

LA MINERÍA ARTESANAL E INFORMAL EN EL PERÚ

Juana R. Kuramoto*

Investigadora Asociada

Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)

Lima, Setiembre de 2001

* La autora agradece los valiosos comentarios y colaboración de la Sra. Zoila Martínez Castilla, Directora Ejecutiva de Ekamolle.

Informe preparado para MMSD y GAMA

Tabla de Contenido

1	Introducción	4
2	Las principales áreas mineras artesanales	6
2.1	Madre de Dios.....	7
2.2	Sur Medio.....	8
2.2.1	Tulín y Saramarca.....	11
2.2.2	Huanca y Jaquí.....	11
2.2.3	Mollehuaca y Relave.....	12
2.3	Puno.....	14
2.3.1	Ananea.....	14
2.3.2	La Rinconada y Cerro Lunar.....	14
2.4	La Libertad.....	15
3	Los yacimientos y su forma de explotación	16
3.1	Madre de Dios.....	16
3.1.1	Caracterización de los yacimientos.....	16
3.1.2	Exploración, explotación y beneficio.....	16
3.2	Sur Medio.....	19
3.2.1	Caracterización de los yacimientos.....	19
3.2.2	Exploración, explotación y beneficio.....	20
3.3	Puno.....	21
3.3.1	Caracterización de los yacimientos.....	21
3.3.2	Exploración, explotación y beneficio.....	21
3.4	La Libertad.....	23
3.4.1	Caracterización de los yacimientos.....	23
3.4.2	Exploración, explotación y beneficio.....	23
4	El impacto medioambiental de la minería artesanal	23
4.1	Contaminación por mercurio.....	24
4.2	Efectos sobre los suelos.....	25
4.3	Contaminación de los cursos de agua.....	26
4.4	Efectos sobre el ecosistema.....	27
4.5	Efectos sobre el clima.....	27
5	La seguridad y salud ocupacional del minero artesanal	28
5.1	La seguridad minera.....	28
5.2	La salud ocupacional del minero artesanal.....	28
6	El trabajo infantil	29
7	La organización de los mineros artesanales	31
7.1	Organización del trabajo minero.....	31
7.2	Organización social de los mineros.....	32
8	Política pública y la legalidad de las operaciones mineras artesanales	36
8.1	Definiciones y códigos legales.....	37
8.2	Evolución de la política pública.....	37
8.3	Impacto de la política pública en el comportamiento de la minería artesanal y pequeña minería.....	38

9	Propuestas e iniciativas de apoyo a la minería artesanal	39
9.1	El Proyecto Análisis, Planeamiento y Ejecución de Políticas (PAPI)	39
9.2	El proyecto Minería Artesanal y Pequeña Minería (MAPEM)	39
9.3	Proyecto Minimización de Impactos Ambientales en Madre de Dios.....	40
9.4	El Proyecto GAMA.....	40
9.5	Iniciativas de los organismos multilaterales	41
9.5.1	Programa de Eliminación del Trabajo Infantil (IPEC)	41
9.5.2	Grupo Colaborativo en Minería Artesanal y Pequeña Minería (CASM)	41
9.6	Lecciones aprendidas en las iniciativas de apoyo localizadas a la minería artesanal..	42
9.6.1	Santa Filomena (Ayacucho).....	43
9.6.2	Huanca (Ayacucho).....	43
9.6.3	Mollehuaca (Arequipa)	44
10	Conclusiones y recomendaciones.....	45
11	REFERENCIAS	47

1 Introducción

La minería artesanal es un fenómeno importante en muchas partes del mundo. Desde las pequeñas explotaciones de carbón en la China a los lavaderos de oro en distintas partes de Sudamérica, se estima que esta actividad da empleo a más de 13 millones de personas (Oficina Internacional del Trabajo, 1999). Al mismo tiempo, también se sabe que las operaciones artesanales se caracterizan por una baja productividad, escasas condiciones de seguridad y un impacto ambiental negativo.

Los orígenes de la minería artesanal difieren de un país, e incluso de una zona a otra. En primer lugar, hay razones culturales que hacen que en determinadas zonas las operaciones mineras se realicen de manera artesanal. Generación tras generación se ha dedicado a esta actividad y, a pesar de que puedan existir opciones de transferencia tecnológica y de canalización de recursos financieros, los mineros prefieren seguir produciendo como lo hicieron sus abuelos. Tal es el caso de los pirquineros en Chile. En segundo lugar, el descubrimiento de una veta de mineral, especialmente con altos contenidos de algún metal precioso, puede atraer a muchas personas que ven una oportunidad para incrementar sus ingresos de manera muy rápida. Las fiebres del oro en varias partes del mundo ilustran este fenómeno. Finalmente, la minería artesanal representa una de las pocas alternativas de supervivencia en zonas deprimidas en las que otras actividades que absorben mano de obra, como la agricultura, no existen o han desaparecido.

En el Perú, la minería artesanal ha proliferado por una combinación de supervivencia y oportunidad. Es un tipo de minería que explota exclusivamente oro. En una zona como Madre de Dios, uno de los departamentos menos poblados en el país, el descubrimiento de oro en los placeres y lechos de los ríos originó una masiva inmigración principalmente desde los departamentos más pobres del país. Por otro lado, en el Sur Medio, la expulsión de pobladores desde las zonas abatidas por la violencia terrorista y la existencia de yacimientos de oro, que mayormente no son atractivos para las empresas mineras, han desarrollado esta actividad hasta convertirla en la actividad económica principal de la zona.

Las operaciones artesanales se encuentran en áreas mineral que tradicionalmente han sido explotadas de manera tradicional, tal como algunas zonas en Puno, en donde la explotación de estos yacimientos data desde la época Colonial y donde la inversión minera a gran escala no ha sido promocionada. La minería artesanal también se practica en minas que han sido abandonadas por las empresas. Tal es el caso de las minas de La Libertad y algunas en la zona del Sur Medio, que por problemas de rentabilidad han tenido que ser cerradas y cuya reapertura requeriría fuertes inversiones. Finalmente, las operaciones artesanales abundan en aquellos yacimientos que a pesar de tener altos contenidos de oro, sus reservas no son suficientes como para recuperar la alta inversión que requiere la preparación y desarrollo. Estos yacimientos, tales como los que abundan en el Sur Medio, sólo pueden ser explotados bajo métodos de minado selectivos como los que se utilizan en la minería artesanal.

En el Perú, un país cuya tasa de crecimiento económico ha venido decreciendo desde la década de los 1970s, la minería artesanal se ha convertido en un importante generador de empleo para personas que no pueden insertarse en los cada vez más débiles mercados laborales. Los ingresos que perciben los mineros artesanales se estiman en US\$200 mensuales, cifra que casi duplica el salario mínimo vital pagado en la ciudad de Lima (US\$ 117 mensuales), pero que sólo supera ligeramente el umbral de pobreza estimado en US\$ 170 para un hogar de 5 personas (Piazza, 2000). Debido a problemas de medición y de falta de cobertura de los censos efectuados, se estima que este tipo de minería brinda empleo a entre 20,000 y 30,000 familias. Es decir, casi la mitad de los empleos generados por la minería formal. También se sabe que mientras que la gran minería se necesita 5.5 jornales para producir un kilogramo de oro y en la mediana y pequeña minería se requieren de 60 y 180 jornales, en la minería artesanal se requiere de 575.

Estos distintos requerimientos de mano de obra se deben a que la minería artesanal descansa en el esfuerzo físico del minero. Conforme avanza el grado de tecnificación, se reduce la necesidad de mano de obra. Pero el grado de tecnificación de una operación minera está sujeto a las características

geológicas y mineralógicas de un yacimiento. Por esta razón, la minería artesanal subsistirá a pesar de los esfuerzos de las autoridades o instituciones para tecnificarla en la espera de aumentar su productividad y, así mejorar los ingresos de las personas que se dedican a ella.

Sin embargo, esto no significa que no haya espacios de intervención para mejorar la eficiencia de esta actividad. El manejo medioambiental y los aspectos de seguridad ocupacional son dos áreas importantes en las cuales se puede y se debe intervenir. El uso inapropiado de insumos como el mercurio no sólo deteriora el medioambiente en donde se practica la minería artesanal sino que también pone en peligro la vida de los mineros y de sus familiares. Asimismo, los escasos niveles de seguridad con los que se practica este tipo de minería inciden en que abunden los accidentes que muchas veces son fatales.

Otra área de intervención es la situación legal de los mineros artesanales. Debido al desarrollo desordenado de las operaciones artesanales, en las que los mineros invaden una zona para explotarla, y a la falta de conocimiento de la legislación vigente, la mayoría de estas operaciones se encuentran funcionando de manera informal o ilegal. Esta situación es desde todo punto de vista inconveniente. Por un lado, se perpetúa el desorden en la explotación y los mineros al no planificar su avance en la labor terminan explotando el yacimiento de manera muy ineficiente y abandonando las labores para invadir yacimientos más ricos. Muchas veces las explotaciones no planificadas impiden que los yacimientos se vuelvan a explotar porque las estructuras de soporte son muy precarias. Un avance no planificado también incide en un mal manejo ambiental que, por ejemplo, puede incrementar los niveles de erosión y deteriorar la calidad de vida de las localidades mineras.

La informalidad termina convirtiéndose en una seria desventaja para los mismos mineros artesanales quienes al descubrir, muchas veces por la fuerza, que los yacimientos en los que trabajan tienen dueño, deben entablar acuerdos con los titulares de la concesión o con los procesadores del mineral. La mayoría de las veces, los acuerdos terminan siendo sumamente desventajosos para los mineros y no hacen más que perpetuar su precaria situación económica. Lo último genera una serie de problemas que termina por afectar a los sectores de la población más desprotegidos como las mujeres y los niños. Ambos grupos terminan trabajando en las minas o en las plantas artesanales de beneficio para contribuir a los ingresos familiares exponiendo su salud y, en el caso de los niños, su posibilidad de un desarrollo físico y mental adecuado.

Por otro lado, la invasión de los yacimientos perjudica a los titulares mineros más aún cuando tienen operaciones en marcha. Los sistemas de vigilancia que tienen que implementar para hacer respetar sus derechos terminan incrementando sus costos de operación. Muchas veces llegan a acuerdos arbitrarios, que a veces lindan con la explotación de los mineros artesanales, pero el mantenimiento de dichos acuerdos se hace en un ambiente marcado permanentemente por el conflicto.

