



Mining, Minerals and
Sustainable Development

August 2001

No. 71

Bolivia

Estudio Regional/Nacional sobre Pequeña Minería y Artesanal Proyecto MMSD

Danilo Bocangel Jerez
MEDMIN Foundation (Environment, Mining
and Industry)
La Paz- Bolivia

This report was commissioned by the MMSD project of IIED. It remains the sole responsibility of the author(s) and does not necessarily reflect the views of the MMSD project, Assurance Group or Sponsors Group, or those of IIED or WBCSD.



International
Institute for
Environment and
Development



World Business Council for
Sustainable Development

Copyright © 2002 IIED and
WBCSD. All rights reserved

Mining, Minerals and
Sustainable Development is
a project of the International
Institute for Environment
and Development (IIED).
The project was made
possible by the support of
the World Business Council
for Sustainable Development
(WBCSD). IIED is a
company limited by
guarantee and incorporated
in England. Reg. No.
2188452. VAT Reg. No. GB
440 4948 50. Registered
Charity No. 800066

Tabla de Contenidos

1.	<i>Resumen</i>	3
2.	<i>Estatus Legal Actual</i>	4
2.1	Definición Oficial de Pequeña Minería y/o Artesanal	4
2.2	Normativa Legal Vigente	5
2.3	Declaración oficial de políticas y cambios en los últimos 10 años	6
3.	<i>Caracterización del Estatus, Rol e Importancia de la Pequeña Minería y Artesanal</i>	9
3.1	Producción	10
3.2	Formaciones Socioeconómicas	11
3.3	Cooperativas Tradicionales	12
3.4	Cooperativas Auríferas Aluviales	13
3.5	Cooperativas Auríferas Primarias	14
3.6	Minería Informal	15
3.7	Ingreso Neto	16
3.8	Funciones de las Mujeres en la Pequeña Minería	16
3.9	Trabajo Infantil	17
3.10	Efectos Multiplicadores	19
3.11	Impactos negativos en el medio ambiente	19
3.12	Salud	19
3.13	Aportes Económicos de la Pequeña Minería al Estado	20
4.	<i>Variedad de Prácticas</i>	21
4.1	Variedad de Prácticas en la Pequeña Minería	21
5.	<i>Actividades de Apoyo</i>	23
5.1	La Agencia de Cooperación Danesa (DANIDA)	23
5.2	La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) y el Gobierno de Québec (Canadá)	23
5.3	El Banco Mundial y el Fondo Nórdico	24
5.4	La Organización Internacional de Trabajo (OIT)	24
5.5	La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)	25
5.6	El Programa de Apoyo a la Pequeña Explotación Minería (APEMIN)	26
6.	<i>Bibliografía de Publicaciones</i>	28
7.	<i>Interacciones Negativas y Positivas Entre Pequeños Mineros y Compañías Mineras y de Exploración Medianas y Grandes</i>	28
8.	<i>Cambios Positivos o Intervenciones Fructíferas</i>	29
8.1	Programa Manejo Integrado del Medio Ambiente en la pequeña minería (MEDMIN)	29
9.	<i>Listado de Personas Influyentes</i>	31
10.	<i>Anexo</i>	31
10.1	Bibliografía de Publicaciones	31
10.2	Personas Influyentes	37

I. Resumen

La pequeña minería en Bolivia involucra desde actividades formalmente establecidas y que pueden explotar grandes cantidades de minerales, hasta la minería informal, denominados barranquilleros que explotan de manera clandestina los yacimientos.

La pequeña minería del país esta representada por empresas privadas, concesionarios, y principalmente cooperativistas. En el caso de la cooperativas mineras, la actividad se ha convertido prácticamente en una actividad de subsistencia a tiempo completo durante todo el año. Sin embargo en muchos de los casos, las condiciones climatológicas y la disponibilidad temporal del recurso agua hace que los mineros tengan que abandonar sus campamentos y dedicarse a otra actividad alternativa. En el sur del país las poblaciones combinan actividades de minería con las de agricultura.

La participación de la mujer minera “palliris” es fundamental y se centra principalmente en el recojo de material en bruto y lo procesan manualmente moliéndolos con rudimentarios martillos o en su caso en quimbaletes y tolocas. Los niños también participan en las actividades colaborando a sus padres, sin embargo en la mayoría de los casos las labores asignadas superan a su capacidad física. Asumiendo esta cruda realidad, la Organización Internacional del Trabajo, ejecuta en agosto de este año el Programa IPEC en Bolivia (Programa del Erradicación del Trabajo Infantil e la Minería Artesanal en Sudamérica) en la perspectiva de eliminar las peores formas de trabajo infantil en el mundo.

En los últimos cinco años se han dado importantes avances dentro de la legislación minera que introducen conceptos y procedimientos nuevos de desarrollo (ver Tarea I). Los más importantes son la promulgación del Código de Minería en marzo de 1997, los Decretos para regímenes impositivos en general y que afectan a la pequeña minería (Decretos 24049, 24050, 24051) y decretos específicos para el sector minero referido al pago de patentes mineras y obligaciones tributarias (Decreto 24780 de 31 de julio de 1997). También se han dado importantes avances en cuanto a la normativa ambiental, principalmente la promulgación de los reglamentos ala Ley de Medio Ambiente (diciembre de 1995), el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en agosto de 1997 y decretos complementarios específicos para el cumplimiento de plazos en la entrega de manifiestos ambientales (documento que permite obtener la licencia ambiental).

Sin embargo, la mayor debilidad que enfrenta actualmente la gestión ambiental en Bolivia, es la escasa o nula aplicabilidad de la normativa ambiental vigente en el grupo de la pequeña minería. Esto se debe a razones fundamentales como:

- No existe una política de incentivos por parte del Gobierno relacionada al cuidado del medio ambiente paralelamente a la explotación minera
- las operaciones de la pequeña minería están muy alejadas de los centros urbanos lo que imposibilita al escaso personal administrativo con que cuentan las Unidades Sectoriales de Medio Ambiente poder movilizarse hasta el lugar y hacer una verdadera fiscalización
- Los campesinos, que podrían transformarse en verdaderos gestores ambientales debido a los perjuicios que tiene la contaminación sobre la agricultura y la ganadería, son

fácilmente sobornados por los mineros, es decir contaminación a cambio de algún beneficio económico.

Existe mucha informalidad en el sector de la pequeña minería en general y de los cooperativistas mineros en particular, que involucra principalmente aspectos como: cierre de operaciones temporales sin fechas establecidas, cambio de dirigentes y representantes cada año y un manejo administrativo del producto final y de ingresos poco transparente que lleva a problemas internos debido a una falta de organización seria.

Como apoyo a la gestión ambiental en general y al de la pequeña minería en particular, en 1994 se crea el Programa MEDMIN (actualmente Fundación MEDMIN) financiado por la cooperación Suiza con contraparte en el ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. A partir de entonces se ve la necesidad de realizar un análisis de los impactos ambientales que genera la actividad de la pequeña minería a través de su variedad de prácticas de explotación y concentración planteando alternativas tecnológicas que estén al alcance económico de la pequeña minería y que busquen finalmente mejorar la calidad ambiental y de vida de los mineros y además la productividad de la empresa. Para ello se probaron y difundieron varios equipos como: *Canaletas, Criba rotatoria, Hidroclasificador, alfombras tipo Nomad 3M (para la minería aluvial), Jigs, Mesas concentradoras, Espirales concentradores, Tambores amalgamadores, Hidroseparator o elutriador, Retortas y Lamellas.*

La falta de políticas serias por parte del gobierno para implementar un verdadero desarrollo sostenible de la minería y principalmente hacer cumplir en alguna medida lo que esta estipulado en todo el sistema jurídico ambiental vigente en el país, hace que las pocas iniciativas de la cooperación internacional y de empresarios privados se vayan diluyendo hasta que no se cambien algunos esquemas que tienen que ver con el control y prevención de la contaminación.

2. Estatus Legal Actual

1. Definición oficial de Pequeña minería y/o artesanal
2. Normativa Legal Vigente
3. Declaración oficial de políticas y cambios en los últimos 10 años

2.1 Definición Oficial de Pequeña Minería y/o Artesanal

En el marco jurídico del Código de Minería y el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), no se toma en cuenta las diferencias de tipo que existen en la pequeña minería. Ambas normas jurídicas hacen referencia solamente a concesionarios y/o operadores mineros y no toman aspectos técnicos para clasificar por magnitud a la minería del país. La única distinción que hace el RAAM es para aquellas operaciones que explotan menos de 300 t al mes, las cuales tienen menos exigencias ambientales que aquellas que explotan una mayor cantidad a la señalada.

La *Estrategia Minera para Latinoamérica y el Caribe (LAMS)* define a la minería mediana como aquella cuyas operaciones alcanzan los 1000 a 5000 t. por día y que tiene ventas anuales de

10 millones a 100 millones de dólares americanos. La pequeña minería cuenta con operaciones por encima de 1000 t por día y ventas anuales por debajo de \$us 10 millones. Dentro de esta definición, los mineros artesanales son pequeños mineros con poco o ningún tipo de mecanización.

Mientras Chile y Perú cumplen los lineamientos descritos en el párrafo anterior, el caso de Bolivia es más complicado. Hasta mediados de la década de los ochenta, la gran minería fue sinónimo de las operaciones propiedad del Estado Boliviano (COMIBOL), tiempo en el cual toda operación privada fue considerada como mediana minería. Con la ruptura de COMIBOL, incluida la capitalización de algunas minas, las definiciones formales no tuvieron mucho sentido. En Bolivia no existe una minería grande razón por la cual se tienen tres tipos de asociaciones importantes: Asociación Nacional de Mineros Medianos, Asociación Nacional de Mineros Chicos y Federación Nacional de Cooperativas Mineras.

El sector de la mediana minería en Bolivia es considerado como aquel que cuenta con operaciones mayores a 500 t. por día y dentro de ellos los mayores representantes son dos nuevos joint ventures, Inti Raymi (explotación a cielo abierto) y COMSUR (minería subterránea y a cielo abierto). Estas dos empresas constituirían minería grande de acuerdo a la definición dada por la *Estrategia Minera para Latinoamérica y el Caribe* (desde 1994), mientras que en Bolivia forma parte de la Mediana Minería

Dentro de la pequeña minería en Bolivia se encuentran aquellas operaciones con valores de producción menores a 500 t por día. Una parte fundamental dentro del movimiento económico que genera la “pequeña minería” esta representada por la minería cooperativizada. El Código de Minería contempla este aspecto en los artículos 20 y 21, se mencionan los términos sociedades, empresas mineras y *sociedades mineras cooperativas*. Las cooperativas mineras deben estar legalmente constituidas de acuerdo a *Ley General de Cooperativas* y tienen las mismas obligaciones y derechos establecidos en el Código de Minería.

2.2 Normativa Legal Vigente

Artículo 171 de la *Constitución Política del Estado*

Disposiciones pertinentes de la Organización Internacional del Trabajo ratificado por *Ley 1257 de 11 de julio de 1991*

Ley General de Medio Ambiente promulgada como *Ley 1333* en abril de 1992

Código de Minería promulgado como *Ley 1777* en marzo de 1997

Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) aprobado por Decreto Supremo N° 24782 en julio de 1997.

Reglamentos a la Ley de Medio Ambiente aprobados por Decreto Supremo N° 24176 en diciembre de 1995:

- Reglamento General de Gestión Ambiental

- Reglamento de Prevención y Control Ambiental
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas

Decretos Reglamentarios de la *Ley 1606*:

- *Decreto Supremo 24049* Impuesto al Valor Agregado (IVA) de 29 de junio de 1995
- *Decreto Supremo 24050* Régimen complementario a Impuesto al Valor Agregado (RC-IVA) de 29 de junio de 1995
- *Decreto Supremo 24051* Impuesto sobre las utilidades de las empresas de 29 de junio de 1995

Decreto Supremo 24780 de 31 de julio de 1997, del cumplimiento de pago de patentes mineras y obligaciones tributarias.

Decreto Supremo 24785, de la puesta en vigencia la Política Nacional de Cofinanciamiento

Decreto Supremo 25419 de 11 junio de 1999, primer plazo de presentación de Manifiestos Ambientales para el sector minero

Decreto Supremo 25877 del 24 de agosto de 2000, último plazo de presentación de Manifiestos Ambientales para el sector minero

Ley 1129 Crédito 2013-BO del Banco Mundial, establece 26 millones de crédito con Derechos Especiales de Giro en condiciones concesionales de 40 años plazo, 10 de gracia y 075% de interés anual destinado a la rehabilitación del sector minero.

