mina. La escorrentía ácida disuelve más metales pesados como el cobre, el plomo, el mercurio contenidos en el suelo o en la superficie del agua>><sup>50</sup>.

El drenaje ácido de mina puede contaminar aguas superficiales y subterráneas y alterar el crecimiento y la reproducción de plantas y animales acuáticos, estos problemas pueden persistir durante cientos de años (Evanhoe, 2006). De acuerdo a un estudio reciente que evaluó 15 pasivos ambientales mineros en El Salvador, "es el de la mina San Sebastián el único que hasta la fecha presenta un drenaje ácido de mina" Domínguez et al. (2015: 36)<sup>51</sup>. Como se ha expuesto anteriormente, el drenaje contamina el cauce del río San Sebastián lo cual hace que sus aguas no estén disponibles para consumo humano y otras formas de uso como la ganadería en el Cantón San Sebastián.

El sitio de la mina San Sebastián cubre una extensión aproximada de 202,000 m<sup>2</sup> o 20.2 hectáreas y se encuentra en el cerro Cosigüina a una elevación entre los 300 y 460 m. La vegetación que crece a las orillas del cerro y adentro del área minera está bastante degradada y lo único que abunda es una plantación de árboles de marañón (*Anacardium occidentale*) que la CGC sembró años atrás para estabilizar el terreno. Domínguez et al. han señalado que "a diferencia de lo observado en los alrededores de otros sitios mineros, en San Sebastián ni siquiera el río conserva vegetación en sus orillas" (2015: 169). CEICOM, por su parte, reporta que en el punto de descarga de drenaje ácido los niveles de pH del agua van desde 2.70 hasta 3.01 dependiendo de la temporada y que la concentración de minerales en el río es superior a los niveles permisibles establecidos por la Organización Panamericana de la Salud OPS y la OMS (CEICOM 2012: 6-7 y Nolasco, 2012: 4). El gobierno ha reiterado estos resultados en sus propios estudios. En el año 2013 el MARN determinó que el río San Sebastián está:

50 <http://www.usgs.gov/fact/categories/2816/2573>

51. El estudio de Domínguez et al. (2015) proporciona una descripción de la mina que incluye información de: geología, hidrología, entorno natural y socioeconómico, impactos y riesgos de la mina. Véase páginas 167-172.

<<[D]añado gravemente por la contaminación proveniente del drenaje ácido del afloramiento del cerro San Sebastián, aportando altos niveles de arsénico y cadmio, en la época seca y en la época lluviosa se encuentran altos niveles de cianuro, hierro, aluminio, y cadmio, los cuales son sustancias tóxicas, y precursoras de problemas ambientales y a la salud humana, referentes a la acumulación de tales sustancias en organismos de la vida acuática, y persistencia en la cadena alimenticia, altas concentraciones de dichas sustancias pueden causar distintos tipos de cáncer en las personas expuestas al uso del agua y su consumo, así como también, problemas gastrointestinales, cardiovasculares y disfunciones del aparato nervioso>> (MARN, 2013: 6).

Dado que las autoridades gubernamentales tienen conocimiento de la magnitud, la naturaleza y las causas de la contaminación del drenaje ácido de mina, a través de sus propios estudios y de otros ya antes mencionados, creemos que la acción más inmediata en los planes de rehabilitación ambiental de la zona es el de considerar los métodos y los costos de remediación del drenaje ácido. En este sentido, es necesario hacer más estudios en relación con los costos asociados a la remediación de los impactos ambientales y sociales de la mina.

### 8.2 Las opciones y los costos de prevención y remediación<sup>52</sup>.

A nivel internacional la ciencia que analiza la prevención y remediación de drenaje ácido de mina es muy amplia, y los métodos que se han desarrollado ofrecen una amplia gama de opciones para hacer frente a este problema. Por ejemplo, los autores Johnson y Hallberg (2005) proporcionan un resumen de las técnicas más recientes las cuales están divididas entre técnicas de prevención y técnicas de remediación<sup>53</sup>. Gerson et al. (2014) por otra parte examinan varios métodos pasivos de prevención para el control de drenaje ácido, y expone casos donde el tratamiento de mezclar diferentes tipos de rocas con propiedades físico-químicas ha surtido efecto. Macías Suarez et al. (2010) han reportado la efectividad de los sistemas de remediación pasivos abióticos usando el sustrato alcalino disperso (DAS por sus siglas en inglés) mientras que Carrera y Domínguez (2012) reportan lo mismo usando una mezcla de cal e hidróxido de sodio para remover el manganeso y hierro.

Además de estos estudios, se agrega el conocimiento de los centros universitarios especializados en el tema de la remediación de drenaje ácido de mina como son el Centro de Rehabilitación de Tierras Minadas (CMLR, por sus siglas en inglés) y el Centro para el Agua en la Industria de Minerales (CWIMI, por sus siglas en inglés).

52. No se incluyen costos de prevención y remediación de cualquier daño causado en las plantas de San Cristóbal, El Paraiso y las otras minas de la CSC en el territorio salvadoreño.

53. Entre los primeros se encuentran la inundación con agua, el depósito de taludes en el fondo del océano o lagos, el depósito en represas, la mezcla de rocas para neutralizar la acidez, la solidificación de taludes, la aplicación de surfactantes aniónicos y la microencapsulación. Entre las técnicas de remediación se incluyen los sistemas abióticos y los de bioremediación. Los sistemas abióticos se basan en minerales para neutralizar la descarga ácida y la evaporación. Los sistemas biológicos utilizan bacterias aeróbicas para neutralizar la descarga ácida. Estos sistemas se dividen entre los medios pasivos y los activos. Los primeros incluyen los bioreactores sulfidogénicos y los últimos incluyen los humedales aeróbicos, los reactores de compost, las baterías reactivas permeables y los Bio-reactores de oxidación de hierro con cama empacada. Los detalles de estas técnicas se encuentra en Johnson y Hallberg (2005).

Estos centros, ambos con sede en la Universidad de Queensland (Australia), han llevado a cabo investigaciones en relación al drenaje ácido de mina e implementado proyectos de prevención y remediación en Australia y América Latina<sup>54</sup>.

Después de estudiar esta literatura y las prácticas, creemos que la mejor estrategia es utilizar una mezcla de medidas, las cuales serán explicadas a continuación.

La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA), ha realizado estudios donde se calcula los costos globales de prevención y remediación del drenaje ácido como guía para los interesados en la rehabilitación ambiental. Según la Agencia, los costos de remediación varían mucho dependiendo de un número de factores incluyendo el grado de contaminación, el tamaño de la operación, el clima, el nivel de la rehabilitación requerida y el tipo de suelos. Aun con todas estas variables decidimos utilizar estos precios guías para calcular los posibles costos de prevención y remediación en San Sebastián. Por lo tanto, estos cálculos no deben ser tomados como los costos definitivos de rehabilitación sino, como costos aproximados. El objetivo de las técnicas proporcionadas por la EPA es reducir la cantidad de agua que llega a la roca residual para así reducir cualquier reacción química en la misma y por lo tanto se les clasifican como de prevención.

Los costos de tales técnicas se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 8: Resumen de los costos estimados para prevenir el drenaje ácido de roca (dólares EE.UU./tonelada de residuos)

Tecnología Remedial	Menor Valor Observado	Mayor Valor Observado
Canales de desviación	\$1.00/yd3 material movido	\$50.00/yd3 material movido
Recolección y tratamiento	\$0.02 \$0.20	\$0.42 \$0.66
Recolección y tratamiento con cobertura de suelo	\$0.12 \$0.26	\$0.42 \$0.66
Cobertura de suelo compuesto	\$0.69 \$0.83	\$0.87 \$1.01
Forro sintético (vida de 200 años)	\$8.00/yd2	\$40.00/ yd2

Fuente: MEND (1995).  
Las cifras indicadas incluyen solo los costos directos y no incluye los costos legales o permisos.  
Los costos finales son en dólares de 1994  
Los costos finales de remediación dependerán de las circunstancias específicas del terreno y del nivel de rehabilitación ambiental que se desea obtener.

De acuerdo a Domínguez et al. (2015: 168) no toda la roca de la mina tiene el mismo potencial de desprender metales. Según ese estudio hay una roca color oscuro que "si está muy mineralizada y presenta abundante sulfuros, como pirita y calcopirita...es a esta roca que se debe la mineralización de las vetas en San Sebastián".

54. La página web de CMIR es: <http://www.cmir.uq.edu.au/> y la página web de CWMI es: <https://www.cwmi.uq.edu.au/>

Basándose en las cifras del Cuadro 7 y suponiendo que solo una fracción del material que se encuentra en la mina tiene que ser removido, tratado y cubierto nosotros calculamos que en conjunto, la aplicación de las técnicas de prevención proporcionadas por la EPA costaría inicialmente alrededor de USD \$70,000<sup>55</sup>.

Estas técnicas para detener el flujo de agua no son 100% efectivas, especialmente durante la época lluviosa y en terreno inclinado que forma parte de la microcuenca de dos quebradas locales (Domínguez et al. 2015: 169).

Las expectativas son que, aun con estas técnicas, algunas veces cierta cantidad de agua llegara a hacer contacto con la roca mineralizada poniendo en marcha el proceso de acidificación que luego escurrirá, con menos caudal que el presente, en dirección al río San Sebastián. Para evitar que el resultante drenaje ácido continúe contaminando el río hay varias técnicas disponibles a las que se les denomina técnicas de remediación e incluyen sistemas de bio-remediación y sistemas abióticos como los describen Johnson y Hallberg (2005). La bio-remediación puede ser activa o pasiva. Los sistemas pasivos generalmente utilizan la actividad de microorganismos y requieren mayores costos iniciales, pero su mantenimiento es de menor costo a largo plazo, con un promedio del 10 por ciento de los costos iniciales de construcción. Sin embargo, los costos dependen en gran medida en el volumen de agua que requiere tratamiento, la cantidad de material que se añade al agua para el tratamiento, la cantidad media anual de precipitación de lluvia y las características de retención de la mina y roca circundante (EPA, 2007: 14)<sup>56</sup>.

La bio-remediación pasiva abarca varios métodos pero los que consisten en los humedales y la fito-remediación se pueden utilizar en lugares que exhiben bajos flujos de descarga de drenaje ácido. A juzgar por la estrecha variación de la precipitación de lluvia en San Sebastián, se puede suponer con seguridad que los costos de tratamiento del agua serán un poco mayores en la estación lluviosa que en la estación seca, pero el margen no será muy alto. El flujo de agua en el punto de descarga de drenaje ácido según CEICOM (2010a: 42) y Nolasco (2012: 4) es de 180 l/min (47 gal/min) en la temporada de lluvias y 120 l/min (31.7 gal/min) en la estación seca, que en general se puede considerar una descarga de bajo flujo y por lo tanto creemos que un sistema de remediación basado en la combinación de humedales y fito-remediación es el más apropiado para esta mina<sup>57</sup>. Un resumen de los costos promedios de la EPA aparece a continuación:

55. Según la CCC hay aproximadamente 960,000 toneladas de desechos en el sitio de la mina (SEC, s.f.: 18). Ese material no tiene que ser removido del sitio. Es solamente necesario remover material para: la construcción de los canchales de desviación (100 toneladas), la recolección y tratamiento (100 toneladas), la cobertura con suelo compuesto (1,000 toneladas) y aplicar el forro sintético en ciertos tramos. Para el costo del forro sintético calculamos que se necesitará unas 500 yardas cuadradas de material. Usando el mayor valor observado de la EPA, el resultado es de USD \$42,447 (valor 1994) pero si tomamos en cuenta la inflación del dólar esta cifra equivale a USD \$68,120.35 (valor 2015). La tasa acumulada de inflación que se utilizó en el cálculo es de 60.5%.

56. Según Gerson, et al. (2014: 313), la mayoría de los sitios mineros tienen minerales capaces de proporcionar cierta neutralización de drenaje ácido de roca o relaves. Los autores argumentan que un "enfoque sostenible para la gestión de drenaje ácido de minas..." debe ser su uso, cuando sea posible, en los recursos disponibles en el sitio de la mina para reducir la tasa de generación de ácido (AGR) lo suficientemente para que la tasa de neutralización ácida pueda igualar la AGR en la roca y relaves de desecho antes de la rehabilitación final. Un enfoque de este tipo, que se clasifica como abiótico, podría resultar en ahorros significativos para la remediación de drenaje ácido en San Sebastián.