Finalmente, el estado también se ve perjudicado ya que es privado de los ingresos tributarios provenientes de los derechos que los mineros deberían pagar por explotar los recursos mineros. Un caso importante de resaltar es la abundancia de operaciones informales en Madre de Dios con niveles de mecanización bastante altos y cuya producción anual de oro supera las 11 toneladas. Otra consecuencia que se deriva de la informalidad es la dificultad que le genera al estado para fiscalizar estas operaciones y velar porque la actividad minera se desarrolle de una manera sustentable.

El problema de la informalidad de la minería artesanal requiere, entre otras cosas, de un marco legal adecuado. La legislación minera vigente está enfocada a incentivar la inversión y el desarrollo de grandes yacimientos mineros. En este marco, no se da ningún trato diferenciado a los diferentes estratos mineros, exceptuando a la pequeña minería para temas muy puntuales como tarifas diferenciales para los pagos de derecho de vigencia. Esto trae serias dificultades a los mineros artesanales que quisieran formalizarse porque el cumplimiento de los actuales requerimientos legales sobrepasa tanto su capacidad económica como técnica.

Al igual que en otras partes del mundo, el tema de la minería artesanal en el Perú ha captado la atención de las autoridades, de instituciones y de organismos nacionales e internacionales. En los últimos diez años se han implementado una serie de iniciativas que han atacado a diferentes problemas que aquejan a esta actividad. Se ha empezado por hacer un levantamiento de datos que permita estimar el tamaño de la minería artesanal en cada una de las zonas mineras identificadas y por tratar de remediar y tratar de prevenir mayores daños ambientales. Sin embargo, las autoridades han entendido que cualquier programa de apoyo a este sector debe tener un enfoque global que incremente las capacidades de los mineros artesanales y sus familiares; que brinde un marco legal adecuado que tome en consideración el limitado tamaño de las operaciones artesanales y diferencie a los mineros informales que pretenden ser considerados como artesanales para beneficiarse de un tratamiento especial; y que transfiera tecnología adecuada para que se pueda elevar la eficiencia de las operaciones artesanales.

El presente reporte describirá las principales características de la minería artesanal en el Perú. En la siguiente sección se describen a las cuatro zonas en donde se concentra el grueso de la actividad minera artesanal en el país. En la segunda sección, se hace una descripción de los yacimientos tipo que se explotan en cada zona minera, haciendo énfasis en sus características mineralógicas y en los métodos de exploración, explotación y beneficio que se utilizan. La sección tres detalla los principales impactos ambientales que esta actividad genera. La cuarta sección analiza la situación de la salud y de seguridad ocupacional de los mineros artesanales. La quinta sección desarrolla el problema de organización de los mineros artesanales. En la sexta sección, se analiza el problema de la legalidad de las operaciones mineras artesanales y el impacto que ha tenido la política pública en esta actividad. La séptima sección señala las principales propuestas e iniciativas de apoyo que se han ensayado en los últimos años. Finalmente, en la última sección se brindan algunas conclusiones y recomendaciones.

2 Las principales áreas mineras artesanales

La minería artesanal de oro se realiza en diferentes áreas geográficas del país, pero son cuatro las áreas estudiadas que concentran la mayor cantidad de los mineros artesanales. Como se aprecia en el **Cuadro 1**, las estimaciones del Ministerio de Energía y Minas¹ indican que en Madre de Dios se produce un poco más del 70% del oro producido en el país por medios artesanales o informales y que en este departamento trabajan casi la mitad de los mineros artesanales. Madre de Dios posee la mayor productividad de todas las regiones (1.20 Kg. por minero al año) debido, como se verá más adelante, a la mecanización de buena parte de sus operaciones. La segunda área minera en importancia es Puno con alrededor del 17% de la producción de oro, 33% de los mineros y una productividad media de 0.34.

El Sur Medio², por su parte, ocupa el tercer lugar por su concentración de la producción y de los mineros que trabajan en esa área. Sin embargo, su productividad media es algo mayor a la de Puno (0.36 Kg. por minero al año). Finalmente, en La Libertad, la minería artesanal ocupa a alrededor de 700 personas y se producen 191 Kg. al año, con una productividad menor que en las otras áreas mineras (0.27).

¹ Muchos estudiosos del tema indican que las estimaciones del Ministerio de Energía y Minas son sumamente conservadoras. Hay consenso de que el número de mineros supera los 30,000, incluso se menciona que su número puede llegar a 50,000 personas, si es que se consideran los trabajadores estacionales aunque no hay estimados claros sobre cuál es su número. Por lo tanto, la diferencia de cifras incluye un problema de medición además de la consideración de trabajadores permanente y estacionales. Hay investigadores, como los de la OIT, que prefieren hablar de familias mineras ya que así se puede incluir más fácilmente el trabajo de las mujeres y niños.

² Esta es una de las zonas mineras en las cuales los estimados de mineros estaría más subestimados. Algunos estudios indican que esta zona conglomerada a más de 10,000 mineros (Zevallos, 1994).

En el mismo cuadro se aprecia que la producción artesanal de oro equivale al 17% de la producción total del oro. Antes de la entrada en funcionamiento de las grandes minas productoras de oro como Yanacocha y Pierina a mediados de los noventa, la minería artesanal representaba alrededor del 50% de la producción de oro (12,000 de 20,000 Kg. de oro fino en 1990 y 24,500 de 48,000 en 1994). Asimismo, la minería artesanal añade 22 mil trabajadores mineros a los 60,000 contratados en la minería formal, es decir, más de la tercera parte del empleo minero.

Cuadro 1
Producción estimada de oro fino (Kg.)

Area minera	No. de mineros	Producción Anual	Productividad media
Madre de Dios	9,480	11,419	1.20
Sur Medio	4,690	1,665	0.36
Puno	7,562	2,536	0.34
La Libertad	700	191	0.27
Total artesanal	22,432	15,811	0.70
Total nacional	60,465*	93,982	

* No incluye a los empleados en minería artesanal.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (1998)

2.1 Madre de Dios³

El departamento de Madre de Dios está ubicado en la Selva sur del Perú y es limítrofe con Brasil y Bolivia. Madre de Dios está conformado mayoritariamente por zonas con abundante vegetación, en las que se encuentran ubicadas las áreas de Reserva Natural del Manu y de Tambopata, refugios riquísimos en flora y fauna. En él habitan una serie de etnias indígenas que mantienen sus costumbres ancestrales.

Los lavaderos de oro de Madre de Dios son explotados desde la época de la Colonia. Sin embargo, es desde 1977 que se explotan los cauces antiguos de los ríos o, también llamados, terrazas de los bosques. Los lavaderos se encuentran ubicados en los cauces de los ríos Huaypetuhe, Madre de Dios y del Malinowski.

La cuenca del río Huaypetuhe es la más explotada por los mineros artesanales e informales. Esta es la zona de piedemonte en la cual abundan los placeres aluviales. A esta zona, que concentra el 80% de la población y de la producción aurífera del departamento, se llega vía Puerto Maldonado o vía Cuzco. Los pueblos en esta cuenca muestra una gran precariedad puesto que los mineros no solían vivir con sus familias en la misma zona en que trabajan. Una encuesta hecha por GRADE reporta que el 51.2% de las familias de los encuestados se quedan en sus lugares de origen, o sea en Cuzco, Puno y en menor grado en Apurímac (Pascó-Font, *et al.*, 1994).

En la cuenca del río Madre de Dios hay caseríos más pequeños a los que se accede por vía fluvial desde Laberinto (1 hora desde Puerto Maldonado). El tramo comprendido entre la boca del río Colorado y la ciudad de Puerto Maldonado es el más atractivo para los mineros artesanales. Cuenta con varios centros poblados importantes en los que la mayoría de la población se dedica a la minería aurífera. Entre ellos se encuentran: Tres Islas, La Pastora, Laberinto y Colorado. En la cuenca del Madre de Dios habitan 43 comunidades nativas con las cuales se tienen conflictos.

³ La información usada para la elaboración de esta sección proviene principalmente de (Pascó-Font, Trillo, Llosa, y Naranjo, 1994; Piazza, 2000).

Según Piazza (2000), en esta zona viven alrededor de 15,000 familias de las cuales 9,500 son familias mineras. La minería aluvial se realiza principalmente en los meses de lluvia por lo que una parte importante del trabajo minero se hace de manera estacional, especialmente con la incorporación de niños quienes realizan estas labores durante sus vacaciones escolares.

Las viviendas son de madera con techo de calamina asentadas sobre pilares de madera. Cuentan con energía eléctrica durante 4 horas diarias, de 6pm a 10pm. Hay servicio telefónico restringido y antenas parabólicas. En las quebradas, las viviendas son de ramas de palmera recubiertas de plástico. No hay agua ni desagüe. La energía eléctrica se obtiene mediante generadores. Estos campamentos son temporales.

Hay un solo centro de educación inicial, dos escuelas y un colegio secundario. El 40% de los alumnos trabaja en minería durante los fines de semana. Hay una alta tasa de deserción escolar. En la secundaria sólo 30% de los alumnos son hijos de mineros, el resto son hijos de comerciantes. Esta poca cobertura educativa se debe al carácter temporal de los asentamientos mineros.

Hay dos puestos de salud uno en Huaypetuhe y otro en Caychive (Nueva) con limitado equipamiento que le impide actuar frente a accidentes ocupacionales.

Huaypetuhe tiene una dinámica comercial intensa. Se han establecido una serie de establecimientos comerciales como restaurantes, bares, tiendas de ropa, maquinaria y herramientas. Los bares y cantinas que han proliferado en el pueblo han generado la prostitución de adolescentes. A lo anterior hay que añadir elevados índices de delincuencia y violencia callejera (violaciones de mujeres y menores), violencia familiar, robo y usurpación. No hay suficientes efectivos policiales y los pocos no ingresan a los campamentos.

En la cuenca del río Madre de Dios, las viviendas son de madera y material rústico. En los poblados de Laberinto y San Juan las viviendas tienen techos de calamina, mientras que en Tres Islas y otras localidades son de hoja de chapaja y yarina. No hay un sistema público de agua ni desagüe y sólo hay energía eléctrica en Laberinto y San Juan. En otras localidades se proveen de energía eléctrica a través de generadores.

Laberinto cuenta con un colegio secundario, pero los niveles de deserción escolar son altos ya que los adolescentes suelen trabajar en minería. El resto de las localidades sólo tienen escuelas primarias.

Laberinto cuenta con un centro de salud y hay puestos en Tres Islas, Boca Inabari, Boca Unión, Lagarto, Tumi y San Juan.

Al igual que en el caso de Huaypetuhe, la proliferación de cantinas y la falta de protección policial hacen de Laberinto un lugar sumamente violento en donde son frecuentes los asaltos y los homicidios.