2.3 Declaración oficial de políticas y cambios en los últimos 10 años

Antes de la promulgación del *Decreto Supremo 21060* de 1985 el monopolio de la comercialización de minerales y metales lo tenía el Banco Minero de Bolivia que actuaba como agente de retención. A partir de entonces, se abre el mercado de libre importación y exportación. Es así que en el Capítulo III del Título II del nuevo Código de Minería de marzo de 1997, el *artículo 30* declara como libre e irrestricta la tenencia y comercialización de minerales y metales por cualquier persona individual y colectiva, nacional o extranjera.

En el Código de Minería se establece que las bases legales para la comercialización de minerales y metales están establecidas en el Código del Comercio y sus disposiciones legales y los Decretos 24049, 24050, 24051 y 24780 detallados en el punto 2 de esta tarea de investigación.

La Ley de Inversiones promulgada en el Gobierno de Jaime Paz Zamora (gestión 89-93), reconoce al inversionista extranjero los mismos derechos y deberes que tienen los nacionales y garantiza para contratar libremente los servicios y fortalecer su inversión. En lo

que refiere a la pequeña minería no reconoce ninguna forma de monopolio privado y establece el marco jurídico para los contratos de riesgo compartido.

En la Gestión Presidencial del Lic. Gonzalo Sánchez de Lozada (1994-1998), por Decreto Supremo de noviembre de 1994 se crea el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Este ministerio cambia de figura en la actual gestión presidencial a Ministerio de Desarrollo sostenible y Planificación, el cual otorga las licencias ambientales de funcionamiento a las operaciones mineras a través de la Dirección General de Calidad Impacto y Seguimiento Ambiental perteneciente al Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal.

En la Gestión Presidencial del Lic. Gonzalo Sánchez de Lozada (1994-1998), también se desarticula el hasta entonces Ministerio de Minería y Metalurgia pasando a ser Viceministerio de Minería y Metalurgia dependiente del Ministerio de Desarrollo económico hasta la fecha.

La Ley 1606 de 22 de diciembre de 1994 establece un tratamiento tributario universal y uniforme para las actividades mineras, dejando en vigencia una regalía mínima.

En el nuevo código de minería de marzo de 1997 se establece un cambio fundamental en cuanto al dominio y a la concesión minera. Se pasa de la antigua unidad de medida por pertenencias, equivalentes a una hectárea, a la unidad por “cuadrícula” equivalente a 25 ha. Esto permitió introducir dentro de las coordenadas utilizadas por el SETMIN las unidades UTM referidas al sistema WGS-84. Con esta nueva modalidad de concesión se evitan frecuentes problemas de años pasados por superposición de pertenencias y derechos legales.

Claramente el *artículo 45 del nuevo Código de Minería*, introduce un nuevo desafío dentro de la minería, en el cual los concesionarios y quienes realicen actividades mineras están obligados a ejecutar sus trabajos utilizando métodos y técnicas compatibles con la protección del medio ambiente. El *Capítulo I del Título VII* del mismo Código desarrolla todo este concepto y sienta las bases para el desarrollo del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) de julio de 1997.

Dentro de la política ambiental de los últimos años se debe mencionar como hecho fundamental, el intento de las autoridades por comenzar a aplicar de manera práctica el *Reglamento de Prevención y Control Ambiental*. Con este fin se promulga el *Decreto Supremo 25419 de 11 junio de 1999* en el que establecen plazos para la presentación de *Manifiestos Ambientales* (obtención de la licencia ambiental de funcionamiento) para operaciones mineras, dividiéndolas en tres categorías: explotación de áridos hasta el 31 de agosto de 1999, explotación a cielo abierto y aluvial hasta el 29 de octubre de 1999 y explotación tradicional hasta el 31 de diciembre de 1999. Pese a haber hecho una gran campaña de difusión de este Decreto, no se lograron los resultados esperados con su promulgación y hasta la fecha la mayor parte de las operaciones mineras en general y de la pequeña minería en particular siguen funcionando sin ningún tipo de licencia ambiental.

Siguiendo los mismos procedimientos, se promulga el *Decreto Supremo 25877* del 24 de agosto de 2000, que refiere a un nuevo plazo para la presentación de Manifiestos Ambientales. El plazo dado en este último Decreto es el 23 de agosto de 2001. Sin embargo,

debido a la modificación de estos plazos de manera repetida, la medida ha perdido fuerza y la existencia de este último plazo es prácticamente desconocida por los grupos que conforman la pequeña minería.

El Gobierno, en vista de la proximidad del vencimiento de este último plazo esta analizando otra estrategia a seguir, que permita la promoción de la minería en general y de la pequeña minería en particular acorde a un desarrollo sostenible. Esta es información oficial confirmada por la Dirección General de Minería-Unidad Sectorial de Medio Ambiente del Viceministerio de Minería y Metalurgia. Sin embargo, esta nueva estrategia esta siendo analizada conjuntamente con el Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal y no se pudo acceder al contenido de esta nueva estrategia.

El nuevo Código de Minería de marzo de 1997 constituye sin duda el documento referencia para el estallido de nuevos conflictos sociales. Hasta mayo de este año no existió una política de apoyo a la pequeña minería y menos un proyecto para reactivar el sector, sobre todo en el rubro de las cooperativas que trabajan en condiciones precarias. El *artículo 22 del Código de Minería* destaca que el Estado establecerá mecanismos de fomento, asistencia técnica y políticas de financiamiento para el desarrollo de la minería chica y cooperativa. Asimismo, establecerá sistemas de incentivos para la protección ambiental en las operaciones de la minería (fuente La Razón, 6 IV 01).

El 8 de junio de 2001 miles de mineros llegan a la ciudad de La Paz, exigiendo al Gobierno el cumplimiento de estos puntos. Luego de movilizaciones violentas con un saldo de cinco heridos de gravedad, la Federación de Cooperativas Mineras de Bolivia logra firmar el 11 de junio de este año un convenio de 16 páginas. Los mineros lograron *23 millones de dólares para reactivar su sector*. Además, el compromiso del Gobierno de incorporarlos en la Ley del Diálogo, nuevas áreas de explotación y la maquinaria de la ex COMIBOL (una corporación que pertenecía al Estado).

Se estableció una reunión en un plazo de 90 días para la primera evaluación del cumplimiento del convenio. Los compromisos del Gobierno fueron:

- *El apoyo con maquinaria*: a partir del 12 de junio, no se trata de un regalo sino de una venta a largo plazo
- *La asistencia técnica*: a través de la conformación de siete brigadas con 25 técnicos que prestarán asesoramiento permanente. Se destacan *proyectos de medio ambiente y seguridad industrial*.
- *Construcción de caminos*: a través del Servicio Nacional de Caminos
- *Seguro acorto plazo*: se condonarán intereses y multas de todos los aportes en mora
- *Vivienda*: a través de una comisión especial
- *Impuestos*: las cooperativas sólo pagarán el impuesto complementario minero que es el 0,6% del valor de los concentrados.

3. Caracterización del Estatus, Rol E Importancia de la Pequeña Minería Y Artesanal

El mayor aporte de la minería artesanal a la economía nacional está en su contribución al empleo. A continuación se muestra la participación de la minería artesanal con relación a la generación de empleo total en la minería:

Años	Minería Estatal	Minería Mediana	Minería Chica	Cooperativas Mineras	Total
1.989	7,448	4,397	14,000	44,500	70,385
1.990	8,056	4,415	12,500	48,543	73,514
1.991	7,817	4,300	11,000	51,829	74,946
1.992	6,412	3,540	9,000	52,028	70,980
1.993	4,257	2,937	3,000	52,720	62,914
1.994	2,847	2,819	3,500	50,828	59,994
1.995	1,500	3,187	3,605	44,173	52,465
1.996	1,473	3,345	3,731	47,480	56,029
1.997	1,200	4,036	3,700	42,320	51,256
1.998 (P)	1,200	3,353	3,600	38,768	46,921

Fuente: Anuario Estadístico **VMMM** 1.998

(P) = cifras preliminares

A continuación se dan las definiciones de las categorías presentadas en la tabla:

- Minería Estatal: Operaciones mineras cuya propiedad y administración pertenece al Estado Boliviano desde 1952 a través de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL). Hasta la crisis de los minerales en la década de los ochenta, considerada como la minería grande del país
- Minería Mediana: Operaciones mineras que tratan más de 500 t por día, en esta categoría se incluyen operaciones que en otros países de Latinoamérica son consideradas como minería grande
- Minería Chica/pequeña: Operaciones mineras que tratan menos de 500 t por día. En esta categoría se incluyen empresas, cooperativas y minería artesanal
- Cooperativas mineras: Pertenecen a la pequeña minería, pero para ciertos fines se la separa de ésta por sus características sociales propias enmarcadas en el cooperativismo. Se trata de pequeños grupos de cincuenta a ochenta trabajadores como promedio que se reúnen en cooperativas para trabajar en una concesión otorgada por el Estado. En la mayoría de los casos la minería cooperativizada es sinónimo de minería artesanal.
- Minería artesanal: Término poco utilizado en nuestro medio en el que se incluye a grupos de trabajadores que pueden ser cooperativas o en cierta medida pequeñas empresas cuyas operaciones cuentan con escasa ó ninguna mecanización, por lo tanto bajos niveles de producción; en muchos casos más informales que las cooperativas.

Cifras Porcentuales

Total de fuerza laboral en la minería artesanal (cooperativas principalmente) en los últimos 20 años

1981 – 1984	32,80%
1985 – 1988	55,08%
1989 – 1992	60,67%
1993 – 1996	84,40%
1997 – 1999	85,53%

El empleo en el sector cooperativista ha subido importantemente desde principios de la década de los ochenta, cuando el sector cooperativista empleaba alrededor de 20.000 personas, hasta alcanzar los 50.000 empleados en la primera parte de los años noventa. Cabe resaltar que los datos presentados sobre empleo corresponde al generado por las cooperativas y la minería legalmente establecida, es decir no se toma en cuenta la fuerza laboral que trabaja en la minería artesanal de manera clandestina (relaveros y barranquilleros, que constituyen un número apreciable) y no existen estudios demográficos que nos puedan acercar a las cifras finales.

De acuerdo a los datos disponibles, actualmente la minería artesanal provee el 85% del empleo que se genera en minería. Esta participación se ha incrementado importantemente desde la década de los ochenta, cuando el empleo en la minería artesanal representaba apenas el 30% del empleo en el sector minero. Dos son las razones que explican este incremento en la contribución en el empleo. La primera es la crisis de los años 80 cuando, una gran cantidad de trabajadores mineros que dependían de la empresa estatal COMIBOL fueron despedidos, y encontraron en el sector informal una fuente de empleo alternativo. Por otro lado la expansión de la producción en la minería mediana se ha hecho principalmente con métodos intensivos en capital, y con tecnologías que son poco intensivas en mano de obra, por lo que la contribución de este sector al empleo ha tendido a caer.

Como se observa en el cuadro, la minería chica y la minería cooperativizada son las que en los últimos años han evolucionado en cuanto a la cantidad de captación de la fuerza laboral ocupada en el país, como producto de la implementación de los planes generales de reestructuración económica que se aplicaron en Bolivia a partir de 1.985. El crecimiento cuantitativo del sector de la pequeña minería, está relacionado ante todo, con el tránsito de los trabajadores mineros que fueron “relocalizados” (despedidos) del sector minero estatal y pasaron a engrosar las filas del cooperativismo minero.

3.1 Producción

La pequeña minería y las cooperativas mineras explotan minerales tradicionales. En términos de volúmenes de producción, los **metales** de mayor significancia en orden de importancia son: zinc, estaño, plomo, antimonio, oro, wolfram y el cobre. La explotación de los **no metálicos** en la pequeña minería es muy importante en términos de volúmenes de producción y los de mayor significancia en orden de importancia son: ulexita, ácido bórico, baritina, amatista y el trióxido de arsénico.