57. Hasta la fecha, los cálculos de flujo de CEICOM y Nolasco son los únicos disponibles al público. Como se dijo anteriormente, antes de poder empezar con planes de prevención y remediación, es necesario llevar a cabo un monitoreo más extensivo del drenaje ácido en San Sebastián para tener datos más amplios

Cuadro 9: Costo de tratar drenaje de roca ácida (dólares/galón/minuto de flujo)

Tecnología Remedial	Gama de Costos de Capital Promedio	Gama de los Costos Promedio de Operación Anuales
Abiótica: precipitación de Ca <sup>2+</sup> (similar al DAS)	\$2,900 a \$6,400/galón/min	\$700 a \$3,600/galón/min
Evaporación	\$2,000 a \$6,000/galón/min	\$200 a \$2,200/gal/min
Bio-remediación: humedal	\$2,900 a \$18,500/galón/min	\$120 a \$420/gal/min

Fuente: Gusek (1995).

Los costos finales de remediación dependerán de las circunstancias específicas del terreno y del nivel de rehabilitación ambiental que se desea obtener.

De lo anterior se puede decir que los costos de construcción asociados con el tratamiento del drenaje ácido utilizando el método pasivo de humedales pueden comenzar por los USD \$179,000 si utilizamos un flujo de 150 l/min (39.6 gal/min, que es el promedio entre los flujos de la estación seca y lluviosa) como línea de base<sup>58</sup>.

El costo anual asociado con el mantenimiento del método pasivo de humedales se calcula en el siguiente cuadro:

Cuadro 10: Costos de mantenimiento de humedales en dólares US \$

	Estación lluviosa <sup>59</sup>	Estación seca <sup>60</sup>	Total anual <sup>61</sup>
Costo promedio más bajo	\$8,831	\$5,956	\$14,788
Costo promedio más alto	\$30,910	\$20,847	\$51,758

Fuente: datos obtenidos durante la presente investigación.

Con estas cifras a mano, está claro que aparte de los costos de construcción iniciales del método de prevención y remediación de drenaje ácido de mina más económico, también hay costos anuales de operación que van desde \$15,000 hasta \$52,000 dólares al año. Cualquier plan de remediación de este sitio requiere, por lo tanto, considerar responsabilidad por el financiamiento de los costos de mantenimiento permanentes<sup>62</sup>.

58. En dólares de 1995, esto equivale a USD \$114,840. La tasa acumulada de inflación que se usó en el cálculo es de 566%. Los costos de el tratamiento de bio-remediación son separados y tendrán que ser incluidos a este cálculo. No se incluyen aquí porque su uso depende de la eficiencia del humedal.

59. Se usó el estimado de flujo de CECOM de 180l/min (47 gal/min).

60. Se usó el estimado de flujo de CECOM de 120l/min (31.7 gal/min).

61. Todos los costos calculados utilizando dólares de EE.UU. de 1995 como base. La tasa acumulada de inflación que se usó en el cálculo, es del 566% y se presentan en el cuadro como dólares de 2015.

62. Según el Dr. Harry Noller, investigador principal en el Centro de Rehabilitación de Minas Minadas en Australia, los costos de remediación no han cambiado mucho en los últimos 20 años. Esto significa que a pesar de que los estimados de la EPA utilizados en este reporte datan de 1997, todavía son relevantes.

También hay señalar que las cifras aquí expuestas son el producto de un cálculo global y será necesario una investigación más que defina los costos definitivos de todas las obras de prevención y remediación necesaria para contener el constante flujo de drenaje ácido. Las cifras no incluyen los costos de permisos ambientales, legales, de capacitación y otras consultorías<sup>63</sup>. Tampoco se ha calculado la prevención y remediación de la contaminación ya establecida en el entorno, especialmente la que ha causado el mercurio y otros metales pesados en el suelo, las aguas subterráneas y los seres vivos<sup>64</sup>. Esto significa que rehabilitar todos los ecosistemas dañados en San Sebastián requiere una inversión mucho más grande que la que se ha determinado en este cálculo de prevención y remediación.

Hay que añadir que cualquier proyecto de prevención y remediación en San Sebastián necesita incluir un componente social que debe proporcionar recursos suficientes para mejorar las posibilidades de su éxito. La participación activa de la población local, es algo que los cálculos de la EPA no toman en cuenta, pero se considera que es esencial. Además de ayudar en el proceso de planificación, la población local puede proporcionar información valiosa sobre las condiciones ambientales, proporcionar recursos humanos durante la construcción y mantenimiento del proyecto y ayudar en la vigilancia del medio ambiente.

De hecho, la participación de la población local para llevar a cabo partes del proyecto de prevención y remediación puede reducir los costos y asegura la colaboración local en el proyecto. Por eso es importante que el cierre técnico de la mina sea diseñado correctamente y que sea participativo e incluyente (Pacheco, 2012).



63. Domínguez et al. han hecho un cálculo que incluye obras de prevención, remediación, capacitación, concienciación ambiental, propuesta de establecimiento de área de conservación y otras actividades (2015: 177). El monto total de las actividades de ese proyecto asciende a los \$96,808. La gran diferencia de costos entre ese estudio y el presente es porque nosotros recomendamos la utilización de materiales locales en lugar de los precios de importación pero creemos que es más efectivo, también los precios recomendados son internacionales.

64. Existen técnicas de remediación de mantos acuíferos contaminados por metales pesados pero por razones del alcance del presente estudio no se incluyeron en las recomendaciones. Estas técnicas están descritas por Gómez Gutiérrez et al. (n.d.).

## CONCLUSIONES

Sobre la base de lo expuesto en el presente Informe, el suscrito Procurador para la Defensa de los Derechos Humanos, con fundamento en su mandato constitucional y legal de velar por el respeto y garantía de los derechos humanos, de supervisar la actuación de la administración pública frente a las personas, de promover y proponer las medidas necesarias para prevenir violaciones a los mismos, así como de formular conclusiones y recomendaciones y elaborar informes (Ordinales 1º, 7º, 10º, 11º, 12º del artículo 194 romano I de la Constitución de la República y Ordinales 1º, 7º, 10º, 11º y 12º del artículo 11 y el 42 de la Ley de la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos) establece las siguientes Conclusiones:

Este informe examinó y, con la información disponible, cuantificó los impactos socioeconómicos que la mina San Sebastián está causando a los pobladores del cantón San Sebastián del municipio Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión y consecuentemente en sus derechos humanos.

El primer hallazgo que se logró determinar es que la actual Ley de Minería es insuficiente para proteger a la ciudadanía y al medio ambiente de los impactos negativos de los legados de la industria minera. También se concluyó que aun si la Ley fuese reformada y mejorada, la capacidad institucional con la que cuenta el Estado para aplicar dicha normativa es muy débil.

En términos del drenaje ácido de mina que afecta al río San Sebastián, se pudo determinar, gracias a los numerosos estudios que se han realizado al respecto, que el daño es severo y que, por lo tanto, los habitantes de la zona tienen acceso limitado al uso de sus aguas, lo que ha llevado a la violación de varios de sus derechos humanos. Utilizando datos de la EPA se estimó que los costos totales para prevenir y remediar el efecto del drenaje son USD \$70,000 y USD \$180,000, respectivamente, más los costos de mantenimiento que varían entre USD \$15,000 a USD \$52,000 por año.

El impacto más importante, en relación a la tenencia de la tierra, es la falta de certidumbre de las familias que viven en la propiedad de la CGC. El Estado debe tomar medidas inmediatas como ya en varias ocasiones esta Procuraduría lo ha señalado, para que los habitantes del cantón San Sebastián puedan tomar posesión legal de la tierra en la que han vivido por mucho tiempo.

El impacto del acceso al agua para el consumo humano es el más grave de todos los daños que se han examinado en este Informe. Las comunidades rurales en El Salvador sufren de una grave escasez de agua pero en el caso del cantón San Sebastián, la población no puede hacer uso del agua del río y solo hacen uso parcial del agua de los pozos. Para suplir este déficit, los pobladores de San Sebastián tienen que pagar una proporción muy alta de sus ingresos, lo que inhibe la satisfacción de disfrutar de una vida más próspera.

El uso de mercurio por parte de mineros artesanales (güiriseros) impacta al medio ambiente, al mismo tiempo que impactan su salud y la de sus familias. El Estado debe considerar medidas paliativas, de reducción y mitigación de los efectos para la salud de los güiriseros y el medio ambiente de la zona.

Como punto final se agrega que los minerales representan un recurso natural limitado, las empresas mineras operan fundamentalmente diferente a otras industrias. Es claro que existe una fuerte presión del sistema financiero internacional hacia los Estados para establecer estándares bajos que logren atraer la inversión extranjera; pero los Estados con recursos mineros inamovibles, que poseen ecosistemas frágiles, deben fortalecer su capacidad institucional para poder detener la presión de otros gobiernos y sus corporaciones de obtener licencias y concesiones de explotación mineral. Si bien esto puede aplazar alguna actividad económica, por lo general no aplazará a todas las actividades económicas existentes en el país.

El equilibrio adecuado de regulación en favor de los ecosistemas puede garantizar que éstos beneficien al Estado, a su comunidad y a sus ciudadanos a largo plazo, y esto garantizaría la aspiración de una economía sostenible y estable. Al mismo tiempo, este equilibrio puede proporcionar la estabilidad jurídica necesaria para que la industria minera internacional sepa que El Salvador no es un lugar apto para ese tipo de inversión. Muchos países rechazan la inversión en ciertas industrias (como la producción de ciertos químicos, la extracción de uranio, los casinos, la prostitución, la pornografía, las drogas, las armas de fuego, el alcohol, etc.) por el daño social y económico que éstas ocasionan. En Centroamérica, el ejemplo más relevante es la prohibición a la minería a cielo abierto y la prohibición del uso del cianuro decretado en Costa Rica, en el año 2010 (Broad and Cavanagh, 2015: 422). Esperamos que el Estado salvadoreño tome nota de la experiencia de Costa Rica y privilegie la continuidad y la existencia de todos los seres vivos en condiciones adecuadas en la región.