2.2 Sur Medio⁴

El Sur Medio es la zona minera que comprende la parte Sur del departamento de Ica, la parte occidental del departamento de Ayacucho y la parte norte del departamento de Arequipa. En el Sur Medio existen más de 60 caseríos mineros que se ubican en las provincias de Nazca y Palpa (Ica); Lucanas y Sancos (Ayacucho) y Caravelí, Condesuyos y La Joya (Arequipa) (ver **Cuadro 2**). Esta área minera es accesible por vía terrestre a través de la carretera Panamericana y de trochas carrozables para ingresar a los asentamientos mineros.

Las asentamientos mineros más importantes por su concentración de mineros artesanales son: Saramarca y Tulin en Ica; Huanca y Jaquí en Ayacucho; y Huanu Huanu en Arequipa. Dentro de

⁴ La información usada para la redacción de esta sección proviene principalmente de (Aquino, Cajachagua, y Bouchard, 2001; Lázaro, Trillo, y Sánchez, 1995a; Piazza, 2000).

éstas, hay minas que concentran buena parte de los mineros como, por ejemplo, Saramarca (500) y Uchiza (500) en Saramarca; Lajas (300) y Otopa (300) en Tulin; Huanca (1,000) en Huanca; Santa Filomena (600) y San Luis (659) en Jaquí; y Tocota (2,000), Mollehuaca (1,000) en Huanu Huanu (Zevallos, 1994). Sin embargo, es importante mencionar que estas cifras pueden haber variado en la medida en que se descubren nuevas vetas. Muchos de los mineros pueden haber migrado hacia esas nuevas minas. Tal es el caso de Lomo de Camello, ubicada en Tulin, donde hace poco se ha producido una “reventazón”, es decir, se encontró una nueva veta que ha atraído a gran cantidad de mineros.

En la zona del Sur Medio, las minas se encuentran en la parte alta de las cuencas, muchas de ellas que resultan ser zonas más bien áridas, por lo cual los mineros tienen que abastecerse de agua y alimentos desde otras localidades. Mientras que las instalaciones de procesamiento, tanto los quimbaletes⁵ como las plantas de beneficio, se ubican en las partes bajas donde es posible encontrar agua, ya sea en los ríos o en zonas donde la napa freática es superficial.

Cuadro 2
Principales Areas Mineras Artesanales en el Sur Medio (2000)

Departamento	Provincia	Asentamientos Mineros
Ica	Nazca	El Ingenio-Tulin Sol De Oro Vista Alegre
	Palpa	Saramarca Pampa Blanca Rio Grande
Arequipa	Caraveli	Huanu Huanu Mollehuaca Chaparra Quicacha
	Condesuyos-Acarí	Acari Eugenia Cerro Rico
	La Joya	La Joya Los Incas
Ayacucho	Sancos	Pullo Relave Santa Filomena San Luis Santa Ana Santa Rosa Millonaria Santa Rita Convento Jaquí Filomena
	Lucanas	Huanca Otopa, Chavincha

⁵ Como se explicará más adelante, el quimbalete es un instrumento artesanal que sirve para la parte inicial de la beneficiación del mineral de oro.

El Sur Medio es una zona que ha sido receptora de una importante cantidad de pobladores de los departamentos más pobres del Perú, es decir, Ayacucho, Huancavelica y Apurímac. (Zevallos, 1994) ha identificado varios movimientos migratorios. En el periodo 1900-1959, el auge de las plantaciones de algodón en el departamento de Ica produjo una migración estacional, para aprovechar las oportunidades de empleo que generaba la agricultura de exportación, pero luego los migrantes regresaban a sus comunidades de origen. Posteriormente, entre 1960-1969, el incipiente proceso de industrialización que experimentan especialmente los departamentos costeros atraen a pobladores de la sierra. Durante 1970-1979, la crisis del campo se acentúa, los antiguos migrantes temporales se incorporan permanentemente en las haciendas costeñas y con la reforma agraria logran ser miembros de las nuevas cooperativas, lo que motiva el traslado del resto de la familia. Finalmente, durante 1980-1994, el motivo de la migración ya no es buscar mejores oportunidades de trabajo sino es un éxodo debido a la violencia terrorista que se desarrolló en los departamentos serranos, principalmente en Ayacucho. La migración se torna desordenada y de supervivencia. Muchas familias tuvieron que abandonar todos sus activos y empezar desde cero en las áreas a donde llegaban.

Cuadro 3
Actividad a la que se dedicaron al llegar a las zonas mineras

Preferencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Actividad en torno al oro	588	93.48
Transporte	1	0.16
Comercio	5	0.79
Agricultura	18	2.86
Pesca	0	0.00
Albañil	3	0.48
Servicios de pensión	1	0.16
Obrero no oro	4	0.64
Trabajador empresa minera	3	0.48
Formal	0	0.00
Otro	6	0.95
Total	629	100.00

Fuente: Villachica, Carlos, Alberto Pascó-Font, Jaime Llamosas y Gonzalo Llosa (1994). "Estudio sobre minería informal y medio ambiente en los departamentos de Ica y Arequipa." *Proyecto de Análisis, Planeamiento y Ejecución de Políticas (PAPI) - Convenio Gobierno Peruano - USAID*: Lima.

En este sentido, la minería artesanal se convierte en una actividad de refugio para estas familias que han perdido todo. El **Cuadro 3** muestra que la minería se convierte en la actividad principal, más del 90%, a la cual se dedican los migrantes que llegan al Sur Medio. Pero también la crisis económica de la década de los 1980s, que tuvo como una de sus manifestaciones el deterioro sostenido de las actividades agrícola e industrial costeñas, convierte a la minería artesanal como una alternativa ante la falta de empleo en la economía. Con estos antecedentes, no es extraño encontrar que haya poblados mineros en los cuales la población migrante supere el 80% y, por otro lado, que poblados que inicialmente fueron agrícolas se hayan tornado poblados netamente mineros.

Debido a la disponibilidad de información, en esta sección se procederá a describir los principales indicadores de los poblados mineros de Tullín y Saramarca en Ica; Huanca, Santa Filomena y Relave en Ayacucho; y Mollehuaca en Arequipa.

2.2.1 Tulín y Saramarca

Tulín es un área de origen agrícola. Tiene una población aproximada de 1,860 personas que se dedican principalmente a la minería y una proporción mucho menor (alrededor del 15%) a la agricultura. La mayoría de la población es de la zona o viene de zonas aledañas.

Tulín cuenta con una carretera asfaltada por la cual puede circular cualquier vehículo hasta de 10 TM. Hay un servicio de transporte de microbuses que los comunica con la ciudad de Nazca. El poblado cuenta con un centro de educación inicial y una escuela primaria a donde acuden 52 y 178 niños respectivamente. También cuenta con un puesto de salud manejado con una doctora y una enfermera. En cuanto a la infraestructura básica, este asentamiento minero cuenta con agua potable pero no desagüe y con fluido eléctrico. Hay una retransmisora de televisión que les permite acceder a la programación de algunos canales de señal abierta.

En cuanto a organizaciones sociales, Tulín cuenta con dos comedores de madres y un comedor infantil. También hay una capilla y un club deportivo de voley.

Tulín es un poblado que ha crecido mucho en los últimos años y sin mayor planificación. Los quimbaletes se encuentran ubicados en el mismo pueblo por lo que la población está pidiendo su reubicación en las afueras para preservar la salud de la población. En la actualidad, hay un alto grado de desocupación de los jóvenes que ha incrementado los problemas de alcoholismo y la violencia familiar. La población denuncia algunos abusos de la policía por la apropiación su mineral y el cobro de cupos. Esto se da porque los mineros son informales y explotan las concesiones de terceros.

Por su parte, Saramarca es un poblado con 500 habitantes que proceden principalmente de las zonas aledañas (Ica, Ocaña, Ayacucho) y otros de zonas más alejadas como Puno, Cuzco y Huancavelica. La explotación minera se inicia hace más de 30 años por empresarios mineros. Los mineros artesanales inician su explotación en 1988, quienes llegaron a ser casi 900, pero la baja de los contenidos de oro hizo migrar a la mayoría en busca de nuevos depósitos. Una parte pequeña de la población se dedica a la agricultura.

A Saramarca se accede por dos vías carrozables: Laramata-Ocaña-Saramarca y Palpa-Saramarca. Este poblado cuenta con un centro de educación inicial y una escuela primaria que atiende a 14 y 75 niños respectivamente. No hay sistemas de agua potable, desagüe ni energía eléctrica. Tiene una posta médica atendida por un médico y una enfermera.

Saramarca no cuenta con comedores populares ni infantiles pero cuentan con un programa de Vaso de Leche. Cuenta con una capilla católica y la presencia de la secta de los israelitas. Este poblado tiene clubes de fútbol y voley.

Al igual que Tulín, en Saramarca se está buscando la reubicación de los quimbaletes fuera del pueblo. También tienen un problema de alcoholismo entre los jóvenes que se encuentran desocupados. Debido a la baja de la ley, el poblado quisiera que se implementasen programas de apoyo a la agricultura u otras actividades productivas.

2.2.2 Huanca y Jaquí

Huanca tiene alrededor de 600 habitantes que provienen principalmente del Sur Medio. Huanca está situada en los terrenos de una comunidad campesina y a partir de 1985 se inician las labores de minería artesanal cuando se encuentra una veta importante en los cerros aledaños. Esto ha originado algunos conflictos pues los comuneros no aceptan a los mineros.

A Huanca se accede por un camino muy accidentado. Las viviendas de los comuneros (agricultores) están hechas de adobe, quincha y eternit. Un canal provee de agua a estas viviendas. Otro tipo de

vivienda más modesta es la que ocupan los mineros. Estas son de material más inestable, de esteras y cañas. Esto se debe a que la mayoría de los mineros no viven permanentemente en Huanca. Un tercer tipo de vivienda, con revestimiento de cemento y techos de eternit, son las que ocupan los comerciantes (mayormente puneños). El pueblo cuenta con energía eléctrica que abastece al 80% de los hogares y 30% de ellos están conectados a la red de agua.

Hay un PRONOEI (17 niños), un CEI (20 niños) y una escuela primaria (108 niños). El 95% de los alumnos son hijos de mineros. Se estima que el 80% de los alumnos trabaja en minería, servicios, labores agrícolas y pecuarias. Hay un puesto de salud con limitados medicamentos que carece de equipos para atención de emergencias y que es atendido por dos técnicas en enfermería.