Ver cuadro adjunto de Producción de Minerales Concentrados por la Minería Chica y Cooperativizada

Producción De Minerales Concentrados (Pequeña Minería Y Cooperativas)

Bolivia Producción De Minerales Concentrados Por Minería Chica Y Cooperativizada - Enero A Diciembre 2000 (En Dólares Americanos)

Descripcion	Unidad	Minería Chica		Porcen	Cooperativas		Porcen	Total	
		Volumen	Valor	%	Volumen	Valor	%	Volumen	Valor
Valor Total		14,88	64.153.121	14,88	20,83	89.805.514	20,83		431.111.058
ZINC	KF	16.798.601	18.925.098	11,26	27.713.962	31.222.210	18,58	149.134.278	168.049.812
ESTAÑO	KF	2.458.888	13.266.216	19,61	5.065.690	27.497.725	40,64	12.463.937	67.657.107
ORO	KF	442	3.960.185	3,68	1,818	16.295.598	15,13	12,001	107.723.167
PLATA	KF	91,446	14.576.563	21,09	80,993	12.910.340	18,68	433,592	69.100.448
ANTIMONIO	KF	1.593.798	1.319.601	83,01				1.906.668	1.589.698
PLOMO	KF	1.917.241	869,945	20,14	998,317	452,985	10,49	9.552.994	4.318.659
WOLFRAM	KF	119,493	471,062	24,82	361,896	1.426.656	75,18	481,389	1.897.718
COBRE	KF	109,654	199,434	100,00				109,654	199,434
BISMUTO	KF	5,675	46,292	100,00				5,675	46,292
ULEXITA	KN	33.951.463	4.647.798	100,00				33.951.463	4.647.798
ACIDO BORICO	KN	7.068.491	2.706.203	100,00				7.068.491	2.706.203
BORAX	KN	2,270	5,500	100,00				2,270	5,500
TRIOXIDO DE ARSENICO	KN	318,000	178,440	100,00				318,000	178,440
BARITINA	KN	3.050.000	223,100	100,00				3.050.000	223,100
PIEDRA PIZARRA	KB	269,155	82,463	100,00				269,155	82,463
AZUFRE	KN	29,390	7,126	100,00				29,390	7,126
AMATISTA	KN	319,571	772,434	100,00				319,571	772,434
PIEDRA GRANITO	KB	51,100	3,531	100,00				51,100	3,531
MARMOL	KN	672,764	642,935	100,00				672,764	642,935
TANTALITA	KN	9,443	409,608	100,00				9,443	409,608
AMETRINO	KN	142	17,803	100,00				142	17,803
SAL NATURAL	KB	327,150	106,662	100,00				327,150	106,662
CUARZO ROSADO	KN	950	3,288	100,00				950	3,288
OTROS	KB	217,290	711,834	100,00				217,290	711,834

3.2 Formaciones Socioeconómicas

En lo que sigue, se describen las formas más típicas de la pequeña minería en Bolivia, con alusión a la tecnología utilizada y sus respectivos impactos ambientales; estas corresponden a:

- Cooperativas tradicionales (estaño, wolfram, etc.)
- Cooperativas auríferas en yacimientos aluviales.
- Cooperativas auríferas en yacimientos primarios.
- Minería informal (barranquilleros, mineros sueltos, relaveros, pirquiñeros)

Los cooperativistas son, en su mayoría, los “relocalizados” para el Estado; a partir de ese momento, operan bajo duras condiciones: en un proceso extractivista, el reservorio minero suele ser abandonado, una vez agotado o cuando ya no es rentable, por los inversionistas, después de lo cual, como si se tratara de un ejército de hormigas, ingresan los cooperativistas para aprovechar lo poco que queda. De tal modo que en este sector se trabaja tan solo para sobrevivir.

El sector aporta el 27 por ciento de la producción minera nacional, aunque no es ésta su principal contribución, sino los empleos directos e indirectos que genera. Alrededor de 100 mil personas subsisten gracias a esta actividad; lo que percibe mensualmente un cooperativista es tan poco que toda su familia debe incorporarse al trabajo para lograr un irrisorio ingreso mensual.

3.3 Cooperativas Tradicionales

Las cooperativas mineras “tradicionales” explotan yacimientos de estaño, wolfram, complejos de plomo-plata-zinc, antimonio y bismuto. En la mayoría de los casos trabajan en minas antiguas de COMIBOL, y están conformadas por los mismo ex -trabajadores de esta empresa estatal. A veces sobre un mismo yacimiento (p. Ej., Cerro Rico de Potosí, Siglo XX, Viloco, etc.), trabajan simultáneamente varias cooperativas grandes, esto significa que en estos lugares pueden concentrarse varios miles de mineros (p. Ej. de 6.000 a 8.000 cooperativistas en el Cerro Rico de Potosí).

Mientras una parte de los mineros venden el mineral extraído a ingenios mecanizados particulares, que procesan la carga utilizando equipos como chancadoras, molinos, mesas concentradoras, etc.; o más sofisticadamente mediante flotación (en el caso de complejos en la ciudad de Potosí). Otra parte realiza su propia concentración rústicamente utilizando quimbaletes, champalavadores, maritales y buddles, sobre todo en la minería del estaño y wolfram.

Un caso especial es el Cerro Rico de la ciudad de Potosí, donde trabajan miles de cooperativistas y mineros chicos, extrayendo cada día unos 1.000 t. De mineral de plomo-plata-zinc. Este mineral se concentra o beneficia en unas 35 plantas de flotación instaladas en la misma ciudad o en sus afueras. Estas plantas obtienen un 20% en peso del material total como concentrado y botan el resto como residuos o colas -con un contenido entre 30 y 40% de piritas-. Los desechos de las plantas de flotación no solo contienen material sólido sulfuroso, sino también reactivos de flotación (colectores, espumantes, cianuro, etc.) y metales pesados disueltos (zinc, plomo, cadmio, cobre, hierro, etc.) en cantidades elevadas, que han contaminando por años la cuenca del río Pilcomayo.

En el caso de las cooperativas asentadas en las ex -minas grandes de estaño y wolfram de COMIBOL, como Siglo XX, Viloco, Kami y otras, la modalidad de trabajo es diferente. Normalmente los mismo mineros en forma individual o en pequeños grupos procesan su propia carga extraída de la mina, en ingenios rústicos. No disponen de ningún sistema de retención de sus colas, que en la mayoría de los casos son piritosas y son descargadas directamente a los ríos. Para la separación de las piritas de la casiterita, recurren generalmente a una flotación rústica en buddle, utilizando para el propósito como reactivos, ácido sulfúrico, xantatos y diesel. Que por desconocimiento son utilizados en cantidades

exageras, también entran a los cauces de los ríos sin ninguna precaución. Los “relaveros”, que retratan colas antiguas, utilizan la misma tecnología rústica descrita. Estos destruyen además diques antiguos de colas- que las ex -empresas construyeron- para recuperar algo del mineral valioso aún contenido, para luego descartar las nuevas colas a los ríos.

Un impacto ambiental común en las cooperativas tradicionales es la emisión de aguas fuertemente ácidas y cargadas de iones de metales pesados, que salen de sus bocaminas, desmontes y colas a los ríos. La responsabilidad de este impacto es discutible, debiendo establecerse de si esta es de las cooperativas, o si es más bien una herencia de COMIBOL.

Existe un número considerable de pequeñas empresa (minería chica), que trabajan en minerales tradicionales. Sus actividades se centran en minas de antimonio (parcialmente con oro), complejos (plomo-plata-zinc) y algunos en estaño y wolfram. Generalmente estas empresas trabajan en forma mecanizada, tanto en la explotación o extracción de la carga como en la concentración, tratando poco tonelaje (<50 t/día).

Aunque existen algunas operaciones que cuentan con diques de colas rústicos, el impacto ambiental de estas minas (emisión de aguas ácidas de mina, efluentes de flotación y de sólidos a los ríos, etc.) es grave. Muchas de estas empresas disponen de ingenieros mineros o metalurgistas, que solamente se preocupan de la producción, no del medio ambiente.

3.4 Cooperativas Auríferas Aluviales

Operan en casi todo el territorio de Bolivia, especialmente en la región de la pendiente oriental de los Andes, también en la parte bajo hasta la frontera con el Brasil. Los aluviones son generalmente explotados por medio de minería a cielo abierto, en algunos casos por cuadros profundos enmaderados que atraviesan capas de grava suelta. Desde el punto de vista netamente minero, se utilizan toda la gama de posibilidades técnicas, desde la picota y pala, hasta equipos pesados para el movimiento de grandes volúmenes de tierra, con valores de cientos de miles de dólares; desde socavones donde solo se pueden avanzar a gatas, hasta pozos de extracción muy grandes o cuadros verticales hasta de varios cientos de metros, Para el transporte del material aurífero, se utiliza desde bolsas metaleras o carretillas hasta palas cargadoras (frontales) y camiones de volteo grandes.

Para la separación de oro de la grava utilizan canaletas (lavaderos), después de un descarte por clasificación del material grueso estéril, mediante criban estáticas o vibratorias. Las canaletas de madera generalmente tienen un ancho entre 60 y 90 cm. Y un largo entre 10 a 25 metros. Como trampas para la retención del oro se utilizan piedras (tojlla), o rejillas metálicas altas. El oro grueso de los preconcentrados de las canaletas se recupera directamente con la batea y, el contenido fino se amalgama con mercurio. La amalgamación se realiza manualmente o también mecánicamente (en tambores amalgamadores o mezcladores similares a pequeñas hormigoneras. Para la separación oro-mercurio un buen porcentaje de cooperativas utilizan retortas apropiadas.

Las cooperativas grandes, disponen de moderna maquinaria pesada (tractores, palas frontales, retroexcavadoras, volquetas, etc.) que mueven grandes volúmenes de material (estéril y aurífero), que generalmente son “empujados” a los ríos después del proceso de extracción del oro. Esta práctica está causando un grave impacto ambiental por la

lodificación de los ríos y la alteración de sus cursos. También se altera el paisaje, por la destrucción de terrazas y playa fértiles, sin ninguna intención de restauración.

La capacidad de estas cooperativas en algunos casos llega hasta 1000 m³/día. Debido a la total inexistencia de una minería planificada, ordenada y sistemáticas, grandes superficies de terrenos originalmente fértiles son transformados en montones caóticos de piedras, inservibles para el cultivo.

En el caso de las cooperativas que trabajan sobre causas terciarios, la extracción se desarrolla por minado subterráneo, utilizando compresoras, máquinas perforadoras y explosivos. En muchos casos, se llega a derrumbar toda una montaña, para remover el encape y el material aurífero por erosión provocada con fuertes torrentes de agua, causando graves problemas por la lodificación de los ríos que corren al pie de la montaña y la destrucción del paisaje.

3.5 Cooperativas Auríferas Primarias

Estas cooperativas trabajan sobre yacimientos primarios (roca dura), que contienen vetas de cuarzo aurífero, acompañados generalmente de sulfuros metálicos o sus óxidos. El oro se presenta tanto como oro visible macroscópicamente sobre el cuarzo, como también entrecrecido con los sulfuros.

Las vetas son explotadas manualmente y con la ayuda de compresoras de aire y perforadoras neumáticas, el uso de explosivos es común. Generalmente el desarrollo de la explotación no avanza sistemáticamente, preferentemente se arrancan las zonas enriquecidas, explotándolas a veces en una forma sumamente peligrosa (sin dejar puentes de seguridad, y vaciando grandes rajos).

La preparación del material y el beneficio del oro se lleva a cabo utilizando diferentes esquemas. Lo más rústico es una trituración manual a combo, seguido por una molienda en molinos de piedra (quimbaletes), que puede ser efectuada en seco o en húmedo.

Bajo la última forma, generalmente se utiliza mercurio combinando molienda con amalgamación. El oro libre amalgamado, luego se separa del cuarzo molido utilizando bateas.

En los ingenios o plantas concentradoras mecanizadas, utilizan trituradoras a mandíbulas, molinos a ruedas (trapiches) o a bolas, y después una o más etapas de concentración, que pueden ser canaletas con tojlla o rejillas, jigs (sobre todo hidráulicos tipo "Baltar"). Mesas concentradoras o placas amalgamadoras. Generalmente la capacidad de los ingenios mecanizados varían entre 2 y 20 t/día.

Es muy común echar mercurio directamente en los trapiches o en los molinos de bolas, para moler y amalgamar simultáneamente en la misma unidad. Los ingenios de este tipo a veces no cuentan con una etapa posterior de concentración, el oro recuperado es extraído como amalgama del molino.

El uso del mercurio en la minería cooperativizada aurífera primaria representa sin dudas uno de los impactos ambientales más graves. Por la trituración intensa en los molinos, la mayor parte del mercurio se atomiza formando la llamada "harina de mercurio" (esferitas de

30 a 50 um de diámetro), que no sirve para amalgamar. Esto obliga a los mineros a utilizar más mercurio –hasta 10 veces la cantidad del oro extraído-. Debido a que casi ninguna mina dispone de un apropiado sistema de deposición de colas, la harina de mercurio generada por los molinos se va junto con las colas a los ríos.

Lo malo de este sistema rústico es que, no solamente se produce una muy fuerte contaminación del medio ambiente, sino que también se depredan recursos mineralógicos valiosos al obtener recuperaciones de oro sumamente bajas. Esto significa que al mejorar el proceso, simultáneamente se puede lograr minimizar el impacto ambiental y también elevar la recuperación de oro y por ende el ingreso económico de los mineros. La separación de oro-mercurio de las amalgamas, tradicionalmente se la realiza por quema de estas al aire libre. Esta etapa también ha sido posible mejorar con la introducción del uso de retortas apropiadas, fabricadas en talleres locales.