## RECOMENDACIONES

Partiendo de las conclusiones anteriores y el marco del mandato constitucional y legal antes citado, el Procurador para la Defensa de los Derechos Humanos, emite las siguientes Recomendaciones:

Al Órgano Ejecutivo:

- a) Que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) proceda a realizar un estudio actualizado para determinar los niveles de contaminación por mercurio en el suelo y en el aire en San Sebastián y en la ciudad de Santa Rosa de Lima, y tomar las acciones de su competencia en favor de las víctimas. Las recomendaciones contenidas en un estudio realizado por el MARN (MARN, 2013) e informadas a esta institución se considera puede ser un inicio para toma de acciones inmediatas, proceder a remediar los ecosistemas y a reparar los derechos humanos de las personas que habitan en San Sebastián.
- b) Dado que el estudio del MARN, arriba citado, establece que los niveles de plomo en el suelo, en algunas localidades particulares, son superiores a los límites de seguridad establecidos, el MARN debe actuar de manera urgente para revertir esta situación. El primer paso es determinar el nivel de plomo en la sangre de las personas que viven en el área; el segundo, educar a la población sobre cómo hacer frente a su presencia, cómo evitarlo y cómo reconocer los síntomas asociados a la intoxicación por plomo. El paso final es ayudar a las personas que viven en el área con el debido saneamiento de su entorno. El mismo enfoque se puede tomar con el resto de los metales pesados en la zona cuya presencia se mide en cantidades que están por encima del límite de seguridad humana.
- c) Que el gobierno informe el monto de las regalías pagadas por CGC durante el período 1995-2005, de acuerdo a lo regulado por la actual Ley de Minería. Esta descripción debe incluir las cantidades de las regalías destinadas al municipio de Santa Rosa de Lima y el mecanismo por el cual se hizo la entrega de dichos fondos.
- d) Que el Órgano Ejecutivo de manera urgente proceda a planificar e implementar, un sistema de acceso de agua potable y saneamiento a los habitantes de San Sebastián, como ya se ha mencionado en el estudio MARN, 2013 y sugerido por esta institución.
- e) Se le recuerda a las autoridades que el suministro de agua a través de los medios privatizados no es una solución para atender el problema de falta de acceso al agua en San Sebastián. Este Informe ha determinado que la comunidad paga precios exorbitantes por el agua que consume a través de un sistema de proveedores privados. Siendo que el acceso al agua es un derecho humano reconocido por la Resolución Numero 64/292 de las Naciones Unidas, 2010, es obligación del Estado salvadoreño asegurarlo.
- f) Al MARN se le recomienda que utilice la fianza ambiental pagada por CGC y sus filiales, en 2003, para ayudar a financiar los costos de remediación de drenaje ácido.

g) Se recomienda que si CGC no coopera en ayudar a financiar parte del costo de la remediación de ácido de mina, el gobierno tome las acciones jurídicas en fundamento a la Ley del Medio Ambiente (1998), activando los artículos 85 y 86 incisos c, d, g y h para iniciar una demanda contra CGC por daños ambientales causados por la descarga de drenaje ácido en el río San Sebastián. Considerando que a pesar de que la descarga pudo haber comenzado antes que CGC tomara posesión, la empresa es responsable en parte, al no tomar las medidas adecuadas para remediar o mejorar el problema durante el tiempo que tuvo posesión de la mina.

h) Otras investigaciones deben llevarse a cabo para profundizar sobre la relación entre la Enfermedad Renal Crónica y los metales pesados en el medio ambiente alrededor del cantón San Sebastián. Por tanto, se le recomienda a las autoridades pertinentes tomen el liderazgo en esta área y atienda la recomendación realizada en las Observaciones Finales sobre los últimos informes periódicos de país, por parte del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas, orientada a que el Estado salvadoreño, en cooperación con los países vecinos, los organismos internacionales y la cooperación internacional, intensifique los recursos científicos necesarios para la investigación independiente de la Enfermedad Renal Crónica de causas desconocidas o no tradicionales, y posteriormente aplique ese conocimiento para su prevención y cura, facilitando así el disfrute del progreso científico a las personas afectadas.

i) Debido a que la mina San Sebastián no tiene líneas de base pre minería, se recomienda el uso de técnicas evaluadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) para determinar el nivel del medio ambiente que debe ser rehabilitado.

j) Tomando en cuenta la demanda de Pacific Rim contra el gobierno de El Salvador, y la demanda presentada por CGC en 2009, el gobierno debe notificar al CIADI que la minería y otras industrias nocivas están fuera de cualquier posibilidad de arbitraje. El Salvador tiene el derecho de tomar acciones en virtud del artículo 25 (4) del Convenio del CIADI y evitar así demandas similares en el futuro.

k) Se le recomienda analice su posición expresada en el proyecto de Ley Especial para la Suspensión de los Procedimientos Administrativos relacionados a Proyectos de Exploración y Explotación de Minería Metálica presentado ante la Asamblea Legislativa por los Ministerios de Economía y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Tomando en consideración lo ya sostenido por esta institución en la Opinión sobre el Proyecto de Ley Especial para la Suspensión de los Procedimientos Administrativos relacionados a proyectos de Exploración y Explotación de Minería Metálica, del 15 de octubre de 2012. Es oportuno hacer mención que existe un proyecto de ley de minería presentado por organizaciones de la sociedad civil que puede ser considerado como punto de partida para el análisis. La clausura de la industria necesita ser codificada.

Como estándar mínimo la Ley de Minería actual necesita basarse en un concepto de cierre que garantice que:

<<La salud y seguridad pública no se vea comprometida en el futuro, que el uso posterior de los sitios mineros sea beneficioso y sostenible a largo plazo para las comunidades afectadas y que los impactos socioeconómicos adversos se minimicen y los beneficios socioeconómicos se maximicen.>> (Whitbread- Abrutat, Kendle y Coppin, 2013: 638).

l) Se recomienda que diseñe y ejecute un programa a corto plazo que incluya medidas paliativas, de reducción y mitigación de los impactos a la salud de los güriseros y al medio ambiente de la zona; y un programa a largo plazo, que permita transitar de la dependencia de la minería a una forma más sostenible de subsistencia para los habitantes de San Sebastián. Esta transición se tiene que incorporar a los güriseros como protagonistas de sus propias decisiones. Este programa podría basarse en el desarrollo de industrias locales sostenibles cuyos componentes principales deberían ser las cooperativas de productores, la participación activa de la comunidad en los esfuerzos de rehabilitación y la readaptación vocacional de los güriseros.

m) Del mismo modo, se debe proceder a determinar el nivel de mercurio en las siguientes poblaciones: los Mineros Artesanales a Pequeña Escala (MAPE), los habitantes del cantón San Sebastián, los joyeros de Santa Rosa de Lima, sus familias y sus vecinos, además de las comunidades ribereñas del río Guascorán. Sin ese conocimiento, es difícil saber si los niveles son tolerables, tóxicos o letales para la salud de las personas. Afortunadamente, existe una prueba de cabello para determinar los niveles de mercurio en las personas, aquí referida. Esta prueba es simple, no intrusiva, de bajo costo y se puede llevar a cabo a nivel local por promotores con formación mínima.

n) El Estado debe estudiar la opción de proceder a la firma y posterior ratificación del Convenio de Minamata sobre Mercurio, 2009. Por medio de este convenio se promueve la reducción del uso de mercurio hasta su total eliminación lo cual le daría al Estado acceso a recursos internacionales para poder regular su uso en el país.

o) Que, con base al artículo 57 de la Ley de Medio Ambiente, que se refiere a la introducción, tránsito, distribución y almacenamiento de sustancias peligrosas; se deben tomar acciones urgentes con relación al contenedor que actualmente se encuentra en el terreno de la mina y que, según los habitantes de San Sebastián, contiene cianuro de sodio y otros químicos. Para que sea inmediatamente retirado de la mina San Sebastián y evitar un posible desastre en la comunidad. Domínguez et al han sugerido seis métodos de disposición final del cianuro de sodio (2015: 38) lo que significa que las autoridades responsables tienen muchas posibilidades para tomar acción inmediata.

p) Investigar los contratos de arrendamiento de CGC y sus filiales con el fin de aclarar la situación de la tenencia de la tierra de los pobladores en área de concesión de la mina. El ISTA (y las agencias gubernamentales pertinentes) deben utilizar todas sus facultades para apoyar a los habitantes de San Sebastián y solventar su situación de tenencia de la tierra.

### A la Asamblea Legislativa

q) Proceda de manera urgente a la discusión y posterior aprobación de una ley que prohíba de forma definitiva la minería metálica en el país, tomando como base los daños ya provocados a las personas y al medio ambiente, tal como ha quedado demostrado en la investigación que contiene el presente Informe. Que al existir una propuesta de Ley de Minería elaborada por la sociedad civil organizada, a través de la Mesa Nacional Frente a la Minería Metálica -como ya se ha anotado- debe considerarse seriamente las disposiciones de la misma y valorar si esta opción se apega al espíritu y preceptos que la Constitución de la República defiende para la consecución del bien común y el desarrollo sustentable del país, así como al contenido de los instrumentos internacionales de derechos humanos de los que el Estado salvadoreño es signatario.

Al Concejo Municipal de Santa Rosa de Lima

- a) Informar sobre las regalías recibidas en concepto de los procesos mineros ejecutados en su jurisdicción y aclarar la cantidad monetaria destinada para contribuir a los esfuerzos de remediación de los ecosistemas y reparar los daños ocasionados por los impactos de la minería en el cantón San Sebastián.
- b) Que realice un trabajo coordinado con las autoridades del Gobierno Central a fin de proteger a las personas bajo su jurisdicción y a los ecosistemas; garantizando el desarrollo de una vida digna libre de contaminación.
- c) Realizar todas las acciones en relación al control de la cantidad de mercurio que se comercializa en la zona y que es utilizado en las actividades de los MAPE, a fin de asegurar la disminución de su uso; para ello es necesario, primero, una transformación en el método utilizado para extraer el oro y, segundo, una eventual readaptación laboral de los güriseros, como se ha llevado a cabo a través de proyectos en Nicaragua y las Filipinas.

A la empresa Commerce Group Corporation y sus filiales

- a) La empresa debe entregar toda la información que tenga disponible y que pueda conducir a una mineralogía detallada de la litología del sitio. Esto ayudará, en gran medida, con los datos necesarios para la remediación del drenaje ácido de mina del sitio.
- b) Financiar parte del costo de prevención y remediación del drenaje ácido de mina en San Sebastián, como consecuencia de sus actividades en la zona y en cumplimiento a sus obligaciones en materia de derechos humanos en calidad de órganos de la sociedad.

## MECANISMOS DE VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO

Tomando en cuenta las amplias atribuciones y facultades que la Constitución de la República y la Ley de la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos le confieren al Procurador, así como los diferentes instrumentos internacionales de protección a los derechos humanos, se adoptan los siguientes mecanismos de verificación y seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones formuladas:

Esta institución se mantendrá vigilante de las acciones de la CGC orientadas a financiar parte del costo de remediación del drenaje ácido; del mismo modo si el Estado no asume las acciones de su competencia, se procederá a ejercer las acciones internacionales a que haya lugar a fin de proteger a las poblaciones afectadas y sus ecosistemas.

Este Informe, sus conclusiones y recomendaciones estarán siendo monitoreadas de una manera sistemática, por lo cual se le dará seguimiento detallado sobre el cumplimiento de las recomendaciones dictadas, para adoptar las decisiones que en su oportunidad se estimen pertinentes.

Rindan informe de las recomendaciones efectuadas, las autoridades previo relacionadas, dentro de un plazo de quince días contados a partir de la notificación del presente Informe.

Finalmente, esta Procuraduría reafirma su compromiso de continuar acompañando a las organizaciones de la sociedad civil, para seguir apoyando las demandas de los pobladores de San Sebastián y la transición de la dependencia de la minería a una forma más sustentable de subsistencia, que garantice la vida y la protección de los ecosistemas, como se describe en el presente Informe.

Notifíquese.

Dado en la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, San Salvador, veinticinco de enero de dos mil dieciséis.

**Licenciado David Ernesto Morales Cruz**  
**Procurador para la Defensa de los Derechos Humanos**

## Bibliografía

ADES (2008). *Minería metálica y su inviabilidad en El Salvador*. Documento de discusión. Asociación de Desarrollo Económico y Social, Santa Marta.

ANDA (2012). Reporte de aforos y caudales medios extraídos, río Chilama, La Libertad y río Tamulasco, Chalatenango. ANDA, San Salvador.

ANDA (2012). *Mapa Hidrogeológico de formaciones acuíferas*. COSUDE-ANDA, San Salvador.

ANDA (2013). *Boletín Estadístico, datos de cobertura de agua potable en los municipios de Santa Rosa de Lima y Pasaquina*. ANDA, San Salvador.

ANDA (2013). *Boletín Estadístico*. ANDA, San Salvador.

ASGMi (2010). *Pasivos ambientales mineros. Manual para el inventario de minas abandonadas o paralizadas*. Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos. Barquisimeto.

Avalos Sánchez, M.G. & Castillo Figueroa, C. A. (2008). "Concesión de explotación de recursos yacientes en el subsuelo de la República de El Salvador". Trabajo de investigación para obtener el grado y título de: licenciado en ciencias jurídicas. Escuela de Ciencias Jurídicas, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador.

Baker Matta, M., McKinnie, D., Barraza, E. and Sericano, J. (2002) *Hurricane Mitch Reconstruction/Gulf of Fonseca Contaminant Survey and Assessment*. National Oceanic & Atmospheric Administration, Maryland.

Barraza, J.E and Carballeira-Ocana, A. (n.f.) *A short survey on heavy metals from La Unión Bay, Gulf of Fonseca, El Salvador*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador.

Banco Central de Reserva de El Salvador. BCR "Comercio Externo". Obtenido de <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cat=1012> durante Febrero de 2015.