Huanca tiene dos clubes de madres que dirigen dos comedores populares. Se está formando un taller de panadería para ser administrado por las propias madres. En cuanto a los mineros mismos, se está implementando un proyecto de retorta comunal⁶. Con el apoyo de organizaciones eclesíásticas, se está construyendo una capilla. No hay presencia de sectas religiosas en el poblado. Varias organizaciones no gubernamentales están trabajando en Huanca.

El 90% de los jefes de hogares se dedica a la minería, pero en Huanca también se desarrolla la agricultura y la actividad pecuaria en pequeña escala. Hay posibilidades de desarrollo de acuicultura (crianza de truchas y camarones) en el río Acarí.

Por otro lado, en Jaquí, la mina principal es Santa Filomena que congrega en sus alrededores a una población de alrededor de 1,700 habitantes provenientes del Sur Medio. La explotación minera se inicia hacia 1925 por una empresa extranjera que abandonó sus operaciones. La minería artesanal se convierte una actividad permanente hacia finales de los ochenta.

A Santa Filomena se accede via Yauca, poblado en el Km. 574 de la carretera Panamericana Sur. Las viviendas de este poblado son de estera y palos, las cuales están ubicadas alrededor de la entrada de la mina, corriendo el peligro de hundimiento. El agua es provista por las plantas de procesamiento industrial a través de los molineros y quimbaletos. Un sector de la población compra energía eléctrica de un generador.

Santa Filomena tiene un centro de educación inicial, una escuela primaria y desde el 2000 se está impartiendo educación secundaria a través de un proyecto de desarrollo de una organización no gubernamental. Este poblado cuenta con un puesto de salud con equipamiento básico que es atendido por dos enfermeras y dos asistentes.

Santa Filomena cuenta con un club de madres y un taller de costura y tejidos que fue creado con el apoyo de una ONG con el financiamiento de la OIT. También hay un comedor popular. No hay una capilla en el poblado y, por lo tanto, no hay servicios religiosos. Sin embargo, la secta de los israelitas está presente.

Se está incrementando la actividad comercial en la zona también gracias a proyectos de ONGs. Por la aridez de la zona, los terrenos carecen de valor agrícola.

2.2.3 Mollehuaca y Relave

Según un censo efectuado en 1997, Mollehuaca tenía una población de 1,154 habitantes, mayormente migrante (85%) proveniente de 62 provincias de la costa y sierra peruana. Más del 70% de la

⁶ La retorta es un artefacto utilizado en la quema o refogeo de la amalgama de oro. La retorta es un recipiente cerrado que permite la recuperación del mercurio e impide la liberación de sus gases. La retorta comunal es un proyecto que permitiría que los quemadores de oro trabajen en conjunto haciendo la quema más eficiente y disminuyendo la contaminación ambiental.

población ocupada (451 personas) se dedicaba a actividades relacionadas con la minería artesanal (Martínez, 1999).

Casi la mitad de las viviendas de Mollehuaca son de adobe y la otra mitad son de esteras y madera con techo recubierto de plástico. Con el financiamiento del Programa IPEC la OIT se ha instalado una red de agua que beneficia al 70% de las familias. Hay energía eléctrica de 5 a 10pm, por medio de un generador, que permite que cada familia encienda dos focos por casa y una televisión o radio. También se cuenta con una antena parabólica.

En 1990 se construyó un centro educativo primario y un centro de educación inicial. La cobertura de educación primaria es de sólo 30% de las familias (considerando 1 niño por familia). En este año se ha abierto un colegio secundario, por lo que los chicos que deciden continuar con sus estudios ya no tendrán que trasladar a pie hasta el colegio secundario de Relave (6 Km.).

Hay un centro de salud construido por iniciativa de la comunidad, con el apoyo inicial del Programa de Salud Primaria de la Prelatura de Caravelí, y que ha sido equipado por una organización no gubernamental con el financiamiento del programa IPEC de la OIT.

Hay actividad comercial como tiendas, bazares y pequeños restaurantes. Una organización no gubernamental ha creado talleres de confecciones, tejidos y orfebrería. Asimismo, se está tratando recuperar algunas tierras para uso agrícola en pequeña escala.

Por su parte, Relave tiene una población aproximada de 2000 personas que en su mayoría (80%) proviene de una misma zona por lo que hay una fuerte cohesión social. Las actividades de desarrollo y de acción conjunta se hacen bajo el sistema de faenas comunales.

En Relave, las viviendas que en un inicio fueron de esteras y plásticos han pasado a adobe recubierto por cemento y techo de calamina. 5% de ellas cuentan con silo propio. Los equipos para el agua y alumbrado han sido adquiridos con aportes de los mismos pobladores y su mantenimiento es comunitario. Hay luz de 6 a 11pm. y el sistema de distribución de agua es a través de piletas públicas. Debido a la deficiencia en la distribución de agua, se piensa implementar un sistema completo de abastecimiento de agua potable.

Hay un centro de educación inicial, con escuela primaria y colegio secundario. Los locales educativos han sido construidos con faenas comunitarias y al inicio los profesores han sido contratados por el propio pueblo. La mayoría de los adolescentes no estudio porque se ven obligados a trabajar en la mina.

Cuentan con un local para una posta médica, construida por la comunidad. El mismo pueblo contrató el personal paramédico para que la atienda, pero la precariedad del equipamiento y la falta de capacidad del personal contratado hicieron que se cerrase. El comité Pro Posta ha elegido un área para la construcción de una posta adecuada y ha iniciado las gestiones ante las entidades de Salud de Ayacucho.

La minería artesanal es la única actividad que se lleva a cabo en esta comunidad. Todos los suministros, tanto para la vida cotidiana como para la actividad minera, son traídos de otras comunidades. Hay un circuito de tiendas y se da una feria los días domingos. Hay un servicio de transporte diario entre Chala y Relave.

2.3 Puno⁷

El departamento de Puno se encuentra en la sierra sur y es el departamento más alto del Perú. Este departamento tiene una larga tradición minera que data desde la época de la Colonia. El potencial minero del departamento incluye recursos como el oro y, más recientemente, los metales básicos.

Las provincias en donde se concentran las labores mineras artesanales son San Antonio de Putina, en donde se localizan las áreas mineras de Ananea, La Rinconada, Cerro Lunar y Ancoccala. Por otro lado, en la provincia de Sandía se pueden encontrar las minas de San Antonio del Oro, Yanahuaya y Masiapo, entre otras. Hay otras provincias, como Carabaya y Lampa, en donde también se desarrolla la minería artesanal pero de manera más dispersa.

Muchas de estas áreas mineras se encuentran ubicadas sobre los 4,000 m.s.n.m., por lo que la minería artesanal se torna en una actividad sumamente dura.

2.3.1 Ananea

El distrito minero de Ananea se encuentra en la provincia de San Antonio de Putina. En él viven alrededor de 800 familias, distribuidas en comunidades. De acuerdo a una encuesta realizada por IDESI, el 53% de los contratistas mineros encuestados se dedican exclusivamente a la minería (Lázaro, *et al.*, 1995a).

El pueblo de Ananea se encuentra a 7 horas de Juliaca. Para acceder a este distrito, se cuenta con transporte público, que circula por una trocha carrozable, una vez al día. Las viviendas en este distrito son de adobe y piedra con techos de calamina. Hay agua potable pero no desagüe y a partir de 2000 hay energía eléctrica.

Hay un centro educativo inicial, escuela primaria y colegio secundario estatales con atención para 290 niños en primaria y 170 en secundaria. La cobertura es de sólo el 57.5%. Debido a la fuerte incidencia de trabajo infantil, las escuelas funcionan hasta la 1pm. después de esa hora los niños trabajan en minería (50% primaria y 90% secundaria) (Piazza, 2000).

Ananea cuenta con un centro de salud que es atendido por un médico, una obstetrix y una técnico en enfermería. Este centro de salud también administra un programa de complemento nutricional para los niños en alto riesgo de desnutrición. Al igual que en otras zonas mineras, no existe ningún programa de salud ocupacional en la zona.

En las partes más altas de Ananea, las comunidades se dedican a la crianza de alpacas. En el mismo pueblo, la actividad comercial es limitada.

2.3.2 La Rinconada y Cerro Lunar

La Rinconada y Cerro Lunar son dos asentamientos contiguos que se construyeron en torno a la actividad minera. Su población conjunta es de 8,000 familias: 5,000 en La Rinconada y 3,000 en Cerro Lunar, las cuales se dedican mayoritariamente a la minería artesanal. Para estos poblados se tiene conocimiento de que hay por lo menos 800 mujeres trabajando en minería artesanal debido a que pertenecen a una asociación de “pallaqueras”, sin embargo, esta cifra debe subestimar largamente la verdadera participación femenina en las labores mineras.

Las viviendas en estos poblados son más precarias que las de Ananea, con paredes y techos de calamina. No hay agua potable: los pobladores compran agua clorificada o usan agua de deshielo.

⁷ La información usada para la redacción de esta sección proviene principalmente de (Lázaro, *et al.*, 1995a; Piazza, 2000).

Recientemente se ha instalado un servicio de energía eléctrica, así como algunos teléfonos públicos, emisoras radiales y antenas para la recepción de TV.

A pesar de que la demanda por servicios educativos es de por lo menos 10,000 niños, sólo hay una escuela primaria que atiende 500 niños en dos turnos, un colegio secundario que atiende a 170 niños, dos PRONOEIs con atención a 140 niños, un centro de educación inicial para 60 niños y 3 colegios privados que atienden a 252 niños. Es decir, que sólo se atiende a 6.7% de la población en edad de estudiar.

Hay un puesto de salud con personal pero sin equipamiento para análisis especializados. Este centro administra programas de seguimiento al crecimiento de los niños y de complemento nutricional. En este último programa se trabaja en coordinación con los clubes de madres que existen en el poblado.

Estos dos asentamientos son muy dinámicos en términos de comercio y servicios. Hay varias tiendas de abarrotes, farmacias, sastrerías, peluquerías, restaurantes, etc.

Estos poblados tienen problemas de violencia callejera, alcoholismo, delincuencia y prostitución.

2.4 La Libertad

El departamento de La Libertad se encuentra ubicado en la costa norte del país, aunque parte del departamento se extiende a la región de sierra que es en donde se encuentra ubicada la actividad minera. La explotación minera en La Libertad se concentra en la provincia de Pataz, al extremo Este del departamento. Debido a la presencia de la Cordillera Occidental, la provincia de Pataz tiene un terreno accidentado y hay zonas en las que la altitud sobrepasa los 3,000 m.s.n.m.