Algunas minas almacenan parte de sus colas en depósitos improvisados carentes de toda planificación para la topografía y el espacio disponible. El ácido sulfúrico generado por la oxidación de los sulfuros, produce efluentes de aguas ácidas, cargadas de metales pesados lixiviados por el medio ácido.

El oro producido por las cooperativas y empresas privadas se vende libremente en el mercado a cualquier comprador de oro.

3.6 Minería Informal

Conformada por individuos o grupos que no poseen concesión, trabajan a veces temporalmente con técnicas y equipos rústicos y explotan todo tipo de yacimientos. Se tiene a los denominados “jukus” que ingresan a las minas para sustraer mineral por las noches. Las denominadas “palliris”, mujeres que buscan piedras con contenidos de mineral valioso en los desmontes. Los “relaveros”, que trabajan en relaves antiguos de COMIBOL o de empresas privadas. Los “pirquiñeros” trabajan en vetas primarias de minas abandonadas.

En la minería aurífera existe un fuerte componente informal, expresado en los denominados “barranquilleros”, estos trabajan tanto en yacimientos primarios y secundarios. Bajo dos formas: unos, sumamente móviles, sobre todo en la minería aluvial; siguen a las cooperativas mecanizadas para trabajar en sus colas utilizando bateas o pequeños lavaderos, haciéndose presentes rápida y masivamente cuando una cooperativa encuentra una zona de bonanza, llegando a invadir la misma poza (tajo) de la cooperativa perjudicando y dificultando el trabajo de la misma. Otros buscan sus propios lugares fuera de las concesiones de las cooperativas, permaneciendo y dificultando el trabajo de la misma. Otros buscan sus propios lugares fuera de las concesiones de las cooperativas, permaneciendo más tiempo en estos, por ejemplo en la orillas de los ríos auríferos, disponen a veces de pequeñas motobombas de agua, bombas de succión y canaletas.

Debido a que trabajan sobre todo con oro fino, los barranquilleros han desarrollado técnicas propias para recuperar este oro fino, en “lavaderitos” muchas veces mejores a los de las cooperativas mecanizadas. Utilizan alfombras apropiadas, sus pequeñas canaletas son suficientemente anchas, de esta manera, recuperan eficientemente el oro fino pero, luego utilizan mercurio para recuperar el oro de los preconcentrados. Por la escala y su manera

casi manual de trabajar, el efecto de la turbidez de los ríos no es muy perceptible. Por el contrario, existe un impacto considerable por el uso irracional e indiscriminado de mercurio y la quema de amalgama al aire libre, contaminando la atmósfera, el agua y el aire.

3.7 Ingreso Neto

¿Por qué, pese a la dura faena diaria, tan sólo se sobrevive en este sector? La respuesta está en el valor de la productividad media por hombre al día, ya que mientras en las cooperativas llegan apenas a 2,4 dólares por hombre al día (\$us/h/d), en una operación minera altamente tecnologizada alcanza la increíble cifra de 1.500 \$us/h/d. Un cooperativista reúne, en el mejor de los casos, un ingreso mensual de Bs. 233 – inferior al salario mínimo nacional (400 Bs.)– cuando, como en el caso actual, el precio de los minerales esta por los suelos, aunque todo el grupo familiar llega a percibir Bs. 700 o más. Aunque las cifras mencionadas corresponden a declaraciones a la prensa escrita en el mes de junio por cooperativistas del Cerro Rico, con el nuevo censo realizado hace unos días será posible obtener cifras reales.

Pese a esta circunstancia, la gente sigue en las minas porque en las zonas urbanas no encuentra una fuente de trabajo estable, la gente trabaja por contrato con salarios que son en la mayoría de los casos inferiores al mínimo vital. Además, el cooperativista minero es muy tradicionalista y esta siempre esperanzado que en cualquier momento la situación del precio de los minerales va a cambiar. Cuando esto ocurre, muchos de los que se van ya no pueden retornar y son expulsados de sus cooperativas.

En regiones como Atocha y Tupiza, los pobladores de estos lugares son tradicionalmente agricultores pero eventualmente mineros cuando las condiciones económicas son buenas, es decir, que a lo largo del año combinan sus faenas agrícolas con las faenas mineras. En el caso de la minería aurífera la situación económica de las cooperativas es mejor debido a que el precio de este metal no ha caído sustancialmente. Ahora mismo, otras cooperativas y pequeñas empresas que están percibiendo buenos ingresos son las que explotan wolfram y schelita por la repentina alza del precio de estos metales.

3.8 Funciones de las Mujeres en la Pequeña Minería

En Bolivia, hay dos ramas importantes de la minería en pequeña escala: el estaño y otros metales que fueron extraídos anteriormente por grandes compañías mineras; y el oro, que en la actualidad ha pasado a estar en el centro de la actividad del sector estructurado. Recientemente, los mineros en pequeña escala han sido atraídos por la extracción del oro porque los precios de otros metales han caído.

Las mujeres trabajan en ambos sectores. Su actividad va desde la pertenencia como miembros de pleno derecho a una cooperativa, hasta la representación (trabajo en sustitución de miembros por un salario convenido), “voluntarias” que hacen el mismo trabajo con una remuneración del 20 al 30 por ciento de lo que producen en un turno, comerciantes, barranquilleros que están en la base de la jerarquía y realizan un trabajo precario no organizado y clandestino en los emplazamientos, hasta palliris (traperas). Las cooperativas mineras, más de 100 en Bolivia, con más de 60.000 miembros (entre las cuales unas 7.500 mujeres), constituyen la base para la asociación de las mujeres mineras, pero un número mucho mayor de mujeres trabaja de una manera no oficial. Por ejemplo, más de

8.000 mujeres trabajan en las minas de oro al norte de La Paz, donde las condiciones de trabajo, como para la mayoría de las mujeres mineras de Bolivia, son penosas, con muchas horas de trabajo a elevadas altitudes, con frecuencia trabajando en agua contaminada, sin protección alguna por una escasa remuneración, ninguna protección social, ni posibilidad de mejora. Las palliris recogen y seleccionan los desechos o restos de la mina procedentes de las plantas de elaboración o lavan ellas mismas para extraer pequeñas cantidades de metal (principalmente estaño). También se recogen y lavan los sobrantes de las operaciones de dragado. Algunas mujeres trabajan en pozos aluviales de hasta 20 m de profundidad extrayendo arena metálica con picos y palas. Todo el trabajo de extracción del oro es penoso, especialmente el de los barranquilleros, y pocas mujeres mineras rebasan de la edad de 40 años.

Muchas palliris son viudas de mineros. Las mujeres empleadas como guardianes en las obras de las minas (principalmente también viudas) trabajan también como palliris para complementar sus salarios. En vista de la baja graduación del material que recogen, las palliris también trituran y concentran con frecuencia minerales producidos por cooperativas que se han hecho cargo de viejas laboras mineras (aunque trabajando independientemente, a veces están asociadas con la cooperativa en la que trabajan). Las palliris ganan no más del 25 por ciento del salario mínimo estipulado, y los guardianes de la mina del 55 al 66 por ciento. Las esposas de mineros trabajan a veces como palliris, pero sin remuneración alguna. Más bien estimulan la capacidad de ganancia de sus esposos.

Otro grupo de mujeres las rescataris trabajan a veces como intermediarias entre las palliris y los mayoristas que acumulan las pequeñas cantidades recogidas por las operaciones de búsqueda entre los desechos para la reventa a las plantas de elaboración. Algunas poseen su propio capital, y otras están financiadas por los mayoristas que tratan con ellas. Aunque de dudosa legalidad, dado que las mujeres no tienen licencia, esta labor es corriente en las cooperativas, y libera tanto a los trabajadores como a las trabajadoras de la necesidad de negociar con los compradores del mineral.

3.9 Trabajo Infantil

En Bolivia muchos niños están obligados a trabajar a temprana edad. La población infantil económicamente activa está constituida por lo menos por 369,385 niños, entre 7 y 14 años, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Pese a que el Código del Niño, Niña y Adolescente (Ley N° 2026 del 27 de octubre de 1999), prohíbe el trabajo de niños y adolescentes en trabajos peligrosos e insalubres, como en el caso de los trabajos que se desarrollan en canteras, subterráneos, bocaminas y en lugares que representen riesgo (Art. 134), la presencia de niños(as) y adolescentes en labores mineras es cada vez más amplia y notoria.

Según el Estudio del programa para la Prevención y Eliminación Progresiva del Trabajo Infantil en la Minería Artesanal del Oro a Pequeña Escala en Sudamérica, para el caso de Bolivia expresa que: “.....Un estimado de 120.000 niños y adolescentes por debajo de la edad de 18 años pueden estar involucrados en actividades mineras de pequeña escala.....”.

Los factores que inciden en la incorporación de menores en las actividades mineras son: la depresión del sector minero y de la economía nacional en general, que generan una crisis interna y una escasa alternativa en cuanto a oferta laboral que origina elevados niveles de desempleo. La incorporación de los niños(as) en trabajos mineros, se da fundamentalmente por la necesidad de incrementar los ingresos de la familia, para satisfacer las necesidades básicas de subsistencia.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la actualidad el número de niños y adolescentes trabajadores en el país alcanza aproximadamente a 800,000; de esta cifra, el 29% vive en áreas urbanas y el 71% en áreas rurales principalmente mineras (no se cuenta con datos estadísticos confiables acerca del trabajo de niños-as y adolescentes trabajadores en el sector minero)

Este trabajo es consecuencia y causa de la pobreza. Un niño que deja la escuela por trabajar se condena a ser un subempleado durante toda su vida, por tanto, a perpetuar su situación de pobreza; en este caso el trabajo sería causante de la pobreza.

En el caso de los niños y adolescentes trabajadores, se carece de datos estadísticos fidedignos referidos al grado de participación del sector de la minería; además porque el trabajo que realizan es considerado como “apoyo o ayuda” y no como una actividad que debe ser remunerada conforme al esfuerzo y sacrificio que realizan.

Los(as) niños(as) realizan en minería entre otros los siguientes trabajos:

Area De Trabajo	Tareas
Interior Mina	Recojo y traslado de mineral luego del disparo. Manejo, preparación y uso de explosivos.
Concentración	Procesamiento del mineral a veces con el uso de reactivos químicos y sin la protección adecuada.
Molienda	Molido del mineral extraído de interior mina en molinos rústicos (quimbaletes).
Guías de Turismo	Ingreso a interior mina con grupos de turistas para explicar el trabajo minero.

En el sector de la minería tradicional boliviana existen grupos donde se manifiesta con mayor énfasis el trabajo infantil.

Se tiene a los denominados “jukus” que ingresan a las minas para sustraer mineral por las noches, últimamente se ha detectado el uso de niños para aprovechar bocaminas de dimensiones reducidas o conductos de ventilación a través de los cuales un adulto no podría caber.

Las “palliris”, mujeres que buscan piedras con contenidos de mineral valioso en los desmontes. Muchas de estas trabajan generalmente junto a sus hijos más pequeños.

Los “relaveros”, que trabajan en relaves antiguos de COMIBOL o de empresas privadas. Utilizan a niños para el acarreo de material, en la etapa de beneficio, secado y manipuleo de concentrados.

Los “pirquiñeros”, que trabajan en vetas primarias de minas abandonadas, el trabajo infantil se manifiesta en todas las etapas del proceso de explotación y beneficio.

3.10 Efectos Multiplicadores

La Federación Nacional de Cooperativas Mineras (FENCOMIN) aglutina a aproximadamente 50.000 trabajadores, con cuyos empleos se relacionan otras labores indirectas y, de esta manera, las fuentes de trabajo aumentan a aproximadamente 175.000. Entre estos empleos indirectos se encuentran: labores administrativas, destinadas principalmente a las mujeres mineras; comerciantes de diversos productos instalados en los campamentos; comercializadores de los minerales producidos; asesores legales; técnicos y profesionales de minas y metalurgistas; profesores para escuelas en los campamentos.

3.11 Impactos negativos en el medio ambiente

Los costos ambientales de la pequeña minería generalmente son mayores que los de una explotación mediana e industrial en relación a la producción. Sin embargo, otro problema radica en el gran número de contaminadores y que, en muchos casos, están concentrados en regiones determinadas, dos factores que causan un impacto local extremadamente fuerte. Un ejemplo son las contaminaciones de mercurio causadas por la minería aurífera en la región de San Simón (Bolivia), un área de no más de 20 km x 5 km, que alcanzan alrededor de 25 toneladas por año. Otro efecto grave es el que tiene para los ríos grandes, la descarga de lodos causada por la minería aluvial concentrada.