Bastida, E. (2005). *Interfaces between international standards, national legislations and corporate self-regulation regarding mine closure: the experience of Argentina, Bolivia and Chile*. Unpublished LLM dissertation, University of Dundee, Scotland.

Belzile, N. "Minerals, Metals, Toxicity and Substitutes" in Leadbeater, D. (2014). *Resources, Empire and Labour: Crisis, Lessons & Alternatives*. Fernwood Publishing, Nova Scotia.

Bianchini, F. (2006). *Estudio técnico. Calidad de agua en la zona de explotación minera de San Sebastián, Municipio de Santa Rosa de Lima, Departamento de La Unión*. CEICOM, El Salvador.

Broad, R. and Cavanagh, J. (2015). "Poorer Countries and the Environment: Friends or Foes?" *World Development*, Vol. 72, pp. 419-431.

CARITAS (2008). *Diagnostico Rural Participativo, Comunidad La Preza Cantón San Sebastián*. Unpublished workshop report. Programa de Promoción Humana y Desarrollo Sostenible Parroquia Santa Rosa de Lima.

Carrera Alvarado, N. X. and Domínguez Sánchez, L. (2012). "Remoción de metales pesados por métodos fisicoquímicos presentes en agua provenientes de una industria minera". *Revista Sistemas Ambientales*, Vol. 5, No. 1, pp. 27-40.

Cartagena, R. (s.f.). *Volcanes, Minería de oro e Insuficiencia Renal En El Salvador*. Unpublished manuscript, San Salvador.

CEICOM (n.d). *En rio revuelto se esconde la contaminación*. CEICOM, San Salvador.

CEICOM (2010a). *Análisis de la calidad de agua y su relación con la salud y calidad de vida de los pobladores del Río San Sebastián, en la zona de minas San Sebastián*. CEICOM, San Salvador.

CEICOM (2010b). *La minería y sus impactos sobre la agricultura, los recursos hídricos y la salud humana*. CEICOM, San Salvador.

CEICOM (2012). *Contaminación e Impactos de la Minería Metálica en el Cantón San Sebastián*. CEICOM, San Salvador.

CEPAL (2010). *La Economía del Cambio Climático en Centroamérica*. CEPAL, México.

Chambers, R. (1980). *Rural Development: Putting the Last First*. Harlow, England.

Chaparro Ávila, E. (2001). *Taller Preparatorio de la Conferencia Anual de Ministros de Minería / Memorias Caracas*. Serie Seminarios y Conferencias, 16. CEPAL, Santiago de Chile.

Clark, A. and Clark J. (2005) *An International Overview of Legal Frameworks for Mine Closure*. International Development Research Center (IDRC).

Cochilco/Chilean Copper Commission (2002). *Research on Mine Closure Policy*. International Institute for Environment and Development/World Business Council for Sustainable Development, Mining, Minerals and Sustainable Development, January, No. 44. London. Available at: <http://pubs.iied.org/pdfs/G00541.pdf>

Crawford I.M. (1997). *Marketing Research and Information Systems*. (Marketing and Agribusiness Texts - 4) Food and Agriculture Organization, Rome.

Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas (2001). *Actas del Taller Panamericano sobre Cierre de Minas*. CAMMA, Santiago de Chile.

Cortes, C. (2010). *Determinación de metales pesados en suelos, sedimento y semilla de maíz, en áreas agrícolas expuestas a desechos de minería metálica, y su repercusión en la cadena alimenticia*. CEICOM, San Salvador.

Cortes, C. & Díaz, C. I. (2011). "Caracterización de la mortalidad vinculada a impactos ambientales en los pobladores que viven alrededor de la mina San Sebastián, Santa Rosa De Lima, Departamento de La Unión." Tesis de Posgrado, Escuela de Ciencias Sociales, Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social, Universidad de El Salvador.

Cuéllar, N. y Larios, S. (2001). *Acceso al agua potable en El Salvador. Tendencias, perspectivas y desafíos*. PRISMA, No. 42, San Salvador.

Da Rosa, C. (1999). "Financial planning for mine closure". *Mining Environmental Management*. Vol. 7, n. 2, p. 10-13.

Davidson, J. (1993). "The transformation and successful development of small-scale mining enterprises in developing countries". *Natural Resources Forum*, 17 (4).

Diario CoLatino (2014). "La minería metálica, el conflicto socio - ambiental por el agua". 22 de Abril.

DIGESTYC y MINEC (2007). *Proyecciones a partir de Censo-2007*. Dirección General de Estadísticas y Censos y Ministerio de Economía, San Salvador.

Dominguez, J. P., Moya, M., Rodríguez, E., Panameño, P. y Linares, J. (2015). *Evaluación final de riesgos y propuesta de medidas de remediación en 15 pasivos ambientales mineros de El Salvador*. Fundación Maquilishuatl, FIAES, MINEC, San Salvador.

Gasparini, L. and Tornarolli, L. (2006). "Disparities in Water Pricing in Latin América and the Caribbean," Human Development Occasional Papers (1992-2007) HDOCPA-2006-22, Human Development Report Office (HDRO), United Nations Development Programme (UNDP), New York.

Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. (Eds) (1994). *Commodity Chains and Global Capitalism*. Greenwood Press, CT.

Gerson, A.R., Smart, R., Li, J., Kawashima, N., Fan, R., Zeng, S., Schumann, R., Levay, G., Dielemans, P., Mc Latchie, P., Huys, B., Hughes, A., Kent, S., and Hutchison B. (2014). "Mineralogy of Mine Site Neutralising Materials: A Missing Link in AMD Control Planning". In H Miller and L Preuss (Eds). *Proceedings of the Eighth Australian Workshop on Acid and Metalliferous Drainage*. JK Tech, Adelaide, South Australia, 29 April - 2 May, pp.313-324.

Gusek, J. (1995). "Passive Treatment of Acid Rock Drainage: What is the Potential Bottom Line?". *Mining Engineering, March Issue*. Littleton, Colorado.

E P A (2007). *Costs of remediation at mine sites*. Environmental Protection Agency, Washington.

Erzinger, F., González, L. and Ibarra, A. M. (2008). *El Lado oscuro del oro. Impactos de la minería metálica en El Salvador*. CARITAS de El Salvador and Unidad Ecológica Salvadoreña, San Salvador.

Evanhoe, R. (2006). "Metal Pollution From Medieval Mining Persists". *Chemical and Engineering News*. August 17.

Halsband, S. (1994). *Diagnóstico sobre la participación de la mujer en la obtención del agua*. Organización Panamericana de la Salud. El Salvador.

Hayes, K. (2013). "Legal and Market-side Demands for Traceability in the Mineral Supply Chain". Paper presented at the *International Conference on Artisanal and Small-scale Mining in the Asia Pacific Region: Current Status and Challenges*. Ulaanbaatar, Mongolia, 28-31 May, 2013.

Henríquez, K. y Zenón, I. (n.d). *Minería de Oro: Consideraciones Económicas y Proyectos mineros en El Salvador*. Publicación Universidad Luterana Salvadoreña — CEICOM, San Salvador.

Henríquez, K. (s.f.). *Perspectivas de la Industria Minera del Oro en El Salvador*. Publicación CEICOM, San Salvador.

Hentschel, T., Hruschka, F., and Priester, M. (2002). *Global Report on Artisanal & Small-Scale Mining*. Mining, Minerals and Sustainable Development/International Institute for Environment and Development (IIED), London.

Hernández, J. R., Ávila, J. E., Hernández, K. E., Ochoa, E. A., Sandoval, M. A., & Anzora, M. C. (2011). *Enfermedad renal en cuatro zonas de uso agrícola de El Salvador: prevalencia, factores de riesgo e indicadores asociados de disfunción hepática*. Universidad Doctor Andrés Bello, San Salvador.

Ibarra, Á.M., Jarquín, U.C. & Rivera, F. J. (2005). "Hacia la gestión sustentable del agua en El Salvador. Propuestas Básicas para Elaborar una Política Hídrica Nacional. Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES)/Caritas, San Salvador.

ICSID (2009). *Commerce Group Corp. and San Sebastián Gold Mines, Inc. v. The Republic of El Salvador*. Notice of Arbitration, ICSID Case No. ARB/09/17 19, Washington.

ICSID (2011). *Commerce Group Corp. and San Sebastian Gold Mines, Inc. v. The Republic of El Salvador*. ICSID Case No. ARB/09/17 19, Washington.

MINEC (2012). Informe de inspección realizada en el área de la mina San Sebastián (1ro de Marzo, 2012).

MINEC (2015). "Proyectos de exploración con mayor avance en la investigación". Available at: <http://servicios.minec.gob.sv/default.asp?id=67&mnu=50> [Accessed 10/04/2015].

Monroy, L. (2008). "Tóxicos en siete ríos de San Miguel y Morazán". La Prensa Gráfica. San Salvador. Available at <<http://forodelagua.org.sv/noticia/2013/01/toxicos-en-siete-rios-de-san-miguel-y-morazan>> [Accessed 30/03/2015].

Monterrosa, W. (2007). "El Salvador vive emergencia hídrica". ComUnica en Línea, Año 4, No. 5 Abril. San Salvador. Available at <http://www.uca.edu.sv/virtual/comunica/archivo/abr272007/notas/nota12.htm> [Accessed 15/07/15].

Moreno, R. (2004). La globalización neoliberal en El Salvador. Barcelona: Fundación Món-3.

Nolasco, S. (n.d). Impactos San Sebastián, El Salvador (Ficha para OCMAL). CEICOM, San Salvador. Available at < [http://www.conflictosmineros.net/agregar\\_documento/publicaciones-ocmal/impactossansebastianelsalvador/detail](http://www.conflictosmineros.net/agregar_documento/publicaciones-ocmal/impactossansebastianelsalvador/detail) > [Accessed 21/05/2015].

Pacheco, V. (2012). 'Planning Positive Legacies for Communities'. Issue 4, Mining Technology Australia. Sydney.

Pacheco, V. (2013). "Minera Australiana adquiere proyecto cuestionado en El Salvador". Latin Hub, Sydney. Available at: <<http://www.latinhub.com.au/nacionales/secciones/sociedad/12234-minera-australiana-adquiere-proyecto-cuestionado-en-el-salvador.html>> [Accessed 17/07/2015].

Pepper, M. Roche, C.P. and Mudd, G.M. (2013) "Mining Legacies – Understanding Life-of-Mine Across Time and Space". Paper presented at the Life-Of-Mine 2014 Conference/Brisbane, Qld, 16–18 July 2014

PNUD (2010). Informe regional sobre desarrollo humano para América Latina y el Caribe. Nueva York.

Power, T. (2008). Metals mining and sustainable development in Central América: An assessment of benefits and costs. OXFAM AMERICA, Washington.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). Almanaque 262. San Salvador: Fundación Dr. Guillermo Manuel Ungo (FUNDAUNGO).

Rivas Cruz, J.J. & Palencia Pérez, O. H. (2010). "La responsabilidad social corporativa y la vulneración a los derechos humanos en El Salvador: el caso de dos empresas multinacionales mineras". Trabajo de investigación para obtener el grado de: Licenciado en Ciencias Jurídicas. Escuela de Ciencias Jurídicas, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales. Universidad De El Salvador, San Salvador.

Salazar Pérez, Y. y Montero Peña, J. (2014). "La planificación del cierre de minas como parte de la sustentabilidad en la minería". Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 199. Available at <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2014/minas.html>. [Accessed 07/05/15].

SEC (n.d). Commerce Group Corporation Securities and Exchange Commission files. Washington. Available at: [http://google.brand.edgar-online.com/EFX\\_dll/EDGARpro.dll?FetchFilingHtmlSection1?SectionID=6045022-46820-85862&SessionID=gX-eHSHpJOTcb47](http://google.brand.edgar-online.com/EFX_dll/EDGARpro.dll?FetchFilingHtmlSection1?SectionID=6045022-46820-85862&SessionID=gX-eHSHpJOTcb47)

SEC (2010). Commerce Group Corp, Form 10-Q. Securities and Exchange Commission, Washington. Available at: <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/109757/000010975711000001/dec2010.txt>

SNET (2015). Balance Hidrico Dinámico de El Salvador, Datos de disponibilidad hídrica per cápita anual. MARN SNET, San Salvador.