En esta zona, la minería data desde principios de siglo. Empresas como la Northern Mining Co., Compañía Minera Parcoy y Compañía Minera Buldibuyo S.A. tenían sus operaciones en el distrito de Pataz, con dirección hacia el sur hasta el distrito de Tayabamaba. Estas empresas abandonaron sus minas y los ex-trabajadores de las minas se dedicaron a explotarla. Sin embargo, hay nuevas empresas que se han establecido en la zona de Retamas-Parcoy y Llacuabamba como Consorcio Minero Horizonte y Minera Aurífera Retamas.

Actualmente, la actividad artesanal se concentra en los pueblos de Pataz, Retamas, Parcoy y Buldibuyo.

El pueblo de Pataz se encuentra en la provincia del mismo nombre. En total, alberga a alrededor de 1,350 familias que están distribuidas en el centro poblado principal y 13 anexos. Las familias que se dedican principalmente a la minería son alrededor de 830 en tres anexos: Campamento, Pueblo Nuevo y Zarumilla. Si bien la población de Pataz no es estrictamente del pueblo, sí proceden de zonas aledañas.

A Pataz se llega vía Trujillo, de ahí se procede 370 Km. en carretera afirmada al pueblo de Chagual y se prosigue a Pataz, también en carretera afirmada. Alternativamente, se puede viajar en avioneta de Trujillo hasta Chagual.

Las viviendas de Pataz son de adobe con piso de tierra y techo de teja. Otras tienen techos de calamina, eternit u otro material aligerado. El pueblo tiene una red pública de agua no potable y poca cobertura de desagüe. Se está instalando un servicio de energía eléctrica, pero hasta la fecha la compañía minera La Poderosa abastece al 30% de los hogares con 4 horas diarias de electricidad. Recientemente, se ha instalado un servicio de teléfono público.

Pataz cuenta con un CEI y una escuela estatales. También hay en el pueblo un colegio secundario privado y un Instituto Superior Técnico de Minas.

Hay un centro de salud que brinda servicios de medicina general, obstetricia, enfermería, farmacia y laboratorio.

Si bien la minería artesanal es la principal actividad, también el comercio y la agricultura son ocupaciones importantes. Hay tiendas de abarrotes y artefactos eléctricos, además de ferias agrícolas durante los fines de semana.

3 Los yacimientos y su forma de explotación⁸

3.1 Madre de Dios

3.1.1 Caracterización de los yacimientos

Los yacimientos económicamente explotables ocurren en yacimientos aluviales o placeres. Hay dos formas principales de estos yacimientos. Los placeres en la zona de piedemonte que tienen potencias de 20 a 70 metros. La mineralización ocurre de manera vertical y horizontal. Las leyes son de 200 a 250 mg. Au/m³. Estos placeres se encuentran ubicados en las playas de los ríos Caychive, Huaypetuhe y quebradas afluentes.

Por su parte, los placeres en la zona de llanura aluvial corresponden a los depósitos de los ríos Madre de Dios, Malinowski y la parte baja del Tambopata. Los yacimientos son de aproximadamente 300 m. de largo por 100 de ancho y contienen de 1 a 2 gr. Au/m³. Estos yacimientos, debido a sus altas leyes, son los más explotados (Pascó-Font, *et al.*, 1994).

3.1.2 Exploración, explotación y beneficio⁹

La exploración se realiza mediante métodos muy rudimentarios que dependen de la zona en que se ubica el depósito. Se desconocen totalmente los parámetros geológicos que permitirían evaluar económicamente los yacimientos, así como también se desconocen las principales herramientas de la exploración moderna como las fotografías aéreas.

En la zona de monte, los mineros hunden una barra de hierro para detectar los puntos en donde subyace la grava aurífera. Luego del “barroteo” se procede a verificar si la grava tiene contenidos económicos de oro sacando una muestra con el uso de lampas. Se inspecciona visualmente las gravas y aquellas que contienen más chispas contienen mayor cantidad de oro. En la zona de piedemonte, no se usa el barroteo porque la grava se encuentra aflorando, tan sólo se muestrea con la lampa y se buscan las chispas.

Finalmente, la exploración de las playas de los ríos se realiza cuando bajan las aguas de los ríos y dejan al descubierto las playas. Se procede a sacar una muestra con la lampa para observar la cantidad de chispas. La exploración de los ríos se hacen mediante dragas o balsas que succionan el material del fondo del río para luego proceder a su inspección visual.

⁸ La información usada para la redacción de esta sección proviene principalmente de (Lázaro, *et al.*, 1995a; Lázaro, Trillo, Sánchez, Susano, Pinilla, Sánchez, y Jaramillo, 1995b; Pascó-Font, *et al.*, 1994; Villachica, Pascó-Font, Llamas, y Llosa, 1994).

⁹ Para efectos de este informe se ha dividido el proceso minero en estas tres etapas básicas. La exploración se refiere a las actividades realizadas para identificar nuevos yacimientos mineros. Debido a que las operaciones artesanales son bastante rudimentarias, la explotación se refiere principalmente a la labor de minado y acarreo de mineral. El beneficio incluye las operaciones de chancado, molienda y amalgamación o cianuración. En el caso de las operaciones aluviales, el beneficio se realiza por métodos gravimétricos, es decir, aprovechando las diferentes densidades y pesos de los compuestos del material extraído para luego proceder en algunos casos a su amalgamación.

En la extracción del mineral hay bastante dispersión tecnológica. Se dan desde operaciones mecanizadas que hacen uso de cargadores frontales y volquetes hasta operaciones en las que se usa una tecnología muy elemental. Por esta razón, no se puede hablar genéricamente de minería artesanal en Madre de Dios. Las operaciones mecanizadas son informales no por una falta de recursos o conocimiento sino por una expresa intención de mantenerse al margen de la legalidad y evitar así los costos y controles que impone el estado¹⁰.

El **Cuadro 4** muestra los diferentes tipos de explotación y las hectáreas que se explotan, el material extraído y el personal que labora usando cada método. Se aprecia que las operaciones artesanales prevalecen y generan la mayor parte del empleo en la zona, especialmente las de canaleta, ingenio y arrastre. Sin embargo, no es de sorprender que las operaciones semi-mecanizadas concentren la mayor parte de la extracción del material aurífero (84%).

En los métodos artesanales prevalece el trabajo manual. Las explotaciones artesanales se clasifican en operaciones de ingenio, canaleta, arrastre, carancheras, chupaderas y balsas (dragas de 6"). Las operaciones de ingenio son comunes en las zonas de piedemonte, especialmente en Caychive y Huaypetuhe. Con este método, el material aurífero se alimenta usando picos y palas a una acequia por donde circula agua que acarrea el material a una canaleta de recuperación.

Cuadro 4
Principales indicadores por tipo de operación minera aurífera en Madre de Dios (1995)

Tipo	Has. Explotadas		Extracción (m3/día)		Trabajadores	
		%		%		%
Métodos artesanales						
Ingenio	288	20.1	1,598	1.0	647	8.6
Arrastre	150	10.5	2,093	1.4	615	8.2
Canaleta	635	44.4	8,344	5.4	3,500	46.6
Caranchera	67	4.7	4,475	2.9	368	4.9
Chupadera	40	2.8	6,320	4.1	340	4.5
Draga 6"	30	2.1	1,845	1.2	147	2.0
Minidraga	4	0.3	112	0.1	14	0.02
Métodos semi-mecanizados						
Shute Cargador	215	15.0	129,666	83.8	1,879	25.0
Draga 8"	2	0.1	240	0.2	7	0.1

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

El método de canaleta se usa principalmente en las playas de los ríos. Consiste en alimentar mediante palas y carretillas una canaleta de recuperación en donde el material aurífero es lavado con abundante agua, que es conseguida con el uso de motobombas o manualmente con un balde. Este método tiene varias limitaciones, en primer lugar, se ve limitado por el nivel freático que impide profundizar la operación. En segundo lugar, el desconocimiento del mantenimiento de las bombas hace que incrementen los costos de mantenimiento. Finalmente, es un método que no permite ampliar la escala de producción y, por lo tanto, sólo puede ser utilizado en zonas de alta ley (Pascó-Font, *et al.*, 1994).

El método de arrastre también es común en la zona de piedemonte. Consiste en explotar los afloramientos de gravas de los acantilados aprovechando su pendiente para eliminar por gravedad el material estéril. Se utiliza un chorro de agua a alta presión para desmoronar la grava aurífera

¹⁰ (Chaparro, 2000) califica a este tipo de mineros como "incontrolados". Ellos "de manera consciente se resisten a la acción del Estado. Con algunas reticencias se vinculan a la comunidad y generalmente son fuente de conflictos entre éstas, las autoridades y los trabajadores... Se califican casi siempre como 'pequeños mineros' y reclaman de manera continua la acción asistencial del Estado, pese a que se resisten a la intervención reguladora de éste" (Chaparro, 2000), pp. 44-45).

(“monitorear”), la cual cae arrastrada por el agua en un canal excavado en el terreno. Los obreros con lampas y picos empujan el material hacia una canaleta de recuperación. Este método requiere de bombas de 16HP y mangueras de 3” de diámetro.

El método de carrancheras se utiliza principalmente en las playas de los ríos. Un buzo, con la ayuda de una manguera conectada a una bomba, succiona el material aurífero que está debajo del nivel freático. El material succionado pasa a tolvas ubicadas en tierra donde se recupera la arenilla aurífera. El método de chupaderas es similar con la diferencia de que el material es antes desagregado por monitoreo. El material desagregado se acumula debajo del nivel freático con un mayor porcentaje de sólidos que en el método anterior.

Finalmente, el método de balsas se utiliza en los lechos de los ríos. Mediante ductos de succión de 6” de diámetro se aspira el material aurífero del fondo del cauce con bombas de 35 HP. La manguera de succión es accionada por un buzo. Las bombas y las canaletas de recuperación se ubican sobre plataformas flotantes.

En los métodos semi-mecanizados, la extracción se hace de manera mecanizada pero en la recuperación interviene el trabajo manual. El **Cuadro 5** muestra la evolución del uso de maquinaria pesada en las operaciones mineras. Se aprecia que tanto los cargadores frontales como los camiones volquetes han ido en marcado aumento, lo que indica un aumento de las operaciones semi-mecanizadas. A partir de 1998, el cuadro muestra las unidades operativas y no las totales debido a que uno de los principales problemas en las operaciones es el pobre mantenimiento que le dan a sus equipos.