El 40 % de los parques nacionales en el trópico están amenazados por actividades o proyectos mineros. Y en esto, curiosamente, la pequeña y mediana minería y la minería a gran escala no se diferencian en cuanto al peligro que significan para las áreas protegidas o a proteger.

Aunque existen datos dispersos en diferentes instituciones y los medios de comunicación han informado regularmente sobre los problemas de contaminación por la minería, no se cuenta con información sistematizada sobre la magnitud de la contaminación ambiental y los daños ocasionados a la población y a los ecosistemas.

3.12 Salud

No existe un registro de las enfermedades comunes, sin embargo las presentadas a continuación pertenecen a las enfermedades identificadas en los “manifiestos ambientales” por versión misma de los cooperativistas con los que se trabajó y por algunos estudios que se hicieron en el campo de la salud ocupacional:

- Polvos de sílice y roca que producen fibrosis
- Polvos inertes que producen problemas respiratorios por carbono y esmeril
- Problemas de asfixias y hasta muertes por asfixiantes que se mezclan con la hemoglobina e impiden el transporte de oxígeno como: monóxido de carbono, cianuro de hidrógeno y principalmente hidrógeno sulfurado que produce parálisis respiratoria

- Debido a los más de 5500 msnm. de altitud de algunas minas, los mineros no pueden estar más de 15 días en el campamento y se presentan frecuentes dolores de cabeza, hinchazones, poliglobulia, y problemas de presión
- Problemas de alimentación debido a que en muchos de los casos las minas están tan alejadas de los campamentos que se hace difícil el transporte de alimentos por caminos de herradura.
- Gripe, resfríos, irritación de los ojos y reumatismo debido a que la mayor parte de las cooperativas explotan yacimientos de las zonas frías cordilleranas
- Diarreas por la falta de higiene en manipular los alimentos y por focos de infección generados en los campamentos

El servicio de salud fue transferido a los gobiernos municipales y no cuentan con la suficiente experiencia ni asignación presupuestaria para el cumplimiento efectivo del servicio de salud, situación que también se ve agravada por los riesgos propios de la actividad minera, la distancia extrema y malos caminos entre los campamentos mineros y centros de salud más próximos. Las empresas y cooperativas mineras cuentan en los más de los casos sólo con centros de salud para atención de emergencias médicas que no revisten gravedad.

Los dependientes de la minería mediana, pequeña y los cooperativistas, acuden al servicio asistencial de salud que brinda el Ministerio de Salud, que tiene un costo al margen de costo de los medicamentos necesarios para curar sus afecciones. Esta realidad azota con fuerza a la pequeña minería y especialmente a la población infante juvenil.

3.13 Aportes Económicos de la Pequeña Minería al Estado

En la gestión 1997, el sector minero metalúrgico del país arrojó resultados económicos alentadores respecto de los indicadores alcanzados en 1996, gestión caracterizada por una severa contracción del PIB sectorial.

En 1996 el PIB minero registró un tasa anual de crecimiento negativa de 3.86% que determinó un valor menor en relación al PIB de 1995 (**Bs. 1.123.434 miles**), esta contracción se explica por la caída de las cotizaciones internacionales de los principales minerales de exportación y por la reducción de volúmenes físicos de producción de minerales como el zinc 1039 TF, oro 1771 K.F., plata 41 T.F., plomo 3850 TF, wolfram 93 TF y cobre 35 TF. En 1997 se registra una notoria recuperación del PIB minero, tendencia que se mantiene hasta el primer semestre del 2000, el PIB minero podría alcanzar una tasa de crecimiento de 5.81% debido al incremento de la producción física de los siguientes minerales: zinc, oro, plata, plomo y cobre.

A continuación se muestra la participación de los minerales más importantes en el valor de producción de los sectores mineros señalados en este estudio hasta 1995 y el aporte de la pequeña minería y cooperativas.

COMIBOL					
	1982 en porcentaje	1986 en porcentaje	1990 en porcentaje	1994 en porcentaje	1995 en porcentaje
Zinc	8	9	36	28	34
Estaño	72	69	37	72	66
Oro	0	0	0	0	0
Plata	12	17	20	0	0
Otros	8	4	7	0	0
Minería Mediana					
Zinc	12	34	57	26	35
Estaño	58	27	7	1	1
Oro	1	5	12	53	44
Plata	5	9	12	13	12
Antimonio	9	20	5	3	4
Otros	14	5	7	4	4
Minería Chica Y Cooperativas					
Zinc	4	2	16	17	21
Estaño	55	47	40	33	24
Oro	20	15	31	22	26
Plata	6	9	6	18	19
Otros	14	27	18	10	10

4. Variedad de Practicas

4.1 Variedad de Prácticas en la Pequeña Minería

En Bolivia la pequeña minería comprende tanto la explotación en yacimientos primarios como secundarios, cada uno con características propias.

En el caso de la *minería primaria*, existe una gama de tecnologías empleadas, desde las minas manuales y artesanales, hasta las semimecanizadas con plantas de procesamiento de hasta 20 t por día. El número de pequeñas operaciones mineras de oro ha venido creciendo en los últimos años debido a la migración de antiguos mineros (que explotaban minerales tradicionales y cuyas operaciones han sido cerradas en la década de los '80) en busca de fuentes de trabajo.

Se estima que la producción de la pequeña minería aurífera primaria alcanza a 5 t por año que representa una contribución importante para la economía boliviana. Contrariamente la explotación y beneficio del oro primario trae consigo numerosos impactos al medio ambiente local y áreas circundantes que tienen que ver fundamentalmente con emisiones nocivas de mercurio en sus estados gaseoso y líquido y la contaminación de ríos con colas sulfurosas y lodos de roca finamente molidas.

Las diferentes técnicas de procesamiento en la minería primaria dependen de la situación financiera de los mineros y de sus conocimientos tecnológicos. El método más primitivo y simple es el siguiente:

- Selección manual del mineral
- Trituración y molienda con un martillo manual
- Lavado del material fino utilizando una batea (en el caso del oro)
- Concentrado de minerales a través de procesos de refinación y flotación
- Si el mineral es oro, se amalgama utilizando un paño fino para separar el mercurio libre

Otro sistema también rudimentario utiliza un mortero grande de piedra llamado toloca, donde se muelen porciones de material triturado. En el caso del oro, con este sistema se forma mercurio atomizado que irremediablemente se pierden en las colas durante el proceso.

Otra variante es el uso de quimbaleta de piedra o de cemento que se utiliza para moler porciones de material. Es un sistema de trituración y molienda en seco a diferencia de la toloca que es más bien húmedo. En el quimbaleta se puede moler hasta 200 kg por día por hombre.

Un primer paso hacia la mecanización, constituye el llamado molino chileno o trapiche. En el caso del oro se combina la molienda y la amalgamación. En general el proceso posterior a este molino es el de la canaleta simple o empedrada (tojlla) para retener el mineral.

En operaciones más grandes es común el uso de pequeñas trituradoras a mandíbulas, molinos a bolas desde 2X3 hasta 3X4 metros con capacidades de 5 a 15 t por día y placas amalgamadoras.

La *pequeña minería aluvial* tuvo su auge en décadas pasadas. En la actualidad su explotación está centrada principalmente en las cuencas de los ríos Tipuani y Kaka. La gama de tecnologías varía desde operaciones manuales (trabajando manualmente en galerías los cauces antiguos o con pequeñas bombas de grava en las playas de los ríos) hasta pequeñas y grandes mecanizadas. Existen operaciones subterráneas hasta con 500 trabajadores u operaciones en terrazas y playas de los ríos con equipo pesado como tractores, retroexcavadoras, topadoras, palas mecánicas, volquetas y otros, que mueven hasta 2000 m³ por día. Estas operaciones grandes por su tamaño sobrepasan los límites de capacidad de inversión que generalmente vale para la pequeña minería. Sin embargo, por su carácter (cooperativas), en Bolivia son reconocidas como arte de la pequeña minería. Como consecuencia de estas actividades se generan numerosos impactos ambientales, principalmente, emisiones de mercurio, turbidez de los ríos alteración de los cauces de río, erosión, etc.

Dentro de la minería aluvial, los métodos de explotación se diferencian únicamente en el método de explotación:

- A cielo abierto y mecanizado en plataformas y terrazas

- Subterráneo y mecanizado en cauces antiguos

Para el beneficio del oro el sistema empleado es el mismo diferenciándose por el tonelaje utilizado:

- Mayor tonelaje en plataformas y terrazas
- Menor tonelaje en cauces antiguos

Otra etapa es la concentración en canaleta, se retiene oro grueso desperdiciando el oro fino que se va al río junto con las colas. El poco oro fino que queda es amalgamado con mercurio.

Existen otros impactos añadidos como alteración de los cursos de ríos por el relleno de desmonte de rodados, la lodificación del terreno con arcilla proveniente del encape y por último la más grave la destrucción de playas fértiles y del paisaje.

5. Actividades de Apoyo

5.1 La Agencia de Cooperación Danesa (DANIDA)

Tienen un componente importante en minería en el departamento de Potosí abarcando principalmente esta zona del país. Cuentan con diferentes proyectos cuya característica principal es que están administrados y coordinados por el Gobierno Central y por los Gobiernos locales a través de las Prefecturas. En este sentido, la Prefectura de Potosí ha comenzado a licitar proyectos tales como: Monitoreo y Clasificación de los cuerpos de agua de la ciudad de Potosí y sus alrededores; Proyecto La LAVA, que consiste en la reinstalación y puesta en funcionamiento de una planta de tratamiento que tratará las aguas provenientes de las colas de los ingenios. Estos y otros proyectos están divididos en fases y su tiempo de acción se extiende hasta fines del 2003.

Entre los estudios de prefactibilidad elaborados por DANIDA destaca: Estudio para determinar la factibilidad del programa de apoyo a la contaminación ambiental proveniente de las actividades mineras de la provincia Sur Chichas de Potosí y

5.2 La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) y el Gobierno de Québec (Canadá)

Tienen un programa de desarrollo con el VMMM. Este programa tiene entre otros, actividades de difusión de la seguridad industrial para la minería, especialmente la pequeña minería. *Con el Proyecto de Asistencia en la Reforma de la Minería y del Medio Ambiente*, se analizan aspectos de la pequeña minería y el proyecto hace énfasis en estudios económicos y técnicos de prefactibilidad para la minería. Entre sus estudios más importantes destacan: la elaboración de la serie de *Guías Populares en Seguridad Industrial Minera*, *Estudios de Geoinformación en Bolivia* y *los Indicadores para Medir el Impacto Minero en el Medio Ambiente, la Población y la Economía de la ciudad de Potosí*.

5.3 El Banco Mundial y el Fondo Nórdico

A través de un crédito, financia al gobierno de Bolivia el Proyecto Medio Ambiente, Industria y Minería, que tiene componentes importantes para la pequeña minería. Sin embargo, en este sector han existido muchas dificultades en la ejecución del proyecto y la crítica ha estado centrada en que hasta ahora sólo se elaboraron estudios de factibilidad que van a engrosar los muchos que se tienen en las bibliotecas de los ministerios.

Por este motivo, en el mes de septiembre se ha recibido la vista de una comisión que analizó el estado de los Sub-proyectos y su futuro. Se vio por conveniente ejecutar lo más antes posible el cronograma que se tenía desfasado para algunos componentes y se hicieron cambios en otros para los próximos meses, dando más énfasis a lo que son obras de infraestructura en el sector de la pequeña minería que afecte a microcuencas municipales por la contaminación (este el caso del componente E3 del PMAIM).

Dentro de las actividades del PMAIM para este año destaca también la difusión de tres Guías Ambientales para el sector minero: Guía para el manejo de colas, Guía para el manejo y monitoreo de aguas de mina y Guía para la obtención de licencias ambientales.

5.4 La Organización Internacional de Trabajo (OIT)

Ejecuta el Programa IPEC-MIN para la prevención y erradicación progresiva del trabajo infantil en la minería artesanal en América del Sur; Bolivia es uno de los países donde el programa implementa sus actividades. El área de acción de este proyecto y los correspondientes programas de Acción del mismo **se ubican en zonas estratégicas identificadas como zonas de mayor** participación de niños en trabajos forzados de minería: Ciudad de Potosí, Llallagua (Potosí) y Tipuani (norte de La Paz). Las estrategias de este programa son: realizar estudios nacionales y locales acerca de la situación del trabajo infantil, sistematizar las experiencias de intervención y difundir la información acerca de los resultados obtenidos.