SNET (2002). Mapa de caracterización de la sequía en El Salvador. MARN-SNET, San Salvador.

Teddlie, C. and Tashakkori, A. (2003). "Major issues and controversies in the use of mixed methods in the social and behavioral sciences" in: A. Tashakkori and C. Teddlie (Eds). Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research. Sage, Thousand Oaks.

Telmer, K. and Veiga, M. (2008). World emissions of mercury from artisanal and small scale gold mining and the knowledge gaps about them. Final draft, paper prepared for UNEP FT, Rome, 23 May 2008.

UNEP (2008). The challenge of meeting mercury demand without mercury mining: An assessment requested by the Ad Hoc Open-Ended Working Group on Mercury. Report prepared by Concorde East/West for the United Nations Environment Programme – Chemicals. Geneva, November.

UNEP (2009). Assessment Report – Excess mercury supply in Latin América and the Caribbean, 2010-2050. UNEP Chemicals, New York.

USGS (2012). Mineral Commodity Summaries. January, USGS, Washington.

Vallejo, M. (s.f). "La aventura subterránea de los "güiriseros" es grande". Diario de Oriente, La Unión. Available at: <http://www.elsalvador.com/DIARIOS/ORIENTE/2003/06/20/ACTUALIDAD/nota5.html>. Accessed 30 May 2015.

Vásquez, J.A. y Ticay, S.A. (2015). Inventario diagnóstico de 15 antiguos trabajos mineros. Fundación Maquilishualt/Ministerio de Economía/Fondos de Iniciativa para las Américas, San Salvador.

Vildosola F, J. (1999). El Dominio minero y el sistema concesional en América Latina y El Caribe. CEPAL-OLAMI, Santiago de Chile.

Villas Bôas, R. y Barreto, M. L. (2000). Cierre de Minas: experiencias en Iberoamérica. Río de Janeiro, CYTED/MAAC/UNIDO.

Veiga, M. (1997). Mercury in artisanal gold mining activities in Latin América: facts, fantasies and solutions. Paper presented at UNIDO- Expert Group Meeting- Introducing new technologies for abatement of global mercury pollution deriving from artisanal gold mining, Vienna, Austria, July 1-3.

Veiga, M., Roberts, S., Peiter, C., Sirotheau, G., Barreto, M.L. & Ezequiel, G. (2000). Filling the Void: The Changing Face of Mine Reclamation in the Américas. Department of Mining and Mineral Process Engineering, University of British Columbia, Vancouver, and CETEM - Centro de Tecnologia Mineral, Rio de Janeiro.

Veiga, M. M. and Baker, R. F. (2004). Protocols for Environmental and Health Assessment of Mercury Released by Artisanal and Small-Scale Gold Miners. Global Mercury Project. UNIDO, Vienna.

Whitbread-Abrutat, P. 2008. Mining legacy survey, informing the background paper (Post-Mining Alliance, Eden Project, UK).

Whitbread-Abrutat, P., Kendle, A. and Coppin, N. (2013). Lessons for the mining industry from non-mining landscape restoration experiences. In Proceedings Eight International Conference on Mine Closure. Eds M. Tibbett, A.B Fourie and C Digby, pp. 625-640. Australian Centre for Geomechanics, Perth.

World Bank (2010). Towards Sustainable Decommissioning and Closure of Oil Fields and Mines: A Toolkit to Assist Government Agencies (Version 3.0). World Bank, Washington.

World Bank (2008). Guidance Notes for the Implementation of Financial Surety for Mine Closure. World Bank, Washington.

World Gold Council. "Interactive gold price chart". Obtenido de: <<http://www.gold.org/>> durante Junio de 2015.

World Health Organization (n,d) Minimum water quantity needed for domestic uses. Technical Note No. 9. WHO/SEARO, New Delhi.

WHO/UNICEF Joint Monitoring Program for Water Supply and Sanitation (2014). Estimates on the use of water sources and sanitation facilities in El Salvador. WHO/UNICEF, New York. Available at <http://www.wssinfo.org/>

## Apéndices

### Apéndice 1:

#### Selección de publicaciones y eventos internacionales sobre legados mineros

**TABLA 1**

Selección internacional de eventos y publicaciones sobre legados mineros

Año	Autor/organizador	Tipo	Descripción	Enfoque
2000	MiningWatch Canadá	P	Los huérfanos de los tóxicos mineros	Canadá
2001	UNEP y Cochilco	P	Minas Abandonadas –problemas y desafíos de políticas para tomadores de decisiones	Intern'l
2001	Gobierno Canadiense	T	Taller sobre sitios abandonados en Canadá	Canadá
2002	WB/IFC	T	No se acaba cuando termina: Sierra de minas al rededor del mundo	Intern'l
2002	NOAMI	I	Establecimiento de NOAMI	Canadá
2003	ACMER	T/P	Manejo y remediación de minas abandonados	Australia
2005	MCMPR	I	Formación del grupo de trabajo de minas abandonadas	Australia
2006	NOAMI	T	Minas abandonadas, taller de exploración de mejores practicas	Canadá
2008	IUCN-ICMM	T/P	Mesa redonda sobre restauración de sitios legados	Intern'l
2008	NOAMI	T	Taller para explorar perspectivas sobre manejo de riesgos en sitios abandonados	Canadá
2010	MCMPR/MCA	P	Marco estratégico para el manejo de minas abandonadas en Australia	Australia
2011	MCMPR	I	MCMPR reemplazado con SCER, AMWG no activo mas	
2011-2012	AusIMM(unger y Van Krieken, 2011)	P	Documento de discusión de minas abandonadas, encuesta y reporte	Australia
2012	AusIMM/SMI-CMLR/ Corine Unger	T/P	Foro y reporte sobre legados mineros	Australia
2012	AusIMM/SMI-CMLR/ Corine Unger	P	Proposición de valor sobre un centro nacional de minas abandonadas CMLR, SMI, UQ	Australia
2013	AusIMM	P	AusIMM pronunciamiento y anexo sobre la política de minas abandonadas	Australia

P - Publicación/reporte; I - Iniciativa; T - Taller; UNEP - Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente; WB - Banco Mundial; IFC - Corporación Financiera Internacional; NOAMI - Iniciativa Nacional de Minas Abandonadas; ACMER - Centro Australiano de Investigación sobre Minería y Ambiente; MCMPR - Concejo Ministerial de Recursos Mineros y Petroleros; IUCN - Unión Internacional por la Conservación de la naturaleza; ICMM - Concejo Internacional de Minería y Metales; MCA - Concejo de Minerales de Australia; SCER – Comité Permanente de Energía y Recursos; AMWG – Grupo de Trabajo de Minas Abandonadas; SMI – Instituto de Minerales Sustentables; MNLR – Centro para la Rehabilitación de Tierra Minada; UQ – Universidad de Queensland.

Fuente: Traducido de Pepper, et al. (2013: 452)

Apéndice 2:

Guías de la IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad para el Sector Minero.

1.4 Actividades de cierre y posteriores al cierre de la mina

Las actividades de cierre y posteriores al cierre se tendrán en cuenta durante las fases iniciales de planificación y diseño. Los patrocinadores de la mina deben elaborar un borrador de Plan de cierre y rehabilitación (PCRM) de la mina antes de comenzar la producción, identificando claramente fuentes de financiación asignadas y sostenibles para llevarlo a efecto. Para minas de vida corta, debe elaborarse, tal y como se describe más adelante, un Plan de Cierre y Rehabilitación (con fondos garantizados) antes del inicio de las operaciones. El plan de cierre de la mina, que debe tener en cuenta tanto la rehabilitación física como consideraciones de naturaleza socioeconómica, debe formar parte integral del ciclo de vida del proyecto y debe ser diseñado de modo que:

- La salud y la seguridad públicas futuras no se vean amenazadas;
- El uso posterior del emplazamiento sea beneficioso y sostenible para las comunidades afectadas a largo plazo;
- Se minimicen los impactos socioeconómicos negativos y maximicen los beneficios socioeconómicos.

El PCRM se ocupará del uso beneficioso del suelo en el futuro (determinándose éste mediante un proceso multilateral que incluya a los organismos reguladores, las comunidades locales, los usuarios tradicionales de la tierra, los arrendatarios contiguos, la sociedad civil y otras partes afectadas), aprobarse previamente por las autoridades nacionales competentes y ser resultado de la consulta y el diálogo con las comunidades locales y sus representantes administrativos.

El plan de cierre debe ser actualizado de forma regular y modificarse para reflejar los cambios que se produzcan en el desarrollo y la planificación operativa de la mina, así como las condiciones y circunstancias ambientales y sociales. Los registros de las operaciones mineras se mantendrán como parte del plan posterior al cierre. Los planes relativos al cierre y a la fase posterior al mismo incluirán los cuidados posteriores adecuados y el seguimiento continuado del emplazamiento, las emisiones de contaminantes y los impactos potenciales relacionados. La duración del seguimiento posterior al cierre se definirá en función de los riesgos; no obstante, las condiciones del emplazamiento suelen requerir un periodo mínimo de cinco años o más después del cierre.

El calendario de finalización del PCRM dependerá del yacimiento de que se trate y de otros muchos factores, como por ejemplo la vida potencial de la mina; no obstante, todos los proyectos deben someterse a algún tipo de rehabilitación progresiva durante las operaciones. Aunque los planes pueden ser modificados si es necesario durante las fases de construcción y operativa, deberán contener en todo caso provisiones para la suspensión temporal de las actividades y para el cierre anticipado permanente y cumplir los siguientes objetivos de viabilidad financiera e integridad física / química / ecológica.

**Viabilidad financiera**

Los análisis de viabilidad empresarial durante las fases de planificación y diseño deben incluir los costos asociados a las actividades de cierre de la mina y a las actividades posteriores al cierre (incluyendo los cuidados durante la fase posterior al cierre). Dichos análisis deberán incluir, como mínimo, la disponibilidad de todos los fondos necesarios (mediante los instrumentos financieros apropiados) para cubrir los costos de cierre en todas las fases del ciclo de vida de la mina, incluidas partidas para el cierre temprano o temporal. La financiación se realizará mediante un sistema de acumulación de efectivo de garantía financiera. Los dos sistemas aceptados de acumulación de efectivo son las cuentas de garantía capitalizadas (incluidos los acuerdos gestionados por el gobierno) y los fondos de amortización. Debe contarse con una forma aceptable de garantía financiera prestada por una institución financiera de prestigio. Los requisitos de cierre de la mina se revisarán anualmente y los acuerdos de financiación del cierre se ajustarán para reflejar los cambios producidos.

### Integridad física

Todas las estructuras (por ejemplo, embalses de relaves) deben permanecer estables de modo que su fallo o un deterioro físico no puedan poner en peligro la salud y seguridad públicas. Las estructuras de relaves deben desmantelarse para minimizar la acumulación de agua en la superficie y para que el agua procedente de la superficie de la estructura pueda desviarse mediante drenajes o desagües, pudiendo éstos hacer frente a la máxima inundación posible. Los desagües, drenajes y zanjas de intercepción seguirán manteniéndose como correspondía después del cierre, dado que pueden bloquearse después de las tormentas. Las estructuras no deberán erosionarse ni moverse de su ubicación original al someterse a condiciones extremas o a fuerzas disruptivas perpetuas. Se estudiará la posibilidad de rellenar las instalaciones mineras. Se bloqueará de forma efectiva y permanente el acceso del público en general a carreteras desprotegidas, pozos de aire y otras aperturas que puedan representar riesgos físicos hasta el momento en el que el empicizamiento pueda destinarse a un nuevo uso beneficioso del suelo en las condiciones alteradas del emplazamiento, así como a usos alternativos de las carreteras, edificios y otras estructuras por parte de las comunidades locales u otras industrias. Cuando exista un riesgo de emisión de metano procedente de los pozos de aire y otras instalaciones en desuso, se considerará la posibilidad de disponer de sistemas pasivos de venteo.