Cuadro 5
Maquinaria pesada utilizada en la minería aurífera de Madre de Dios

Años	Cargadores Frontales	Camiones Volquetes	Excavadoras	Tractores Oruga
1995	245	---	---	---
1996	351	81	1	7
1997	468	136	4	7
1998	563	178	6	7
1998*	297	122	3	0
1999	243	121	3	0
2000	232	124	5	0

* Unidades en operación.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

Un primer método es el de dragas de succión que es similar al método de balsas con la diferencia que los ductos de succión son de 8”, 10” y hasta 12”. Los ductos de succión son de fierro y sus movimientos son dirigidos mediante sistemas mecánicos o hidráulicos. Un limitante de los métodos de dragas de succión es el desconocimiento de las características del mineral a succionar que impide que se controle el porcentaje de sólidos. Por otro lado, el desconocimiento de reservas hace que la ubicación de estos equipos se haga muchas veces en lugares inadecuados donde abundan minerales con leyes demasiado bajas. Finalmente, muchas veces los motores son de poca potencia con lo cual se hace ineficiente la succión; además, muchas veces se carece de prácticas de mantenimiento preventivo de los equipos.

Un segundo método es el de módulos o “shute” que se realiza en las zonas de piedemonte. En este método la extracción se hace con cargadores frontales que desprenden el mineral de las partes altas de las terrazas. El material extraído es llevado con el cargador hacia el módulo o “shute”, que es una tolva de madera de 4 a 5 metros de largo, por 3 de ancho y 3 de altura. En este depósito se almacena y lava la grava aurífera que luego se desliza hacia una zaranda que retiene el material mayor a 1/3” y el resto cae a las canaletas de recuperación. El material estéril es depositado en canchas de desmonte con el mismo cargador frontal que se ubican en las partes bajas de las quebradas. Un limitante de este

método se da a causa de la poca planificación de las operaciones. Así, la cancha de desmonte puede ser ubicada sobre grava aurífera haciendo difícil la explotación posterior de la misma. Las cucharas de los cargadores frontales se llenan en exceso ocasionando pérdidas en el camino, que luego tiene que ser aplanado por los cargadores originando un aumento del desgaste de llantas. También existen problemas de mantenimiento preventivo que implica gastos excesivos de lubricantes y contaminación de las aguas.

En los métodos mecanizados no interviene el trabajo manual en ninguna de las etapas de producción. Se hace uso de cargadores frontales para extraer el mineral y para ubicarlo en los equipos en los cuales se procederá a recuperar el oro, como el “washing plant” y las “dragas de Cangilones”.

Todos los métodos de extracción descritos en la sección anterior usan el mismo método de beneficio, es decir, el método de beneficio gravimétrico. El material aurífero pasa por una zaranda con agujeros de 1/3” que sirve para clasificar el mineral. El material con partículas mayores a 1/3” se descarta y el de dimensiones menores cae a una canaleta de recuperación, que es básicamente una tabla de madera colocada en forma de plano inclinado. La canaleta se encuentra recubierta con plástico u otros materiales como yute o alfombras acanaladas. Las partículas de oro son atrapadas en esta cubierta y luego de un turno de trabajo se sacude la cubierta para recoger el oro. Las “pepitas” de oro se separan y aquellas partículas de oro diseminadas en material fino son posteriormente amalgamadas.

La principal limitación que se da con las canaletas es que son construidas empíricamente y no se tiene ninguna noción técnica sobre parámetros como la inclinación de la misma, el flujo y la turbidez del agua que debe ser utilizado para lavar el mineral, la granulometría del mineral, entre otros. Todo esto influye en que la recuperación de oro termina siendo ineficiente.

Durante la amalgamación, se utiliza mercurio en exceso para acelerar la amalgamación. La mezcla de la arenilla aurífera con el mercurio se realiza en baldes, con agua y detergente, manualmente (frotando con las manos) o con palos o hélices. Se produce una arenilla negra que contiene partículas de amalgama. Esta arenilla se separa del resto de la solución mediante el “bateado” (movimiento giratorio en una batea de madera) que se realiza a la orilla de los ríos. Durante esta operación se pierden algunas partículas de amalgama que caen al río.

Una vez separada la amalgama, ésta se exprime en una tela obteniéndose un “botón” que luego se expone directamente al fuego para separar el oro del mercurio. Esta operación llamada “refogeo” consiste en poner el botón en una latita abierta colocada sobre un brasero. El resultado es el “oro refogado” que es el producto final de la minería artesanal es vendido a los comercializadores y acopiadores de oro.

3.2 Sur Medio

3.2.1 Caracterización de los yacimientos

Los yacimientos auríferos en la zona Ica, Ayacucho y Arequipa son primarios, es decir, vetas emplazadas en rocas volcánicas o sedimentarias. La composición de estas vetas es relativamente simple, consistente en cuarzo y pirita aurífera. Los yacimientos en esta zona se dividen en 6 áreas principales de Norte a Sur. El área de Palpa y Nazca en Ica que incluye a los yacimientos de Tulin, Sarmarica, Angana, Santa Rosa y Quimbalete, entre otros.

Las áreas mineras auríferas de Ayacucho son Huanca y Jaquí. La primera incluye a los yacimientos de Huanca, Coca Cola y Lechera. Jaquí es un área más amplia en la que se encuentran los yacimientos de Santa Filomena, San Luis, Millonaria, Convento y Santa Rita, entre otros.

Arequipa cuenta con cuatro áreas mineras: Chala, Cháparra y Caravelí, Ocoña y La Joya. El área de Chala incluye a los yacimientos de Flor del Desierto, Francia, Orión, la Capitana, Mollehuaca, etc.

En el área de Chaparra y Caravelí se encuentran los yacimientos de San Silvestre, Convento, Eugenia, Torrecillas, Sondor, Calpa, etc. Ocoña incluye a los yacimientos de Posoc, Clavelina, Cerro Ricos, etc. Finalmente, el área de La Joya incluye a los yacimientos de Yuracmayo, Palca y Quishuarani, entre otros.

3.2.2 Exploración, explotación y beneficio

Los yacimientos auríferos ubicados en esta zona no son atractivos a las empresas mineras debido a su reducida dimensión. Estos yacimientos están conformados por vetas muy delgadas que requerirían un costoso programa de muestreo, topografía y análisis químico, además de probablemente requerir de altas inversiones en la preparación de la mina que tornarían el proyecto en no rentable. Sin embargo, el método artesanal de exploración es altamente selectivo e intensivo en mano de obra por lo que no requiere de mayor equipamiento.

La exploración artesanal está basada en la detección visual de vetas auríferas y en la determinación de su contenido de oro. Para esto, se saca una muestra del mineral, se muele y se coloca con agua en un platillo de fierro cubierto con un jebe negro, llamado “puruña”. Mediante movimientos rítmicos se produce la separación gravimétrica del oro. De acuerdo al tamaño y cantidad de partículas de oro, se saca un estimado del contenido de oro en la muestra.

En la explotación de estos yacimientos se utiliza el minado selectivo o “circado”. Bajo este método, se perfora manualmente, vuela y extrae la roca que circunda la veta. Luego se pica y extrae cuidadosamente el filón, el cual se coloca sobre una manta. Con este método, el minero obtiene en promedio mineral con una ley de 0.6 oz. de Au/TM. Si la veta fuera explotada por el sistema de minado convencional, dependiendo de su potencia, se podrían obtener leyes de sólo 0.2 oz. de Au/TM. Es necesario resaltar que este método requiere un consumo muy bajo de agua. Se estima que son necesarios 18 m³ de agua para producir 1 kg. de oro, mientras que la pequeña minería formal requeriría alrededor de 300 m³. Asimismo, la cantidad de material estéril es muy reducida lo cual contribuye a mantener leyes altas y a consumir menos agua, explosivos, reactivos y energía.

En algunos yacimientos, como en Huanca, se utilizan métodos mecanizados para la perforación tales como taladros eléctricos (perforación en seco), e incluso, compresoras convencionales. Los taladros eléctricos son de uso personal y pesan alrededor de 6 kg. y acelera la velocidad de perforación en 10 u 11 veces respecto de la perforación manual. Los taladros se usan en yacimientos con rocas no muy duras. Por su parte, las compresoras se usan en yacimientos con rocas muy duras y con vetas de mayor potencia. El uso de compresoras puede acelerar el ritmo de avance en 150 veces y se requiere de trabajo grupal (cuadrillas). Generalmente, el mineral minado con compresoras se vende directamente a plantas de cianuración.

Una técnica complementaria en la explotación de yacimientos artesanales es la del “pallaqueo” o la selección manual del material de desmonte. Las operaciones que utilizan métodos mecanizados de perforación producen mayor cantidad de desmonte por ser menos selectivas. Estos desmontes tienen contenidos de oro que pueden ser recuperados mediante pallaqueo que efectúan las mujeres, los niños y los ancianos.

El procesamiento del mineral extraído se hace en el “quimbalete”, que es un artefacto formado por dos piedras de grandes dimensiones que se usa para moler el mineral y luego para amalgamar el oro libre con mercurio líquido. Una vez terminada la operación de amalgamación, se recupera el mercurio mediante el filtrado de la pulpa, el mercurio que queda se vuelve a utilizar. La amalgama filtrada es luego refogada para evaporar el mercurio y liberar al oro. El producto final de la cadena de valor de la minería artesanal es el oro refogado.

Un subproducto de la amalgamación en quimbaletes es el relave que aún tiene un alto contenido de oro, pero que los mineros artesanales ya no pueden recuperar. Este relave, cuyos contenidos de oro fluctúa entre los 10 a 43 gr. Au/TM es vendido por los quimabaleteros a las plantas de beneficio de la

zona (Villachica, *et al.*, 1994). La tecnología que usan las plantas para procesar estos relaves es la cianuración con carbón de pulpa (CIP). El producto final es el carbón cargado de oro, el cual tiene que procesarse en una planta de desorción y refinación para producir una barra de oro que pueda ser transada en el mercado de metales.

3.3 Puno

3.3.1 Caracterización de los yacimientos

Los yacimientos auríferos en Puno se dividen en yacimientos primarios y yacimientos aluviales. Los yacimientos primarios son de tipo de vetas y mantos. Estos se encuentran en las partes altas de la Cordillera Oriental (5,200 m.s.n.m.) como en las partes bajas (700 m.s.n.m.). El macizo de Ananea es el yacimiento aurífero más importante del Departamento de Puno. Está constituido por 19 mantos de cuarzo que distan entre sí desde 2 a 70 metros, con potencias de 2 a 40 cm. Los mantos contienen cuarzo con oro nativo, pirita, galena, blenda rubia, pirrotita, marcasita, calcopirita, molibdenita, arsenopirita y tetrahedrita. Las leyes promedio fluctúan entre los 0.6 a 0.7 oz. Au/TMM, aunque un estudio de IDESI encontró que la ley de cabeza más alta fue de 6.81 oz. Au/m³ (Lázaro, *et al.*, 1995a).