El apoyo directo del Programa IPEC MIN en Sudamérica promoverá un proceso de desarrollo sostenible que contribuya al retiro laboral de los niños, así como a la prevención del ingreso de otros niños a las actividades mineras relacionando las acciones principales a:

- Mejoramiento y ampliación de los servicios sociales dirigidos a los trabajadores (educación, salud, nutrición y bienestar)
- Implementar alternativas tecnológicas mineras de bajo costo, orientadas a la sustitución del trabajo infantil en las actividades mineras y mejorar las condiciones de trabajo e ingreso de sus padres
- Desarrollo e implementación de programas de generación de ingreso familiar con énfasis en el empleo adulto femenino para reemplazar o prevenir el trabajo de los niños trabajadores mineros

5.5 La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

Ha financiado el Programa Manejo Integrado del Medio Ambiente en la Pequeña Minería (MEDMIN). Este programa sigue en ejecución como la Fundación MEDMIN a través de asistencia técnica y fondos de crédito y promoción como instrumentos financieros para la pequeña minería.

MEDMIN (I y II fase, 1994-1998) ha identificado, preparado e introducido tecnología compatible con el medio ambiente y que mejore la producción de la empresa o cooperativa. Uno de los requerimientos de los mineros en las evaluaciones que se hicieron con los beneficiarios para determinar el impacto del proyecto estuvo referido a que se había puesto énfasis a lo largo de los años de trabajo de MEDMIN, únicamente en el aspecto del *beneficio del mineral*, mejorando ingenios. Sin embargo, se había dejado a un lado para la mayoría una cuestión más importante, la *etapa de explotación*.

Por tal razón y al encontrar coincidencia en estos reclamos, MEDMIN ha comenzado con la identificación de medidas que puedan mejorar la producción en la *explotación y la calidad de vida de los mineros en interior mina*. No se abarcan estudios geológicos de prospección y factibilidad por ser estos muy costosos, aspecto del que están concientes los beneficiarios.

Para apoyar a su labor, MEDMIN cuenta con dos fondos importantes: uno denominado Fondo Lamellas (\$us 45 000), con un 50% de subvención para el sector aurífero y un 100% de subvención para el sector tradicional, destinado a la instalación de clarificadores de agua a la salida de los ingenios para que eventualmente puedan ser reutilizadas y evitar contaminación aguas abajo. Otro fondo importante con el que se cuenta (\$us 200 000) esta destinado a la otorgación de créditos para la pequeña minería y reactivación de la minería, manejado conjuntamente con CEPAS (Comisión Episcopal para Bolivia) quién aporta el 50% del crédito.

El crédito no ha funcionado por ser muy difícil el acceso al mismo, especialmente para la pequeña minería, grupo que demandó más el crédito. Como ejemplo podemos mencionar el siguiente:

La Empresa San Lorenzo es la única que se adjudicó el crédito luego de más de un año de su difusión, sin embargo antes de otorgarle el crédito se le solicitó los siguientes documentos y garantías que la empresa apenas pudo cumplir: acreditación de mercado para el azufre (contratos de venta por el tiempo que dure el crédito), garantía hipotecaria (una casa en la ciudad de La Paz o El Alto) y la presentación de un contrato de asistencia técnica al proyecto que cubra por lo menos el periodo de amortización del crédito.

Como vemos, bajo estas circunstancias es muy difícil que la pequeña minería, con sus actuales condiciones pueda acceder al crédito. Otras razones fundamentales que podemos señalar para que el crédito MEDMIN-CEPAS no haya funcionado son las siguientes:

- CEPAS quiere *otorgar gradualmente los fondos* porque consideran que es necesario un proceso de conocimiento de aptitudes y capacidad del beneficiario para pagar sus deudas. Esto significa que la cantidad de beneficiarios por año sería escasa (al menos en los primeros)

- Al encontrar tantas dificultades el 95% de los solicitantes desistieron puesto que cada vez eran más las observaciones y las exigencias y no se estaba dando cumplimiento al reglamento por parte de CEPAS. Por ejemplo CEPAS indica que de acuerdo a sus normas se requiere una institución auspiciante para el seguimiento (con dineros propios de la institución) y eso es muy difícil de conseguir
- Se mantiene la exigencia de obtener una garantía hipotecaria (un inmueble) para posibilitar la recuperación del monto prestado
- MEDMIN utiliza el programa COMFAR para los estudios de factibilidad económico financieros que para CEPAS no es compatible
- Finalmente y tal vez el aspecto más importante es que el crédito MEDMIN-CEPAS no es el mismo caso del crédito de APEMIN en el cual APEMIN es el que pone el dinero y CEPAS solamente lo administra y exige los requisitos. En el Caso del crédito MEDMIN CEPAS, el dinero de CEPAS (50% del crédito) esta en juego.
- Este último argumento y el hecho de que CEPAS haya tenido malas experiencias en años pasados por el incumplimiento de los prestatarios mineros hace que CEPAS sea extremadamente celoso con la otorgación de los créditos.

Aunque CEPAS tiene razón en solicitar estos requisitos, ahora mismo para la pequeña minería se hace imposible cumplir con ellos. Así lo demuestran los resultados obtenidos hasta el momento, 34 solicitudes llegadas a MEDMIN, de las cuales se aprobaron 2 y se otorgó finalmente el crédito a una de ellas. La idea inicial del crédito fue contar con un fondo rotativo, es decir, ahora le sirve a uno, éste devuelve lo que se ha prestado y luego le sirve a otro. Sin embargo al no haber funcionado este sistema de crédito, actualmente se analiza seriamente la posibilidad de darle otro uso a estos fondos con cierto porcentaje de no retorno.

5.6 El Programa de Apoyo a la Pequeña Explotación Minería (APEMIN)

De la Comunidad Europea desarrolla sus actividades en los ex - centros mineros de COMIBOL Oruro dando asistencia técnica y apoyo financiero a operaciones de la pequeña minería. Su principal impacto hasta el momento ha sido reducir el flujo migratorio de las zonas deprimidas del altiplano hacia los centros urbanos y áreas de producción ilícita y transformación de la hoja de coca, mediante un incremento en sus ingresos, el mejoramiento de las condiciones de trabajo para elevar el nivel de vida y la reactivación económica de la zona en general.

El proyecto pretende abarcar también los departamentos de La Paz y Potosí. En Oruro, el proyecto lleva ya tres años, sin embargo aún no se cuentan con cifras con las cuales podamos evaluar el impacto que tuvo el mismo. Los ejes de acción y servicios del proyecto corresponden a:

- Apoyo a la explotación minera: con fondos para equipos y maquinaria adecuados; financiamiento parcial de obras minero-metalúrgicas; capacitación, técnica, administrativa y medio ambiental; créditos para capital de operaciones

- Reconversión productiva: capacitación y formación de mano de obra, formación de talleres artesanales; apoyo a pequeña y mediana empresa; promoción de actividades no tradicionales como minerales no metálicos, ecoturismo e iniciativas empresariales creativas como la iniciación de una industria suministradora de servicios local para la minería como mantenimiento de maquinaria, reparación, transporte, etc.
- Infraestructura de base: agua potable y alcantarillado en municipios; apoyo a la salud, educación y vías de comunicación.

Como se puede apreciar, el Programa ha querido corresponder a la naturaleza multifacética de la problemática del altiplano boliviano como consecuencia del cierre de las empresas mineras pertenecientes al Estado debido a la baja de los precios de los metales que exportaba Bolivia.

Como en el caso de MEDMIN los Créditos de APEMIN se manejan también vía CEPAS (Comisión Episcopal) FONCRESOL. A continuación se presenta un análisis del funcionamiento de este Crédito:

De acuerdo a una carta recibida por MEDMIN de CEPAS el 17 de septiembre de 2001, se puede comprobar que los fondos del crédito son de APEMIN en un 100%, alcanza los \$us 215.982,79 y se da una justificación de su existencia por la actual circunstancia de la crisis minera.

Los créditos están destinados exclusivamente a *capital de trabajo*. FONCRESOL CEPAS ha recibido 17 solicitudes de crédito aprobadas por APEMIN, de las cuales el Comité de Créditos aprobó 14 solicitudes. A la fecha se han desembolsado los créditos de 13 solicitudes.

Como vemos el panorama es totalmente diferente al del crédito MEDMIN-CEPAS. Se puede evidenciar que tanto los créditos aprobados como los finalmente otorgados de APEMIN superan de lejos a las cifras del crédito MEDMIN CEPAS. CEPAS FONCRESOL en el caso del crédito APEMIN únicamente administra y solicita garantías que de ninguna manera alcanzan a ser tan rígidas como en el caso del crédito MEDMIN CEPAS, en el que el dinero de CEPAS se pone en juego.

Un informe al 31 de agosto de 2001 a APEMIN, muestra de manera contundente que CEPAS tiene razón en exigir muchas garantías al sector de la pequeña minería al haber tenido experiencias duras con incumplimientos de créditos otorgados a los mineros. En el caso APEMIN aprueba y otorga con mayor facilidad los créditos porque el fondo es en su totalidad de APEMIN. De acuerdo a este informe, de los 17 créditos desembolsados sólo 4 empresas y cooperativas han amortizado sus deudas y en once de ellas los intereses están coerriendo. Entre los casos más graves se tienen uno en mora (SR. EMIR GOTT) y dos en ejecución (Cooperativa Minera Nevado y Cooperativa Libertad Caracoles). Pero lo que es más preocupante son los considerados incobrables corespondientes a: Cooperativa Minera Siglo XX, Cooperativa Porvenir Caracoles, Cooperativa Minera Santa Fé y Cooperativa Minera El Porvenir.

Dentro de los beneficiarios se encuentra un amplio espectro perteneciente a la actividad minera. Las cooperativas mineras Siglo XX, Nevado, Porvenir, Libertad, El Porvenir, Santa Fé, explotan minerales de estaño; ART GODD (SR. EMIR GOTT) se dedica a joyería; COMISAL a volitización de concentrados de antimonio; TECNIQUIMICA produce oxiclورو de cobre; CIA MINERA Y DE SERVICIOS EUREKA producirá sulfato de cobre y la EMPRESA MINERA FRANCO pocesará minerales de plomo y plata.

De cuerdo a CEPAS es difícil predecir cómo evolucionará el trabajo con créditos. La pequeña minería solicita subvencionar los precios de sus productos y no puede cumplir con sus compromisos. El 24% de casos incobrables a medida que pasen los próximos meses pueden constituirse en 50% o más.

6. Bibliografía de Publicaciones

VER TEMPLATE REFERIDO A FUENTES BIBLIOGRAFICAS

7 Interacciones Negativas y Positivas Entre Pequeños Mineros y Compañías Mineras y de Exploración Medianas y Grandes

Una empresa de exploración ha concertado un acuerdo con una sociedad de mineros en pequeña escala en San Simón, según el cual:

- La compañía acordó suspender toda acción legal contra los pequeños mineros;
- Los pequeños mineros acordaron legalizar su sociedad con ayuda de la compañía;
- Los pequeños mineros acordaron no poner en peligro la actividad de exploración;
- Los pequeños mineros acordaron no aumentar el número de miembros de su sociedad;
- Los pequeños mineros acordaron no firmar ningún acuerdo con terceros;
- La compañía concedió a los pequeños mineros derechos de explotación minera y posterior elaboración del mineral bajo ciertas condiciones (zonas definidas, producción máxima diaria, ningún equipo pesado);
- La compañía acordó pagar a los pequeños mineros el 1,5 por ciento del rendimiento neto de la fundición en caso de que se realizase extracción minera en gran escala;
- La compañía acordó absorber la mano de obra de la sociedad en caso de que se procediese a la explotación minera en gran escala;
- La compañía acordó ayudar al suministro de materiales para la construcción de una escuela y de un puesto médico;
- La compañía acordó ayudar a la sociedad a adquirir otra concesión minera.

A mediados de 1998, la compañía había cumplido con su parte del acuerdo; la sociedad, sólo parcialmente. Pese a ello, sigue habiendo buenas relaciones entre ellos. La sociedad tiene

más dificultades con los mineros ilegales de Brasil, con los cuales ha habido varios enfrentamientos, algunos de ellos de consecuencias fatales.

La sociedad de mineros no cumplió con los términos de referencia de contrato debido a tres aspectos fundamentales. En primer lugar, la informalidad de la asociación, al no estar legalmente establecidos ellos se encuentran trabajando en otras concesiones pero tampoco quieren salir de esta, por ello se hizo el trato con la empresa. Los mineros asociados siguen allí sin cumplir con el contrato y la empresa no inicia una acción judicial debido al temor por los problemas sociales que esto acarrearía. Finalmente, no hay un número fijo de personas bolivianas y personas brasileñas dentro de la sociedad, lo que hace aún más difícil la situación legal.