### Integridad química

Las aguas superficiales y subterráneas deben protegerse frente a los impactos ambientales adversos provocados por las actividades mineras y de procesamiento. Se evitará la lixiviación de sustancias químicas en el medio ambiente para no poner en peligro la salud o la seguridad pública ni superar los objetivos de calidad del agua en los sistemas aguas debajo de aguas superficiales y subterráneas.

### Integridad del hábitat ecológico

Aunque la integridad ecológica del hábitat depende en parte de los factores mencionados arriba (por ejemplo, de aspectos físicos como la estabilidad de las pendientes) y de factores químicos (por ejemplo, contaminantes metálicos), también guarda relación con la restauración de un hábitat propicio para su futuro uso ecológico. El Plan de Cierre y Rehabilitación de la Mina (PCRM) debe contener medidas comprensivas para la recuperación concurrente durante la vida operativa de la mina según un plan aprobado con las autoridades ambientales y mineras y con la participación de gobierno y las comunidades locales.

Apéndice 3:

Leyes y Reglamentos de El Salvador relevantes para el cierre de minas.

Artículo	Ley de Minería y Reglamento
<p>Artículo 14 (Reglamento)</p>	<p>La Fianza o garantía para responder por los daños o perjuicios que se causen al Estado o a terceros, como consecuencia de la ejecución de las operaciones mineras, será otorgada a favor del Ministerio, estando obligado el Titular a presentar a la Dirección el original del documento, previo a la emisión del Acuerdo correspondiente. Tal garantía deberá mantenerse vigente durante el tiempo que duren las operaciones, debiendo así mismo, presentar los documentos que comprueben la prórroga de las mismas.</p> <p>El monto de la garantía será fijado por la Dirección, quien para hacerlo tomara en cuenta la potencialidad de los riesgos, considerados como mínimo los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación geográfica del área;</li> <li>b) Geología y geomorfología del terreno;</li> <li>c) Cercanía a núcleos poblacionales;</li> <li>d) Cercanías a vías de comunicación;</li> <li>e) Cercanías a tendidos eléctricos y torres de comunicación;</li> <li>f) Cercanía a corrientes fluviales y cuerpos de agua;</li> <li>g) Métodos de explotación;</li> <li>h) Magnitud del proyecto;</li> <li>i) Tipo de procesamiento;</li> <li>j) Tecnología a utilizar.</li> </ul> <p>La Dirección elaborara un instructivo, en el cual se establecerá el procedimiento conforme a los parámetros antes mencionados, para determinar el monto de la fianza o garantía; esta, en ningún caso será menor de cincuenta mil colones ni mayor de trescientos mil colones por kilómetro cuadrado.</p> <p>El monto de la garantía podrá ampliarse cuando sea necesaria mayor cobertura, siempre que no exceda el límite superior en el inciso anterior.</p> <p>Cuando el monto de la garantía resulte insuficiente para cubrir los pagos, el Titular estará obligado a compensar la totalidad de los daños y perjuicios causados.</p> <p>El incumplimiento a lo dispuesto en este Artículo se sancionara de Acuerdo a la Ley.</p>
<p>Artículo 17</p>	<p>La exploración y explotación de minas y canteras, así como el procesamiento de minerales deberá realizarse de acuerdo a las exigencias de la técnica e ingeniería de minas, así como las normas establecidas internacionalmente, de manera tal que se prevengan, controlen, minimicen y compensen los efectos negativos que puedan ser causados a las personas dentro y fuera del área de exploración y explotación o al medio ambiente como consecuencia de dichas actividades mineras, en tal sentido se deberán tomar las medidas inmediatas y necesarias para evitar o reducir tales efectos y compensarlos con acciones de rehabilitación o restablecimiento.</p>
<p>Artículo 28, f</p>	<p>Las licencias y las concesiones otorgadas de conformidad a esta Ley, serán canceladas F) por revocatoria del permiso ambiental por parte de la autoridad competente.(1)</p>
<p>Artículo 44, a</p>	<p>Publicado en el Diario Oficial el Acuerdo de Concesión, se procederá a otorgar el respectivo contrato entre el Ministro y el Titular de la concesión; en el cual, además de que se relacionará tal Acuerdo, se consignará el derecho exclusivo que el concesionario tiene de explotar las sustancias minerales objeto de la concesión, y se establecerán, de acuerdo a esta Ley, los términos, derechos y obligaciones bajo los cuales se regirá; debiendo fijarse expresamente las siguientes estipulaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Que el Estado no asumirá, por ningún concepto, responsabilidad alguna por las inversiones u operaciones a realizarse, ni por cualquier resultado infructuoso de las mismas.</li> </ul>

Artículo 48	Cuando la dirección tuviere conocimiento de que se están realizando actividades mineras que puedan causar daño a la salud o a la vida de las personas, al medio ambiente o a bienes de terceros, sin más trámite ordenará la práctica de diligencias que estime conveniente, y de comprobarse la gravedad del daño ordenará mediante resolución, la suspensión inmediata de las actividades y lo comunicará a las autoridades competentes para los efectos legales consiguientes.
Artículo 69, f	Constituyen infracciones a la presente Ley y su reglamento, las acciones u omisiones cometidas por personas naturales o jurídicas, las cuales se clasifican, de acuerdo a la naturaleza y gravedad de las mismas, en menos graves y en graves. F) no renovar oportunamente la fianza de fiel cumplimiento para responder por los daños o perjuicios que se causen al Estado o a terceros.
	Ley del Medio Ambiente
Artículo 29	Para asegurar el cumplimiento de los Permisos Ambientales en cuanto a la ejecución de los Programas de Manejo y Adecuación Ambiental, el titular de la obra o proyecto deberá rendir una Fianza de Cumplimiento por un monto equivalente a los costos totales de las obras físicas o inversiones que se requieren, para cumplir con los planes de manejo y adecuación ambiental. Esta fianza durará hasta que dichas obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida.
Artículo 57	La introducción, tránsito, distribución y almacenamiento de sustancias peligrosas será autorizada por el Ministerio, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Economía y el Consejo Superior de Salud Pública; un reglamento especial regulará el procedimiento para esta materia.
Artículo 83	El Ministerio podrá adoptar en cualquier momento, mediante acuerdo motivado las medidas de carácter provisional que resulten necesarias para asegurar la eficacia de la resolución que pudiese recaer, evitar el mantenimiento de los efectos de la infracción y los previsibles daños al medio ambiente y los ecosistemas. Las medidas preventivas deben ajustarse a la intensidad, proporcionalidad y necesidades de los objetivos que se pretenden garantizar en cada supuesto concreto. Las medidas preventivas podrán sustituirse por fianza que garantice la restauración del real o potencial daño que se cause. El Ministerio, condenará al infractor al momento de pronunciarse la resolución definitiva, a la reparación de los daños causados al medio ambiente y si el daño ocasionado fuere irreversible se condenará a las indemnizaciones a que hubiere lugar por la pérdida o destrucción de los recursos naturales o deterioro del medio ambiente, así como a las medidas compensatorias indispensables para restaurar los ecosistemas dañados.
Artículo 85	Quien por acción u omisión, realice emisiones, vertimientos, disposición o descarga de sustancias o desechos que puedan afectar la salud humana, ponga en riesgo o causare un daño al medio ambiente, o afectare los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, será responsable del hecho cometido o la omisión, y estará obligado a restaurar el medio ambiente o ecosistema afectado. En caso de ser imposible esta restauración, indemnizará al Estado y a los particulares por los daños y perjuicios causados.
Artículo 86, c, d, g y h	Constituyen infracciones a la presente Ley, y su reglamento, las acciones u omisiones cometidas por personas naturales o jurídicas, inclusive el Estado y los Municipios las siguientes: c) Incumplir las obligaciones contenidas en el permiso ambiental; d) No rendir, en los términos y plazos estipulados, las fianzas que establece esta Ley. g) La negativa del concesionario para el uso o aprovechamiento de recursos naturales a prevenir, corregir o compensar los impactos ambientales negativos que produce la actividad bajo concesión dentro de los plazos y términos que para tal efecto haya sido fijados, tomando en cuenta los niveles de los impactos producidos; h) Violar las normas técnicas de calidad ambiental y de aprovechamiento racional y sostenible del recurso.

Apéndice 4.

Traducido de: Requisitos de fianza para el cierre de minas según guías del Banco Mundial en Da Rosa (1999).

• **Costos de Cierre:** La garantía financiera debe cubrir el costo de rehabilitación y cierre por parte del operador, así como corregir los impactos que una operación minera provoca a la fauna, el suelo y la calidad del agua. La fianza también debe cubrir el costo de un período de seguimiento posterior al cierre. Para calcular con precisión el nivel de garantía financiera, actividades de recuperación y mitigación deben estar claramente estipuladas en el plan de operación. Además, el enlace debe cubrir los costos de tratamiento de los impactos que se derivan de la incapacidad del operador para completar la recuperación, como la necesidad de tratamiento a largo plazo de aguas superficiales y subterráneas, la vigilancia del medio ambiente y el mantenimiento del sitio. Durante la extracción mineral, los niveles de seguridad deben ser objeto de revisiones periódicas, con el fin de permitir a los reguladores ajustar las cantidades de garantía por parte de los operadores según las necesidades de limpieza, riesgos ambientales o factores económicos lo dicten.

• **Liquidez:** Todas las formas de garantía financiera deben ser razonablemente líquidas. Dinero en efectivo es el activo más líquido, pero valores de alto grado, bonos y cartas de crédito irrevocables pueden servir como formas aceptables de fianza. Sin embargo, los activos que son menos líquidos, particularmente el terreno o equipo del operador de la mina no deben considerarse una garantía adecuada, ya que éstos pueden perder rápidamente su valor en caso de quiebra de un operador.

• **Accesibilidad:** Garantías financieras deberían ser fácilmente accesibles, dedicadas y sólo liberadas con la aprobación específica de la autoridad reguladora, para que los reguladores puedan obtener con prontitud el financiamiento para iniciar la recuperación y rehabilitación en caso de incumplimiento del operador. El contrato de garantía financiera debe ser pagadero a los reguladores, bajo su control o en fideicomiso para su beneficio, y destinado a la rehabilitación y cierre. Además, las garantías financieras deben ser instrumentos jurídicos discretos o sumas de dinero desembolsables solamente con el consentimiento específico de la autoridad reguladora.

• Por su parte, los reguladores deben obtener la garantía financiera por adelantado antes de que se apruebe un proyecto minero. Mientras que los reguladores, según lo determinado por sus revisiones periódicas, debe tener la autoridad para asegurar la garantía financiera durante el curso de explotación minera, esperar hasta el final del proceso de minería para obtener una fianza sustancial es imprudente, puesto que hay una reducción de flujo de efectivo en esta etapa y puede hacer que sea difícil para operadores asegurar la liquidación de la fianza de un fiador, banco u otro garante.

• **Fiadores saludables:** Para asegurar que los garantes tienen la capacidad financiera para asumir el riesgo de un operador que no cumpla con sus obligaciones de recuperación, los reguladores deben examinar cuidadosamente la salud financiera de los fiadores antes de aceptar cualquier forma de garantía. Cualquier riesgo compartido también debe ser calculado de forma actuarial. Los reguladores deberían requerir la certificación periódica de estos criterios por terceros independientes.

• **Participación del público:** Dado que el público corre el riesgo de soportar los costos ambientales no cubiertos por una fianza inadecuada o liberada prematuramente, el público debe ser otorgado un papel esencial en el asesoramiento de autoridades en relación a la configuración y la liberación de los bonos. Por lo tanto, los reguladores deben dar aviso al público y la oportunidad de comentar tanto antes de la fijación de una fianza, como también antes de cualquier decisión de liberar la fianza.

• **No hay suplente:** Cualquier garantía financiera no debe considerarse como un sustituto de la responsabilidad legal de limpieza de una empresa, o para que los reguladores no apliquen el escrutinio y las normas más estrictas a los planes y operaciones mineras propuestas. Por el contrario, una garantía financiera sólo se diseña para proporcionar al público un amortiguador frente a la posibilidad de pagar por costos que son responsabilidad del operador.