Los yacimientos aluviales, en su mayoría placeres, se ubican en la vertiente altiplánica de la Cordillera Oriental, en las partes bajas del flanco oriental de esta cordillera y en los lechos de los ríos de las cuencas del Tambopata e Inambari. Los yacimientos más importantes son la morrena del Cerro San Antonio de Poto, el sistema morrena frontal fluvio-glacial de Islapampa, la depresión de Pampa Blanca y los placeres de la cuenca del río Pacchani (Lázaro, *et al.*, 1995a). La ley promedio en los yacimientos aluviales fluctúan entre los 200 a 300 mg. Au/m³.

3.3.2 Exploración, explotación y beneficio

En los yacimientos primarios, la explotación es por medio de socavones siguiendo la presencia de vetas de cuarzo. Se construyen galerías muy pequeñas, de apenas 0.70 x 0.70 m. Las labores son desordenadas, tomando diferentes gradientes y direcciones. Debido a lo anterior, el avance de la labor se verá afectado por inundaciones. Asimismo, el seguimiento de las vetas hace que la distribución de los socavones sea muy irregular, ocasionando algunas veces que dos o más labores se intercepten en el interior y exista el peligro de que colapsen. El trabajo se hace principalmente a mano, perforando con picos, y eventualmente, se usan explosivos y se utilizan compresoras.

En los yacimientos aluviales, la explotación se hace por medio de varios métodos. Bajo el método del monitoreo, se usan potentes chorros de agua que salen desde un monitor de aproximadamente 6 pulgadas de diámetro. El chorro de agua desintegra los sedimentos arrastrando el material suelto hacia una canaleta de hierro. En esta canaleta se instalan riflerías para recuperar el oro y otros minerales pesados. El problema con este método es que la presión del agua tiene que ser muy fuerte y esto sólo se obtiene durante la época de lluvias. Además, sólo se puede explotar la parte alta de los placeres para poder evacuar adecuadamente el material estéril por gravedad.

El método de los canales consiste en derrumbar las terrazas auríferas utilizando barretas. El material aurífero es lavado con agua y desviado en acequias. El oro y otros materiales pesados quedan depositados en el fondo del canal. Las arenas que quedan al fondo del canal son recogidas cada semana, quincena o mes. Este método se usa de manera estacional, en época de lluvias, debido a su alto requerimiento de agua.

El método de los cochazos se hace a través de perforación manual de cámaras y pilares subterráneos en la base del aluvio y con la ayuda de explosivos se provoca el derrumbe de dichas labores. El material es colocado en canales que serán lavados por grandes volúmenes de agua, produciendo su desplazamiento y su lavado rápido. El oro queda depositado en el fondo del canal empedrado. Este

método también requiere de mucha agua, por lo que sólo puede ser utilizado en época de lluvias y también requiere de abundante mano de obra.

En los yacimientos aluviales también se emplea el socavoneo. El material es extraído en carretillas y se lava con agua de las quebradas. Este método presenta problemas de inseguridad ya que no se usa sostenimiento.

El método de pozos en lechos de río o de “ingenio” consiste en excavar pozas en los lechos de los ríos donde hay concentraciones de oro. El material se saca con palas y se utilizan carretillas para llevar el material hasta canales de agua en donde se han colocado canaletas para el lavado del mismo. Debido a que la excavación de pozos se realiza en los mismos lechos del río, se utilizan motobombas para extraer el agua que se filtra en los pozos.

Finalmente, el “chichiqueo” se efectúa de manera individual y manual. El minero utiliza una batea de madera o metal, en la cual coloca un poco de material aurífero muy fino y lo concentra agregando agua y haciendo balancear la batea, con la finalidad de que el oro se quede en el centro de la misma. Generalmente, el material usado para el chichiqueo es el relave de otros métodos de extracción.

El beneficio de los minerales provenientes de yacimientos primarios se inicia con el chancado que se efectúa con pequeñas combas. Luego, el mineral chancado es depositado en quimbaletes en donde se procede a la molienda y al agregado de mercurio (aproximadamente 500 gr. de mercurio para amalgamar de 10 a 20 gr. de oro). El material amalgamado se vierte a una batea de madera en la cual se exprime en tela a fin de recuperar el exceso de mercurio y separar el botón de Au-Hg. El botón es pasado por el fuego para que el mercurio se evapore y se libere el oro, produciendo así el “oro refogado”. En la zona de La Rinconada y Cerro Lunar hay aproximadamente 1,000 quimbaletes, algunos contratistas los alquilan a S/. 10 por día.

El problema con el beneficio usando quimbabtes es que la recuperación del oro es baja (alrededor del 50%) y altamente contaminante para los mineros y medio ambiente. Por otro lado, la cantidad de mercurio utilizada es excesiva y buena parte se derrama durante el quimbaletaje. Los relaves contaminados no se depositan en pozos u otros recipientes y, por lo tanto, tienden a dispersarse todo el tiempo. Por otro lado, la quema de la amalgama se hace en las casas de los mineros teniendo consecuencias graves para la salud de los mismos, quienes absorben los vapores de mercurio.

El beneficio de minerales provenientes de yacimientos aluviales se hace principalmente por métodos gravimétricos. Se recogen o “cosechan” los sedimentos pesados retenidos en la riflería de los canales de hierro o empedrados cada semana, quincena o mes. En los canales empedrados, cada piedra es lavada cuidadosamente y las pepitas de oro se recogen directamente durante el acarreo de los sedimentos auríferos. Los sedimentos pesados son procesados en bateas de madera o en canaletas de madera, recuperándose los minerales pesados y las partículas de oro (generalmente mayores a 1 mm.). Debido a la mayor dimensión de las partículas de oro, se usa menos mercurio que en el beneficio de minerales auríferos primarios.

Debido al excesivo uso de agua, la recuperación de oro con estos métodos es baja (alrededor del 60%). Con el monitoreo, se produce demasiada turbulencia arrastrándose tanto gravas finas como gruesas. Con el sistema de canales, las partículas de oro se entierran en el fondo de las arenas. Asimismo, el uso de mercurio ocasiona los mismos efectos negativos en el medio ambiente y en la salud de los mineros.

3.4 La Libertad

3.4.1 Caracterización de los yacimientos

En la zona de Pataz existen dos tipos de yacimientos auríferos: los primarios y los aluviales. Los yacimientos aluviales se presentan en forma de vetas, generalmente de sulfuros auríferos. El mineral más común es la pirita; sin embargo, también hay minerales oxidados cuya cotización es mayor. La ley promedio en esta zona es de alrededor a 0.6 oz. Au/TM. Estos yacimientos se encuentran en la zona de Culpuy y en los distritos mineros de Parcoy y Buldibuyo.

Los yacimientos aluviales no son de mayor importancia y se encuentran en las laderas de los ríos Marañón y Cajas. Ocasionalmente, pobladores de la zona lavan gravas auríferas.

3.4.2 Exploración, explotación y beneficio

Al igual que en otras zonas, la exploración se hace de manera empírica. En los yacimientos primarios, se hace una inspección visual de los afloramientos de las estructuras oxidadas. También se exploran las galerías de las minas abandonadas. En los yacimientos aluviales, se muestrea utilizando palas y bateas en las playas del río Marañón y en los tributarios de éste.

Los yacimientos primarios se explotan principalmente mediante socavones que siguen las zonas mineralizadas de alta ley. El mineral se extrae mediante medios manuales (barreno y martillo) o explosivos. Luego el mineral es acarreado a la superficie (capacheo) y se procede al chancado que se hace con un combo hasta disminuir el tamaño de las piedras para facilitar su transporte al lugar de procesamiento.

Otro método de explotación es la recuperación de puentes que consiste en aprovechar los puentes que existen en las galerías de las labores abandonadas.

La beneficiación del material primario se realiza mediante el chancado del material con combas y luego la molienda se realiza en molinetes contruidos en piedra. Durante la molienda se añade agua y mercurio hasta conseguir una amalgama. La amalgama se exprime para recuperar el exceso de mercurio y, posteriormente, se procede al refogeo del botón. Se obtiene así el oro refogado que es vendido a los comercializadores de oro. El relave que queda en los molinetes es guardado y vendido a las plantas de concentración de la zona. Por otro lado, dada la presencia de material aurífero oxidado, se han construido pequeñas plantas de cianuración.

4 El impacto medioambiental de la minería artesanal

Uno de los principales impactos negativos de la minería en general es el que tiene sobre el medio ambiente. El gran movimiento de tierras que ocasiona la extracción de los recursos mineros altera la topología de la zona en donde se realiza la explotación. Por otro lado, los procesos de beneficiación de los minerales producen residuos altamente tóxicos, ya sea por los insumos utilizados o por la liberación de sustancias químicas como resultado del mismo proceso. La concentración de estos residuos y sustancias ejerce un impacto negativo en el medio ambiente, lo cual termina por tener graves consecuencias en los ecosistemas y, eventualmente, en la salud humana. Afortunadamente, el cambio tecnológico experimentado en el sector ha permitido la creación o modificación de las técnicas mineras existentes para que se reduzcan estos impactos ambientales. Asimismo, el diseño de sistemas de manejo ambiental permite la implementación de ciertas prácticas que ayudan a la prevención y/o al control de la contaminación.

Lamentablemente estos avances tecnológicos no son accesibles a los mineros artesanales. En primer lugar, hay una total falta de información por parte de los mineros artesanales sobre tecnologías

apropiadas y parámetros técnicos que puedan incidir en la disminución de los impactos ambientales. Ejemplo de esto, es el desconocimiento de métodos como la cianuración como alternativa para el procesamiento del mineral aurífero y de los parámetros técnicos que podrían hacerla más eficiente a la amalgamación. En segundo lugar, las tecnologías alternativas requieren de una alta inversión para los mineros, ya sea en términos de aprendizaje o de recursos financieros. En los casos en que se ha optado por la adopción de nuevas técnicas éstas han tenido que ser promocionadas por el gobierno u otro tipo de instituciones. Aún así, como se verá más adelante, los resultados pueden quedarse en un conocimiento de las alternativas pero no en su utilización. En tercer lugar, el desconocimiento de la conexión entre el deterioro del medio ambiente y la salud humana hace que los mineros obvien la necesidad de tener un manejo ambiental adecuado. Por ejemplo, un derrame de mercurio ocurrido en una mina de gran envergadura en el 2000, provocó la contaminación y hospitalización de varios pobladores y la indemnización a las víctimas; la publicidad del hecho llegó hasta los mineros artesanales del Sur Medio y en muchos centros mineros recién se dieron cuenta del peligro que entraña la manipulación directa de mercurio¹¹.