8. Cambios Positivos o Intervenciones Fructíferas

8.1 Programa Manejo Integrado del Medio Ambiente en la pequeña minería (MEDMIN)

Como programa ha desplegado sus mayores esfuerzos para cooperar al sector productivo de la pequeña minería, en la solución de sus problemas ambientales. También ha dirigido acciones para la implementación y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, apoyando y capacitando a diversas instituciones estatales, académicas, privadas y a comunidades mineras. En una segunda fase iniciada en 1997, se planteó la búsqueda de su sostenibilidad con la creación de una organización nueva: La Fundación MEDMIN, que cuenta con el apoyo internacional de la Agencia Suiza para el desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el asesoramiento de la Empresa Alemana Projekt Consult GmbH.

Lo anterior implica tanto el desarrollo y experimentación de métodos técnicos, instrumentos, equipos, maquinaria y materiales, como la elaboración y difusión de material de información audiovisual, boletines, y la realización de seminarios y talleres para los grupos meta y para los representantes de las instituciones y autoridades involucradas, así como también la capacitación y especialización de personal técnico nacional.

Los métodos y equipos utilizados fueron verificados y probados minuciosamente juntamente con los mineros, tanto en lo que se refiere a la preservación del medio ambiente como también a su aplicación práctica y su rentabilidad, antes de propagar su utilización. Una serie de equipos fueron producidos bajo la instrucción del personal del proyecto p.ej. retortas para la destilación de mercurio, hidroseparadores, tambores amalgamadores, jigs, espirales, etc. Se reconstruyeron y modificaron completamente los ingenios de concentración en más de 20 cooperativas en la minería aurífera primaria, con el fin de evitar el uso de mercurio en flujo abierto. A través de estas medidas y el empleo de la mayoría de las más de 60 retortas vendidas hasta la fecha, se pudieron reducir las emisiones de mercurio de la pequeña minería en más de cinco toneladas por año. De las medidas implementadas, resulta también un mejoramiento de los resultados de producción a través de un incremento en la recuperación del mineral en un 10 a 20%, y una disminución en la contaminación de aguas, suelos y aire.

Con las medidas implementadas en los yacimientos primarios, la reducción de las emisiones de sulfuros alcanza actualmente a alrededor de 300 t/año. Se ha logrado evitar la emisión de sólidos molidos (arenas) a los ríos mediante la construcción de varios depósitos de colas. Para disminuir el efecto de las aguas con sólidos finos (lamas) que ingresan a los ríos, se instaló el primer sistema de clarificación de aguas turbias.

Complementariamente a las medidas técnicas ambientales, se elaboraron una serie de estudios socioeconómicos y médicos, que dan información sobre la influencia de la contaminación en los mineros y la población, así como también información social y económica fundamental sobre el grupo meta.

Siete inventarios minero-ambientales elaborados en las regiones de Bolivia más importantes en producción aurífera, constituyen la base de conocimientos sobre la magnitud de los problemas y la base para la planificación de una difusión de las medidas arriba mencionadas, para poder alcanzar a mediano plazo una reducción de los problemas ambientales, en lo posible en todas las regiones que comprende la pequeña minería boliviana.

MEDMIN ha desarrollado, identificado y probado soluciones tecnológicas alternativas de tipo win-win con dos características fundamentales: que estén al alcance económico de la pequeña minería y que busquen finalmente mejorar la calidad ambiental y de vida de los mineros.

Entre las tecnologías desarrolladas y difundidas se encuentran:

- *Canaletas*, experimentando con diferentes cubiertas
- *Criba rotatoria* de varias secciones para clasificar el material a la salida del molino
- *Hidroclasificador* sencillo para el mismo propósito
- Para la minería aluvial se ha comprobado resultados exitosos con *alfombras tipo Nomad 3M*
- *Jigs* tipo Denver para la minería primaria
- *Mesas concentradoras* para la minería primaria
- *Espirales concentradores* para uso como scavenger en la descarga de colas de ingenio
- *Tambores amalgamadores*, de mucha difusión a partir de la implementación del Programa MEDMIN
- *Hidroseparator o elutriador*, para separar la amalgama y el mercurio de las arenas
- *Retortas*, de mucha difusión a partir de la implementación del Programa MEDMIN
- *Lamella*, que consiste en un sistema de clarificación de aguas lodosas provenientes del ingenio

Fundación Medio Ambiente, Minería e Industria (MEDMIN)

Actualmente MEDMIN ha cambiado su razón social a Fundación MEDMIN y continua con su misión ambiental en la pequeña minería, identificando y probando equipos

ambientalmente compatibles, esta vez relacionados más con el proceso de explotación de minerales por ser éste el que provoca la mayor cantidad de enfermedades laborales y también una importante generación de pasivos ambientales.

9. Listado de Personas Influyentes

Ver template referido a personas e instituciones influyentes

Producción de minerales concentrados (pequeña minería y cooperativas)

10. Anexo

10.1 Bibliografía de Publicaciones

Titulo	Autor	Segundo Autor	Ano	Fonte	Pais	# Paginas
Precios - Metals districts and resources of Bolivia	Hersmidt, Bertrand	Miranda, Raúl M.	1993		La Paz	127
El Boro	Centro de Promoción Minera		1993		La Paz	92
Anuario 1992	Ministerio de Minería y Metalurgia		1993	Ministerio de Minería y Metalurgia	La Paz	110
Memoria 1993	Ministerio de Minería y Metalurgia		1993	Ministerio de Minería y Metalurgia	La Paz	250
Anuario Estadístico 1994, Sector Minero	Ministerio de Minería y Metalurgia		1994	Ministerio de Minería y Metalurgia	La Paz	
Minería en Bolivia	Teddy, Cuentas	Ministerio de Desarrollo Económico	1996		La Paz	25
Minería y crecimiento económico en Bolivia	Evia, Jose Luis	IISec	1995		La Paz	35
Política Minera y Estrategias para el Desarrollo de la Minería	Salazar, Juan Carlos	Jacinto, Napoleón	1999		Oruro	198
Servicio Minero	Priesters, Michel	Christiansen, Ehler	1996		La Paz	111
La Minería Aurífera de Bolivia, Impacto sobre el desarrollo humano sostenible.(obs)	Calderon, Fernando		1998		La Paz	256

Política minera, Código de Minería, Marco jurídico impositivo y Legislación ambiental.	Latino minería - Bolivian Mining '95		1995		La Paz	
Capitalización. Privatización y otras formas de contratos	Klandi, Alberto		1995		La Paz	
Asistencia técnica, financiera y gerencial	FADEMÍN		1999		La Paz	58
Lucha, Trabajo y Honestidad, Minería 1996 - 1998	Federación Nacional de Cooperativas Mineras				La Paz	
VI Congreso Ordinario	Federación de Cooperativas Mineras Auríferas		1997		La Paz	31
An environmental study of artisanal, small and medium mining in Bolivia, Chile and Perú	Mc Mahan, Gary	Evia, Jose Luis; Pagio, Font;;Sanchez, Jose Miguel	1999		Washington	61
The environmental impact of small and medium - scale mining in Bolivia, Chile and Perú	Centre for Resource Studies, Queen's University		1997		Ontario - Canada	234
Estudio medio ambiental de la minería mediana, pequeña y artesanal en Bolivia	Evia, Jose Luis	Barrios, Ramiro	1997		La Paz	55
Impactos de la perturbación mecánica por efecto de las actividades mineras auríferas en La Paz	Taucer, Evelyn		1996		La Paz	142
Estudio de Impacto Ambiental por la explotación de oro en el área de Parabas	Zapata, Justo		1992		La Paz	174
Intoxicación por Mercurio en Cooperativas Mineras" Larecaja Tropical"	Saavedra, Marcelino	Muñoz, Max; Pantoja, Mario	1995		La Paz	8
Manejo Ambiental en la Pequeña Minería	Wutrum, Hermann; Hentschel, Thomas	Hruschka, Felix; Priester, Michael.	1998		La Paz	302
Proyecto Dique de Colas San Antonio - Informe Económico	Peñaloza, Maria		1996	Medmin	Potosí	20

Prefensibility for the construction for tailiays disposal facility al Potosí - Bolivia			1995	Medmin	La Paz	28
Medidas de Protección al Medio Ambiente			2000	Apemin - Medmin	La Paz	20
Cuantificación de de afluentes y manantiales cíclicos del Cerro Rico de Potosí (obs)	Llanos, Freddy		1999	Universidad Tomas Frías	Potosí	86
Reglamentos a la Ley de Medio Ambiente(Gaceta Oficial)			1996	Medmin	La Paz	302
Estudio de Factibilidad del Prog. de Apoyo a la Prevención de la Contaminación en Tupiza y Atocha	Giussani, Marco	Hentschel,Thomas; Taucer, Evelyn	1998	Medmin	La Paz	70
The study on evaluation for environment impact of mining sector in Potosí			1999	UNICO - International Co., Ltd.	La Paz	190
Estudio de evaluación de impacto ambiental del sector minero en el departamento de Potosí.			1998	UNICO - International Co. Ltd.	La Paz	170
Código de Minería - Ley 1777 (Boletín oficial)			1997	Gaceta Oficial de Bolivia	La Paz	38
Diagnóstico de situación de las cooperativas mineras Tatasi, Animas, Siete Suyus	Diez de Medina , Javier	Bastos, Macri	1996	Centro semilla	Sucre	96
Guía Minera Boliviana 97/98			1999	Portafolio Minero	La Paz	112
Memoria 1989/1993			1993	Ministerio de Minería y Metalurgia	La Paz	96
Condiciones y Medio Ambiente de trabajo, seguridad y salud ocupacional (obs)	Hentschel, Thomas	Luna, Mario; Taucer, Evelyn;Carrillo, Felix; Condarco, Rene.	2001	OIT - Organización Internacional del Trabajo	La Paz	54
Encuesta minera, zona aurífera Madre de Dios - Resultados Prioritarios	Subproyecto - Promoción Minera Artesanal Aurífera		1995	Ministerio de Energia y Minas-Dir. Gral de Minería		17

Estudio Medio Ambiental de la Minería Mediana, Pequeña y Artesanal en Bolivia	Evia, Jose Luis	Molina B., Ramiro	1997	Universidad Católica Boliviana	La Paz	55
Environmental Pollution Assesment survey of mining sector in Potosí Prefectura			1997	Mitsui Minerals Development Engineering Co. Ltd.		58
Auditorías Ambientales en 12 operaciones/ Instalaciones de COMIBOL a ser transferidas o cerradas			1997	COMIBOL	Cochabamba	220
Auditorías Ambientales en 12 operaciones/ Instalaciones de COMIBOL a ser transferidas o cerradas			1997	COMIBOL	Cochabamba	220
Auditorías Ambientales de operaciones de COMIBOL - San Vicente, Tasna e hidrometalurgica de Potosí.			1996	COMIBOL/ ADI, Environmental Management Inc.	La Paz	115
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (Boletin Oficial)			1997	Gaceta Oficial de Bolivia		45
Tro Partiri - Federación Departamental de Cooperativas Mineras La Paz			1999	FEDECOMIN	La Paz	
Indicadores para medir el impacto minero en el medio ambiente en Potosí (población y economía)	Fleury, Anne Marie		2000	Proyecto ACDI (Cooperación Canadiense)	Potosí	185
Manifiesto Ambiental Común de Asociación de Ingenios Mineros de Potosí			1999	Viceministerio de Minería y Metalurgia	Potosí	215
Informe del Estudio Socioeconómico de las cooperativas Mineras del Cerro Rico de Potosí			1999	Carrera Trabajo Social Universidad Tomás Frías	Potosí	135

Análisis del Impacto Socio Económico de la contaminación del río La Ribera - Pilcomayo.	Hinojosa, Jaime	Rosales, Samuel	1995	Medmin	Potosí	72
Trabajo de la mujer en las cooperativas de Yani y Teoponte			1997	Cepromin		77
Impuesto de la liberalización del comercio sobre la pequeña minería			2001	Medmin/Cipma		190
Manifiesto Ambiental Común. Cooperativas Auríferas de Yani	Román Eddy	Taucer Evelyn	2000	Medmin		96
Inventariación de la minería aurífera en Yani	Herbas Juan		1996	Medmin		160
Oro y sangre en Amayapampa y Capacirca	Nuñez René	Jungwirt Carlos		Centro de Ecología y Pueblos Andinos		69
Llipi y su Trajedia	Trindal Luis		1993			183
Ficha Ambiental. Cooperativa Minera Coronación	Bocángel Danilo		2000	Medmin		30
Manifiesto Ambiental. Cooperativas Mineras Cotapata y Union Ideal	Bocángel Danilo		2000	Medmin		160
Ficha Ambiental Empresa Siguaní gold	Bocángel Danilo		2000	Medmin		30
Manifiesto Ambiental	Bocángel Danilo	Carillo Félix	2000	Medmin		
Manifiesto Ambiental. Concesión el Salvado	Bocángel Danilo		2001	Medmin		55
Legislación Ambiental			1999	CDR/Medmin/Fonama		4
Medio Ambiente			1999	CDR/Medmin/Fonama		4
Introducción de Tecnología para Mejoramiento del Amb. y Capacitación Amb. en las Coop. Cotapata			1996	Cepromin		20
Proyecto Lamella. Clarificación de Aguas	Roque Diógenes	Carrillo Felix, Ortega Shyrley	1998	Medmin		25