Apéndice 5.  
 Información sobre CGC en el Centro Nacional de Registros  
 Commerce Group Corporation.  
 Participantes en el Activo

Código	Nombre de persona	Función desempeñada	Nº de presentación
55085980	Zapata Fuentes, Douglas Vladimir	Apoderado	2011235939
70002599	San Sebastián Gold Mines Inc.	Otros Poderantes	2011235939

Fuente: Elaboración propia en base a Registro de Comercio en el Centro Nacional de Registro.

San Sebastián Gold Mines Inc. (SSGM)

Participantes en el Activo

Código	Nombre	Relación con la empresa
2006227	Limay, Luis A.	Poder General Administrativo
20141760	Kochersperger, Donad	Poder
70066486	Limay Pita, Luis Alfonso	Poder General Administrativo
70119814	Alvarez Barahona, Carlos Ernesto	Poder Jurídico
70071930	Alfaro Cruz, José Antonio	Poder Jurídico
20049085	Torres Abelardo	Poder General Jurídico y Administrativo
3095384	Umaña Hijo, Felipe Francisco	Poder General Jurídico y Administrativo

Fuente: Elaboración propia en base a Registro de Comercio en el Centro Nacional de Registro.

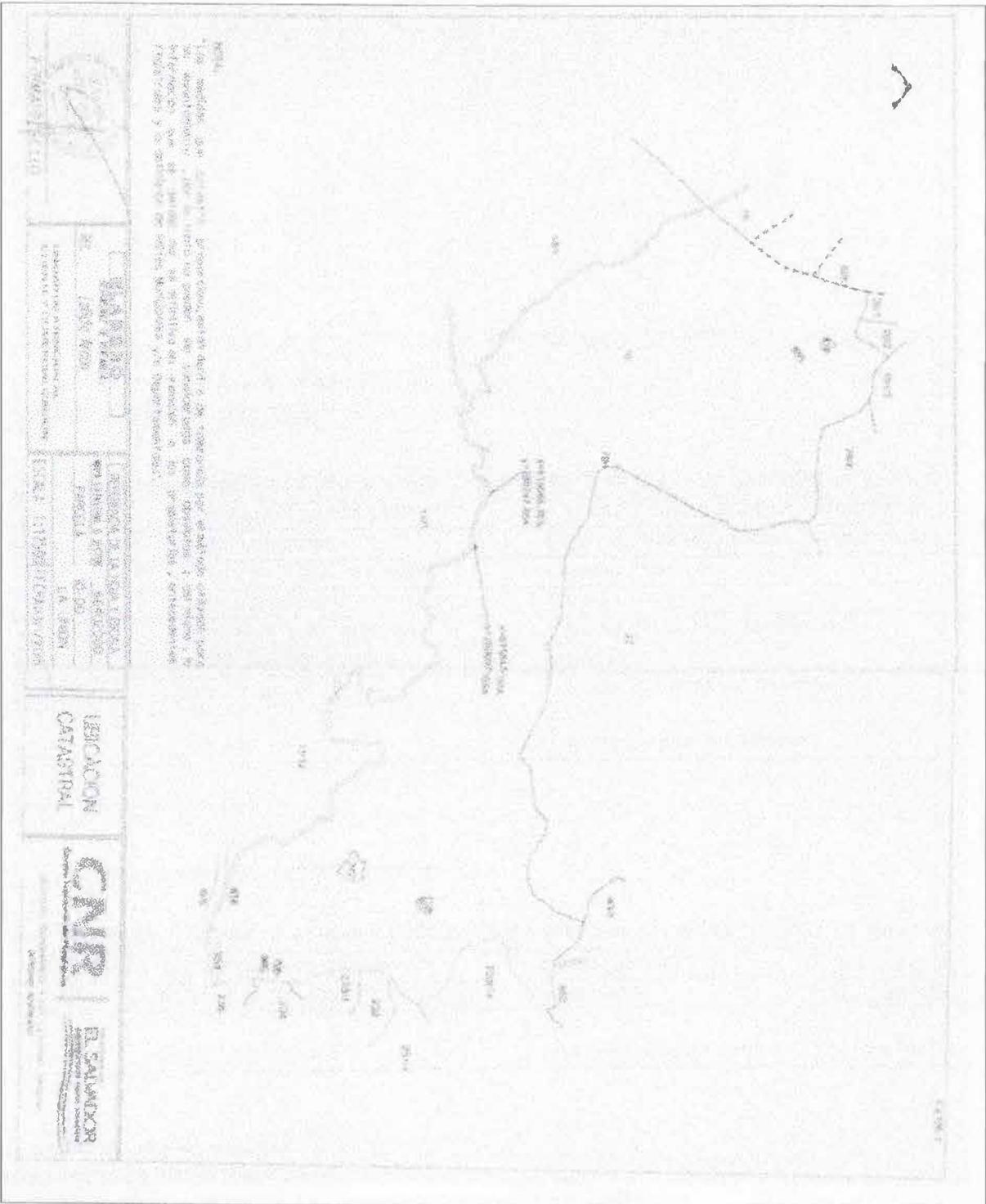
Código de registro: 70002599

Nº de presentación CNR: 2011235939

Fecha de constitución de la Sociedad, 24 de junio de 1969, Juzgado 5º C. San Salvador

Apéndice 6.

Apéndice 6. Mapa de ubicación de parcela de la Mina San Sebastián



Nota:  
 Este mapa fue elaborado por el autor, basándose en los datos de la cartografía de la zona, que se encuentra en el archivo adjunto. No se garantiza la exactitud de los datos, ni se asume ninguna responsabilidad por los errores que puedan producirse. El autor se reserva todos los derechos de autor y se prohíbe la reproducción o el uso no autorizado de este mapa sin el consentimiento escrito del autor.

<p>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS</p> <p>IN-EC</p> <p>ESTADÍSTICA Y CENSOS</p> <p>ESTADÍSTICA Y CENSOS</p>	<p>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS</p> <p>IN-EC</p> <p>ESTADÍSTICA Y CENSOS</p> <p>ESTADÍSTICA Y CENSOS</p>
--	--

UBICACION CATASTRAL

**CNR**

R. SALVADOR

Apéndice 7.

Responsabilidades de cierre de minas para todos los actores según IFC.

QUIEN HACE QUE EN EL PROCESO DE CIERRE DE MINAS						
ACTORES	Marco referencia	<input checked="" type="checkbox"/> Responsabilidad final <input checked="" type="checkbox"/> Monitorea <input type="checkbox"/> Apoyo/Cooperación				
		Exploración	Construcción	Operación	Cierre	Post Cierre
Gobierno	Define roles y responsabilidades	Monitorea, aplica leyes, informa				Monitorea e informa
Empresa Minera	Apoyo	Consulta - discute - participa con cierre en mente - sociedades				Monitorea luego apoya
Comunidad	Apoyo	Integra el proceso de cierre en procesos comerciales. Forma y sostiene asociaciones con la empresa y otros				
Gobierno Local	Apoyo	Comienza procesos de planeación regional con el cierre de la mina en mente y sostiene asociaciones y actividades económicas sostenibles				
NGOs, Orgs Sociedad Civil	Apoyo	Enlace con ONGs internacionales - construcción de capacidades con comunidades locales - monitorea e informa				
Agencias Internacionales	Apoyo	Disemina mejores prácticas - desarrolla y propaga guías y estándares - trabaja con gobiernos, empresas y comunidades				

Fuente: Traducido y adaptado de IFC, International Finance Corporation (2002: 18).

Apéndice 8.

Consumo de agua por región y departamento en miles de metros cúbicos.

Consumo de agua por región y departamento en miles de metros cúbicos					
Región, departamento	Sistemas de ANDA	Operadores descentralizados	Sub total	Explotación privada	Total
Región oriental	14.035,80	4.993,50	19.029,40	2.796,70	21.826,10
La Unión	2.981,80	0	2.981,80	361,4	3.343,20

Fuente: Boletín estadístico No.33 de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), 2011

SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN EN 2011								
	Número de servicios urbano		cobertura de la población urbana		nuevos servicios urbanos		consumo mensual m3	Población urbana
	Acueductos	Alcantarillados	Acueductos	Alcantarillado	Acueductos	alcantarillado		
La Unión	10.913	4.155	84,3	32,1	187	17	235,8	54.370
Santa Rosa	2.749	1.505	76,5	41,9	57	5	41,9	15.097

Fuente: Boletín estadístico No.33 de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), 2011.

Año	Zona	Domicilios	No Domicilios	Categoría del vecino	Fila de agua pública (Incluye chorro común o cantera)	Cantón, concreto o pipa	Pozo sin tubería	Pozo protegido (coberto)	Pozo no protegido	Caja de agua rústica o quebrada	Mensual protegido	Mensual no protegido	Colecta agua fante	Chorro común	Acueductos y Alcantarillados	Otros medios
2009	Urbano	850.190	173.126	41.878	27.139	17.338	10.734	27.345	7.245	6.941	58	37	7.205	1.387	23.630	1.561
	Rural	252.886	269.906	28.755	15.616	15.842	17.178	58.649	23.084	76.074	5.451	6.772	7.367	882	24.871	1.054
	Total	1.103.076	443.032	70.633	42.755	33.180	27.907	66.000	30.329	77.015	5.229	7.049	14.574	1.469	48.501	2.615
2010	Urbano	871.975	164.831	37.243	29.039	15.298	12.651	28.477	7.629	5.562	620	81	6.989	257	22.973	1.048
	Rural	275.677	268.213	27.840	19.291	12.416	15.936	60.041	21.838	62.707	6.209	6.179	5.977	333	24.314	1.965
	Total	1.147.652	433.044	65.083	48.330	27.704	28.587	58.518	78.867	69.299	6.904	6.280	12.956	590	47.287	3.013
2011	Urbano	881.890	157.867	36.919	27.272	13.561	14.592	26.476	4.350	6.705	214	130	6.252	204	19.328	1.664
	Rural	295.876	257.000	30.875	18.380	10.673	20.134	58.013	14.243	60.584	5.317	4.212	6.391	15	21.711	1.524
	Total	1.177.766	414.867	67.794	45.652	24.235	34.726	84.491	22.593	67.257	5.591	4.392	12.643	219	41.039	3.188
2012	Urbano	905.373	163.709	39.219	25.276	12.650	16.066	21.812	3.220	7.253	158	405	6.206	-	20.486	1.170
	Rural	312.731	244.293	31.022	18.875	12.996	24.083	36.619	12.729	55.395	5.156	3.143	6.727	-	25.737	2.800
	Total	1.218.104	408.002	70.241	44.151	25.646	40.151	62.431	35.341	62.653	6.314	5.547	12.933	-	46.223	3.970
2013	Urbano	924.042	159.526	43.148	30.970	13.861	17.008	21.501	4.896	5.774	155	344	5.398	57	19.639	1.344
	Rural	344.088	239.900	32.535	18.964	13.161	26.217	51.018	10.579	45.293	1.809	3.244	10.515	69	24.388	3.193
	Total	1.268.130	399.426	75.683	49.934	27.022	43.225	72.519	15.475	49.067	2.664	3.388	15.913	146	44.027	4.537

Fuente: Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples (2009-2013) de la Dirección General de Estadísticas y Censos.

Consumo de agua domiciliar anualmente en Metros Cúbicos		Clase de usuario		Domiciliar	
2011	2010	2007	2008	168,725.80	192,570.00
194,080.40	160,625.90		2009	173,058.30	

Zona	Acceso		2009		2010		2011		2012		2013		Promedio	
Tribal	Domiciliar	No	852190	77.1%	871978	76.0%	881890	74.9%	905373	74.3%	92442	72.9%	887095	75.0%
	Domiciliar	No	173126	39.1%	164331	38.0%	157867	38.1%	165709	40.1%	159526	39.8%	164112	39.1%
Rural	Domiciliar	No	252896	22.9%	275677	24.0%	295876	25.1%	312731	25.7%	344088	27.1%	296252	25.0%
	Domiciliar	No	269906	60.9%	268213	62.0%	257000	61.9%	244293	59.6%	239900	60.1%	255862	60.9%
Total	Domiciliar	No	1105076	100.0%	1147655	100.0%	1177766	100.0%	1218104	100.0%	1268130	100.0%	1183346	100.0%
	Domiciliar	No	443032	100.0%	432544	100.0%	414867	100.0%	410002	100.0%	399426	100.0%	419974	100.0%

Fuente: Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples (2009-2013) de la Dirección General de Estadísticas y Censos.