Diagnostico Socioeconómico de la Minería Aurífera Primaria en Larecaja Yani-Lijuata	Hinojosa Jaime		1997	Medmin		148
Informe General sobre Contaminación en Potosí e inv. De las Plantas de Concentración de Minerales	Moreno Victor		1995	Medmin		115
Inventario de las Concesiones Mineras en el ANMI Ulla Ulla	Herbas Juan		1997	Medmin		178
Inventariación de la Minería Aurífera en la Región de Lambate	Herbas Juan		1996	Medmin		160
Uso del Mercurio			2001	Medmin		
Pequeña Minería Tradicional			2001	Medmin		
La Lamella			2001	Medmin		
Minería sin Contaminación			2001	Medmin		
Dique de Colas - San Antonio Potosí			2001	Medmin		
Cooperatva Piloto para la Pequeña Minería Aurífera			2001	Medmin		

10.2 Personas Influyentes

Apellido	Nombre	Organizacion	Telefono	Fax	Correo Electronico
Alfaro	Gaston	Honorable Alcaldia de Tupiza	0694-2305		
Aranda Arce	Carlos	Sociedada Nacional de Minería Pertoleo y Energía	(51-1)460.1600/261- 2556	(51- 1)460.1616	
Arenas	Sergio	FONAMA	(591-2) 201769/330892	(591-2) 201796	
Arguedas	Fernando	VMMMUP	(591-2) 374124		
Arpin	Marc		(591-2)39143		mrnacdi@ceibo.entelnet.bo
Ballón Echazú	Marcelo	MDSP	(591-2)376944	(591-2) 376234	
Barahoma	Miguel	COMINESA	(591-2) 433182		
Barragán Vargas	Carlos	MDSP-PMAIM	(591-2)357887/367690	(591- 2)392077	egcmain@ceibo.entelnet.bo
Baudoin	Mario	Direccion Genral De Biodiversidad	(591-2) 310966		
Bejarano	Jaime	Pastoral Social	(591-62)26893		
Bhul	Eric	People International Management	(+4532) 952626		
Bocangel	Danilo	MEDMIN	(591-2) 432490/432156		medmin@mail.megalink.com
Borges	Julio	Camara Regional de Minería del Sur de Tupiza	(0694-2136	0694-2191	
Brockman	Carlos	P.L. 480	(591-2) 409227		
Caffrey	Patricia	pcaffrey.wwf@mail.infonet.com.bo	(591-2)427351		
Campos P.	Victor H.	ACM Minería y Metalurgia	(591-52)41828	(591-52) 40205	
Canseco Gonzales	Orlando	Sociedad de Ingenieros de Bolivia	(591-2)440262	(591-2) 442396	
Carrasco	Jenny	Universidad Nuestra Señora De La Paz	(591-2) 418290		
Castillo	Eddy	FEDECOMIN	(591-2) 323415		
Castro Menacho	Edwin	FADEMIM	(591-2) 379652	(591- 2)315289	
Centellas	Alejandro	Camara de Diputados	(591-2) 201120		
Chiri	Wilfredo	Honorable Alcaldia de Atocha	0694-3411		
Claure	Marcelo	SERGEOMIN	(591-2) 331236		
Claure	Marcelo	SERGEOMIN	(591-2) 311313/311003		
Cruz	Liliana	TheWorld Bank	(202) 473-2571	(202) 522- 0396	
Cuentas Bascope	Teddy		(591-2) 408987		
Curi	Marianel	LIDEMA	(591-2) 419393	(591-2) 412322	lidema@mail.megalink.com

De Maeged	Marc	Embajad de Belgica	(591-2) 771430/771431	(591-2)771435	badcbol@caoba.entelnet.bo
Del Castillo	Maritza	Honorable Alcaldia	017-33397		
Delgadillo	Rafael	COMIBOL	(591-2) 367681	(591-2) 357979	uccbml@caoba.entelnet.com
Delgado	Sixto	CADEMIN	(591-62) 22449		
Diaz Oropeza	Milton	CADEMIN	(591-4) 255263	(591-4) 530595	
Echavarría	Cristina	IDRC-CIID	(598-2) 902.2031/34 Ext. 228	(598-2)902.0223	cechavarría@idrc.org.uy
Etienne Escobari	Max	Prefectura Departamental	(591-2) 845641	015-28213	
Faeth	Paul	WRI	202.729.7688	202.729.7686	paul@wri.org
Figueres	Christiana	CEDSA	202.588.0155	202.588.0756	christiana@cspanet.org
Flores	José Antonio	OLAMI	(591-2) 787393/783508	(591-2) 794541	sajama@ceibo.entelnet.bo
Galarza	Yalu		(591-2) 431148		
Gerra	Douglas Davis	COMIBOL	(591-2)367681/86	(591-2) 367482	tramin@ceibo.entelnet.bo
Gressot	Michel	COSUDE	(591-2) 422630		
Guevara	Marcos	SEAF-Bolivia	Cel. 015-38711	(591-2) 434848	seaf_bo@yahoo.com
Guisani	Marco		(591-2) 431396	Particular 791696	
Guzmán	Juan José	COPROMIN	(591-2) 442031/442566	(591-2) 442224	
Heinrich Balcazar	Freddy	Centro Especializado en Derecho y Política Ambiental			cedpa@crosswinds.net
Hentschel	Thomas	OIT/IPEC-MIN	(591-2) 431020	(591-2) 431807	
Hentschel	Thomas	SECO-TULUM	(591-2) 432156/432490		medmin@mail.megalink.com
Hoffner	Reidar	SWEDISH GEOLOGICAL AB.	(591-2) 339132	(591-2) 338853	sgablp1@mail.zuper.net
Hoskin	Wanda	UNEP	(33-1) 44377616	(33-1)44371474	whoskin@unep.fr
Inoue	Tatsuaki	JICA	(591-2) 422221	0811-4278	jicabv@jica.go.jp
Joaquino	René	Honorable Alcaldia de Potosí	(591-62) 23140	(591-62) 26200	
Justiniano	Hermes	FAN	(591-3) 319717		
Kempf	Oscar	SERGEOMIN	(591-2) 331236		
Landázuri	Helena	Banco Interamericano de Desarrollo	(202) 623.1872	(202) 623.1417	helenal@iadb.org
Maldonado Rojas	Gonzalo	Honorable Camara de Diputados	(591-2) 335203	(591-2) 377590	
Mamani	Epifanio	VMMM	(591-2) 374124/391241/359998		

Mamani	Zenon	Federación Unica regional de Campesinos del Altiplano Sur	069-32145		
Medinacelli	Sergio	Prefectura	(591-62)	27378/28021	
Morales	Fausto	Prefectura	(591-52)50200/56330		
Mosquera Leyva	Cesar	OIT	(51-1)221-2565/215-0305	(51-1)4215292	mosquera@oit.org.pe
Münzenmeier	Verrena C.	Cosude	(+591-2)422697/422740	(+591-2)417942	lapaz@sdc.net
Naito	Koh	The World Bank			Knuito@worldbank.org
Ochoa	Milton	Pastoral Social	(591-52)52824	(591-52)55572	
Pabon	Luis	SERNAP	(591-2) 424489	(591-2)434550	
Parboni Arquati	Andrea	Comision Trinacional para el Des. de la Cuenca de Río Pilcomayo	(595-21-600730/609191		
Perez	German	Camara Regional de Minería de Uyuni	0693-2256/2356	0693-2121	
Peter Egler	Hans	SECO	((+ +41) 031 3240813	(+ +41) 031 3240960	hans-peter@seco.admin.ch
Pinaya Fuentes	Angel	PNUD	(591-52)52552/51133/50268	(591-52)53975	
Prado	Romel	CADEMIN	(591-52)76059	(591-2)74782	
Quisucala	Francisco	FECOMA	(591-2) 280846		
Ramos	Saturnino	CANALMIN	(591-2) 441651		
Rivera	Ramiro	Minerales y Metales del Oriente	(591-3) 473641/473640		
Rivero Calvimontes	José	CPROBOL	(591-2) 336886/338084	(591-2)336996	jribero@mcei.gov.bo
Roca	Neiza	Viceministerio de Medio Ambiente	(591-2) 330590		
Rocabado	Maria del Carmen	G.T.Z.	(591-2) 413131	(591-29)414331	
Rojas	Edgar	Federación sindical de Trabajadores Mineros de Bol.	(591-52) 23723		
Ruiz	Sergio	GTZ	(591-2)422389	(591-2)422348	gtzrural@ceibo.entelnet.bo
Saavedra Bruno	Carlos	Ministerio de Desarrollo Económico	(591-2)368789/368791/357829		
Sandy	Eliodoro	VMMM-USMA	(591-2)371165	(591-2)391241	
Serra	Teresa	The World Bank	(202) 473-55754	(202) 522-3540	TSERRA@WORLDBANK.ORG
Silva	Miguel	FECOMAN	015-84642		
Simbron	Grover	CADEMIN	(591-2) 146935		

Struborup	Ole	DANIDA	(591-62) 27344	(591-62) 22705	
Teisseire	Jean Marc	EXCALIBUR	(591-2) 391547/343153		
Tumiri Apaza	Julio	Comisión Internacional de Derechos huamínos de Pueblos Indigenas	(591-2) 841944		
Tychsen	Jhon	MDSP-PCDSMA	(591-2)311104	(591- 2)311197	pcdsma@mail.megalink.com
Urquidi	Eva	PNUD	(591-2) 361855	(591-2) 361855	cap21@cap21.rds.org.bo
Veneros	Renato	PMAIM	(591-2)357887/367690		
Villareal	Carlos	CONSIMIN	(591-2) 225049/242794	(591-2) 369900	carlin @telecel.net
Westman	Bo	Embajada de Suecia	(591-2) 434943/435011		
Wetzstein	Wolfgang	Codirector Europeo	(591-52) 46956/46954	(591-52) 40900	
Yujcra	Zenon	Honorable Alcaldia de Uncia	058-20616		
Zeballos	Marianela	V.I.P.F.E.	(591-2) 317432		
		APEMIN	(591-52) 46954/46956	(591-52) 40900	
		Honorable Alcaldia de Oruro	(591-52) 52601	(591-52) 50025	
		CADEMIN	(591-2) 416935/415770	(591-2) 416935	
		CAMARA de COMERCIO de COCHABAMBA	(591-4) 256785		
		CAMARA de COMERCIO de ORURO	(591 -52) 50606	5113253	
		CAMARA de ESPORTADORES de SANTA CRUZ	(591-3) 362030	(591-3) 321509	
		CAMARA MINERA de ORURO	(591-52) 76059	(591-52) 74282	
		CAMARA MINERA del ORIENTE	(591-3) 475034		
		CANEB.	(591-2) 441491/440943		
		CARE BOLIVIA	(591-2) 784095		
		CEPROMIN	(591-2) 420483/420480	(591-2) 416813	
		CISEP	(591-52) 52884		
		FEDECOMIN	(591-62) 27608		
		Cooperación DANESA	(591-2) 311104		
		Cooperación de Desarrollo Internacional			
		Cooperación Española	(591-2) 443434		
		CAF. Cooperacion Andina de Fomento	(591-2) 443353		

	DAMES & MOORE	(591-4) 402412/402410	017-25005	
	DANIDA	(591-62) 27344	(591-62)22542	
	FEDECOMIN	(591-52) 47029		
	FENCOMIN	(591-2) 280846/280170	(591-2)280846	
	Honorable Alcaldía de Catavi	058-20272		
	Honorable Alcaldía de Challapata	0557-2080		
	Honorable Alcaldía de Huanuni	055-20585		
	Honorable Alcaldía de Pelechuco	0813-8113		
	Honorable Alcaldía de Tupiza	0694-2305		
	Honorable Alcaldía	(591-2) 225274		
	Instituto de Metalurgia	(591-2) 359520		
	Pastoral Social	(591-2)26893		