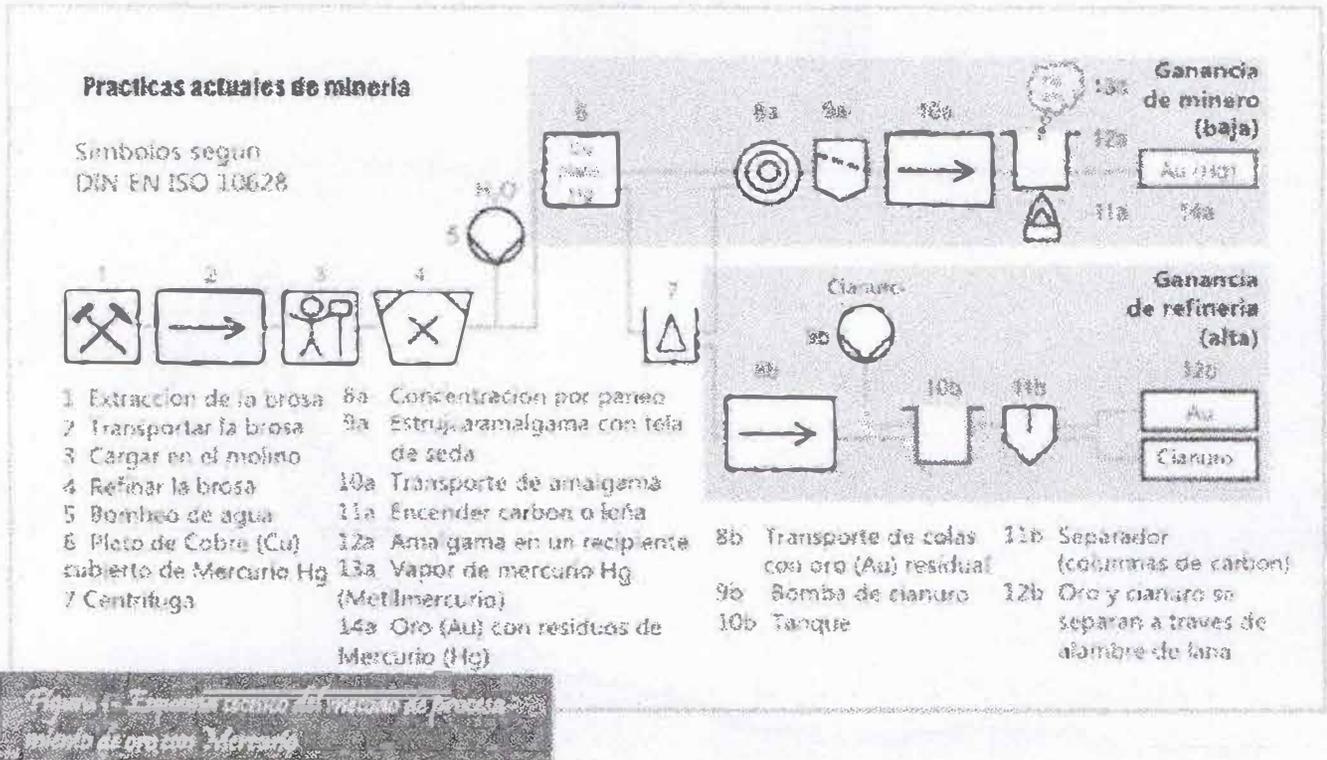
## Apéndice 9.

Causas frecuentes de consultas ambulatorias brindadas en establecimientos de salud del Ministerio de Salud. Municipio de San Rosa de Lima, Enero a Diciembre 2013.

Ministerio de Salud Dirección de Vigilancia Sanitaria Unidad de Estadística e Información en salud Causas frecuentes de Consulta ambulatoria brindada en establecimientos de salud del MINSAL Consultas de primera vez Enero-diciembre 2013 Departamento La Unión Municipio SANTA ROSA DE LIMA				
No.	Grupo de Causas	Consultas masculinas	Consultas femenina	Total Consultas
1	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (J00-J06.9)	3,459	6,834	12,294
2	Infección de vías urinarias, sitio no especificado (N39.0)	395	1,581	1,976
3	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso (A09)	932	1,024	1,956
4	Parasitosis intestinal, sin otra especificación (B82.9)	417	510	927
5	Vaginitis aguda (N76.0)	0	810	810
6	Gastritis, no especificada (K29.7)	190	462	652
7	Otitis, media no especificada (H66.9)	219	317	536
8	Asma, no especificada (J45.9)	277	258	535
9	Cefalea debida a tensión (G44.2)	70	356	426
10	Lumbago no especificada (M54.5)	162	258	420
Sub total		8,121	12,410	20,531
Demás causas		8,265	13,777	22,042
Totales		16,386	26,187	42,573

Fuente: Sistema de MorbiMortalidad en línea (SIMMOW)

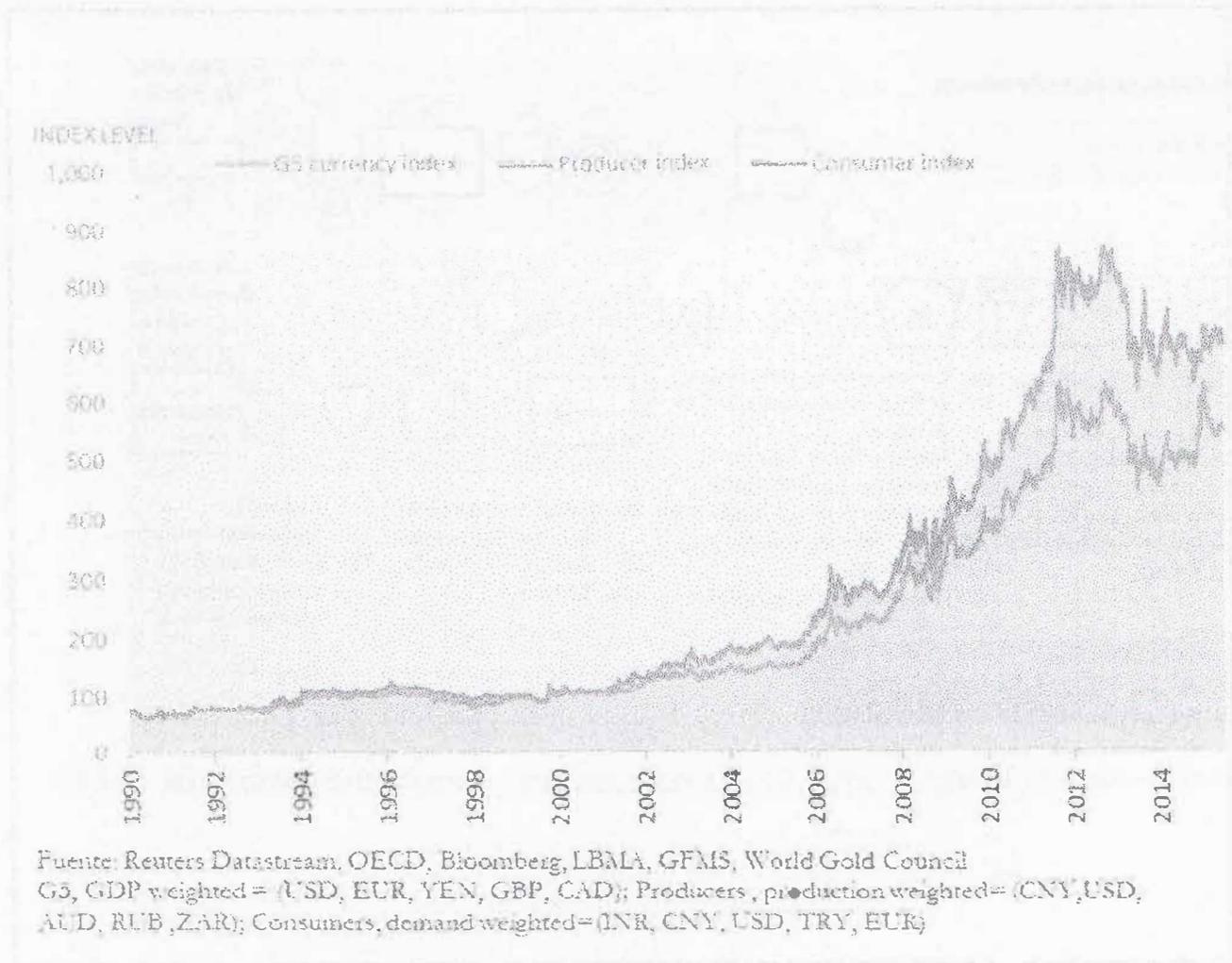
Apéndice 10.  
Procesamiento de oro de forma artesanal.



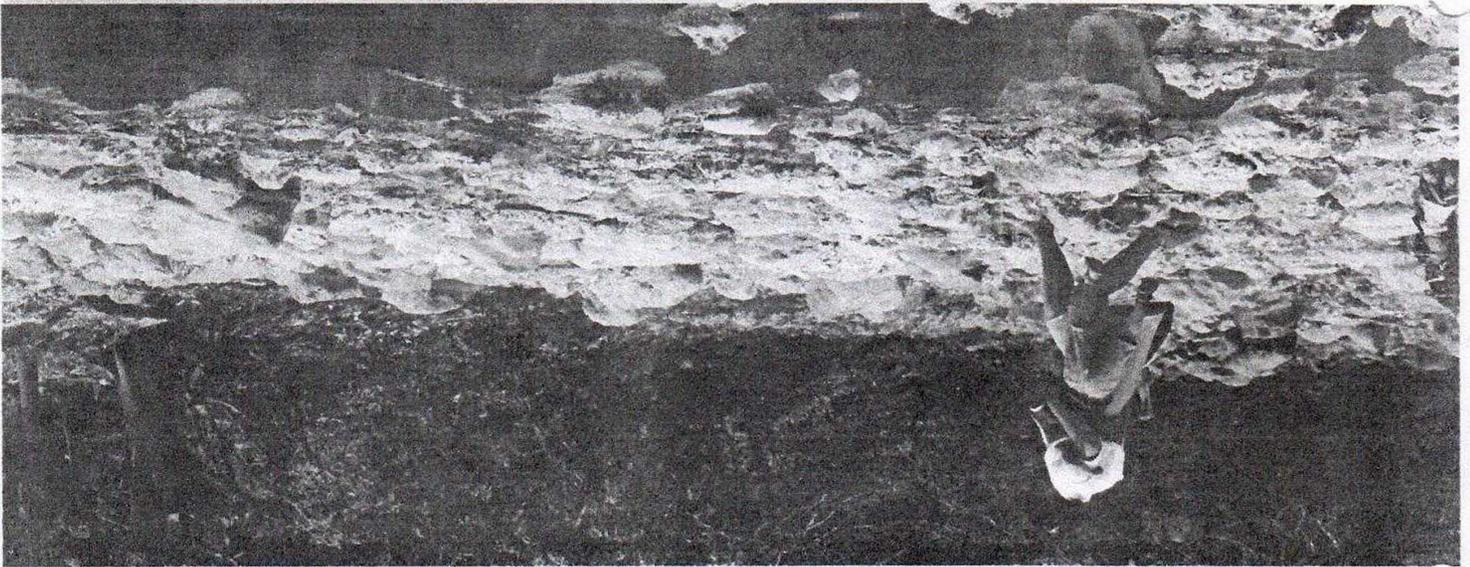
Traducido y adaptado de: <https://www.911metallurgist.com/blog/mercury-free-gravity-borax-method-gbm>

Apéndice 11.

Precio de contado de oro en las monedas del Grupo de los 5 e índices de productor y consumidor. El precio base es 01/01/1999=100.



Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, con el apoyo de Aarhus Universitet, Asprode-Cordaid y Salvaide



220