4.1 Contaminación por mercurio

La contaminación por mercurio es el principal problema ambiental que ocasiona la minería artesanal. El uso indiscriminado e ineficiente del mercurio para amalgamar el oro ocasiona que grandes cantidades de esta sustancia se pierdan y se viertan al medioambiente en forma líquida o se emanen sus gases libremente. Se estima que cada año se pierden alrededor de 70 toneladas anuales de mercurio líquido en la zona del Sur Medio y alrededor de 15 toneladas en la zona de Puno (Mosquera, Trillo, y Luján, 1999).

Cuadro 6

**Mollehuaca: Exposición ambiental de la población a mercurio
(Febrero, 1996)**

Lugares	Concentraciones de Mercurio (mg Hg/m ³ aire)	
	Resultados	Límite recomendado
Comité 1	3.412	10
Comité 2	16.6614	10
Comités 3-4	9.7334	10
Comités 5-6	3.859	10
Comités 7-8	56.288	10

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (1996). "Informe del estudio evaluativo realizado a trabajadores de la minería artesanal de extracción de oro en la localidad de Mollehuaca, caravelí, Arequipa," mimeo DIGESA - Ministerio de Salud. Lima.

La pérdida de mercurio líquido se produce principalmente durante amalgamación del oro¹². Como se mencionó en la sección anterior, la amalgamación del oro se produce en los quimbaletes. Una vez lograda la separación del oro, la solución acuosa que queda en el relave tiene alto contenido de mercurio y de oro (de 0.4 a 1.2 onzas de Au/TM). El contenido de esta sustancia será mayor si el mercurio utilizado es reciclado, ya que pierde su poder de amalgamación. Ante esto, los mineros suelen añadir más mercurio, agravando aún más la contaminación. Cuando se disponen de los

¹¹ Testimonio de un minero artesanal del Sur Medio expresado en un taller de mineros artesanales organizado por GRADE en Julio de 2001.

¹² Dependiendo de las características del mineral, éste puede ser molido directamente en el quimbalete y, posteriormente, se procede a añadir mercurio para su amalgamación. En estos casos, frecuentemente encontrados en la zona de Puno, la contaminación por mercurio ocurre desde la molienda.

relaves, la evaporación del agua deja adherido el mercurio al material estéril. Si el relave no es procesado posteriormente, o si es almacenado hasta su posterior procesamiento, el relave percola en la cancha en la que es depositado con el peligro de que durante su filtración contamine un curso de agua. Por otro lado, la evaporación del agua y la acción de los vientos hace que las partículas de polvo con contenidos de mercurio se liberen a la atmósfera. Esto explica porque se han hallado altas concentraciones de mercurio aun en zonas lejanas a los centros de procesamiento minero. El **Cuadro 6** muestra que hay zonas en Mollehuaca que muestran concentraciones de mercurio muy por encima de los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud. Las temperaturas altas que prevalecen en el Sur Medio (de 25°C a 30°C) favorecen el incremento y permanencia del mercurio en estado de vapor, pero afortunadamente la circulación de la corriente de aire que varía de 4m/seg. a 7m/seg. evita que se eleve la concentración de mercurio en el aire (Dirección General de Salud Ambiental, 1996).

La contaminación con mercurio gaseoso ocurre durante el proceso de refogado, produciéndose la evaporación y liberación del mercurio. Se estima que cada año se libera 20 toneladas de mercurio: 10 liberadas en el Sur Medio y las otras 10 en Puno. Además, se sabe que alrededor de 50% del mercurio liberado luego se precipita y cae en los alrededores del lugar donde se efectuó el refogado. Si se considera que esta operación generalmente se realiza en la casa del minero, comerciante, acopiador de oro o dueño de quimbalete; no es muy difícil imaginar el peligro al que están expuestos todos los habitantes de estas casas. De hecho, en diferentes estudios efectuados, se ha encontrado altos niveles de mercurio en la sangre en todos los miembros de las familias que habitan en las casas donde se quema la amalgama.

Por lo anterior, la pérdida total de mercurio asciende a 105 toneladas al año. Las principales áreas afectadas por este tipo de contaminación son las cuencas de los ríos Grande, Acarí, Yauca, Chala, Cháparra, Atico, Caravelí y Ocoña en el Sur Medio. Mientras que en la zona de Puno, la contaminación se concentra en la cuenca del río Carabaya.

Es importante resaltar que el Ministerio de Energía y Minas y algunas organizaciones no gubernamentales han estado promocionando el uso de retortas para maximizar la recuperación del mercurio durante la quema de la amalgama. A pesar de las campañas demostrativas que se han llevado a cabo y de la repartición de retortas en distintos pueblos mineros, el uso de éstas no es extendido. Una de las razones por las cuales los mineros no quieren utilizar estos artefactos es netamente económica, el oro refogado adquiere un color distinto lo que influye en el precio que reciben por él. Otra de las razones tiene un carácter más bien cultural, los mineros no confían mucho en las retortas porque no pueden ver cómo se quema el oro y piensan que parte del oro se queda atrapado dentro de la retorta. Menos éxito aún ha obtenido la iniciativa de promover el uso de retortas comunales como una medida de disminuir la contaminación y de aumentar la eficiencia en la quema de la amalgama. La desconfianza característica del minero artesanal es el principal escollo para que esta iniciativa se lleve a la práctica.

4.2 Efectos sobre los suelos

El movimiento de tierras que se efectúa durante la extracción de minerales puede llegar a convertirse en un serio problema por las alteraciones que genera en la topografía de una zona y en la capacidad de regeneración de la flora y fauna.

En Madre de Dios, por ejemplo, la minería artesanal está ocasionando un alarmante aumento de la erosión producto de la tala y quema de bosques, así como el gran volumen de movimiento de tierra que tiene que efectuarse para explotar los placeres auríferos. En las operaciones donde se utiliza maquinaria pesada, los suelos se compactan impidiendo que la vegetación vuelva a crecer, además de los posibles perjuicios que se dan por la contaminación de lubricantes y combustibles. Por otro lado, los desmontes que se producen al seleccionar la grava aurífera reducen la capacidad del suelo de retener humedad impidiendo el crecimiento de vegetación.

En Puno, en los ecosistemas de Rinconada, Cerro Lunar y Ananea, se observa que se ha dado una gran remoción de material en las laderas de los cerros y en el curso de los ríos. Lo anterior está contribuyendo a la erosión, con el consecuente peligro de derrumbes, y a la sedimentación de cursos de agua y desaparición de pantanos que antes eran espacios de pastoreo y de aves silvestres. El aumento de población también ha ocasionado una sobreexplotación de las tierras agrícolas. Por otro lado, la deposición de basura y sustancias químicas contaminan los suelos. Si bien es cierto que los suelos al captar las sustancias tóxicas pueden estabilizarlas y hacerlas inocuas, esta capacidad tiene un límite.

En las zonas del Sur Medio y de La Libertad, la explotación minera genera poca contaminación sobre los suelos. A diferencia de otras zonas en donde el movimiento de tierras genera erosión, en el caso de la minería artesanal en el Sur Medio, el movimiento de tierras es reducido ya que los mineros hacen un minado muy selectivo que limita el volumen de material estéril. En zonas donde hay una mayor mecanización de la explotación minera, como en Huanca en donde se hace uso de compresoras se produce una mayor cantidad de desmonte y debido al uso de combustible se pueden dar derrames de sustancias químicas. Por su parte, en La Libertad, la minería artesanal tiene un efecto limitado en los suelos dado que el movimiento de tierras y, por ende, la producción de desmonte no es muy grande. Aunque es importante mencionar que éste se acumula en la ladera de los ríos. El uso continuo de algunas vías para ir desde los pueblos mineros a los yacimientos acrecienta la erosión. Por otro lado, la basura producida por los asentamientos mineros sí tiene un efecto negativo más patente pues está compuesta por productos químicos que son absorbidos por los suelos.

4.3 Contaminación de los cursos de agua

La contaminación de los cursos de agua es más evidente en aquellas zonas donde los depósitos son aluviales, ya que el lavado del mineral requiere de grandes cantidades de agua. En Madre de Dios, por ejemplo, el lavado de la grava aurífera a través de las canaletas genera que se aumente la turbulencia de los cauces de ríos. Esta turbidez se debe a la gran cantidad de finos en suspensión que antes de sedimentarse viajan con el cauce durante grandes distancias. El agua turbia impide que los rayos solares lleguen al fondo del río imposibilitando el desarrollo de plancton y otras plantas acuáticas, asimismo dificulta la difusión de moléculas de oxígeno a través de las branquias de los peces. Algo similar ocurre en la zona de Ananea (Puno) al explotar las morrenas.

A pesar de que los depósitos aluviales son beneficiados principalmente por métodos gravimétricos, hay ocasiones en que se utiliza la amalgamación para liberar el oro diseminado contenido en el material fino. La amalgamación y el bateado se realizan a las orillas de los cursos de agua ocasionando pérdidas que terminan por contaminarlos. El mercurio líquido se transforma en el agua en una serie de compuestos que son altamente tóxicos y que contaminan a los seres que viven en los ríos, como los peces, que luego pueden contaminar a su vez al ser humano. Por otro lado, cuando el mercurio se evapora durante el proceso de refogeo, sus moléculas suspendidas en la atmósfera se precipitan por acción de las lluvias y van a dar a los cursos de agua siguiendo la misma transformación que el mercurio líquido.

El uso de lubricantes y combustibles en operaciones mecanizadas, como aquellas en Madre de Dios, con escaso mantenimiento y sin prácticas adecuadas de manipulación y de eliminación ocasionan que estas sustancias químicas se usen en exceso y se derramen en los suelos o en los cursos de agua. La acción de las lluvias contribuye a que estos contaminantes sean derivados a los ríos.

La contaminación de los cursos de agua en el Sur Medio es limitada. Sin embargo, hay zonas como Otocha en donde los quimbaletes están ubicados en la ribera del río y los relaves son arrastrados hacia el río durante los meses de lluvia. Algo similar ocurre en Chala y Atico donde los quimbaletes se ubican a sólo 100 metros del mar. Debido a la falta de agua en el Sur Medio, muchas veces la agricultura se convierte en el medio de transmisión de contaminación hacia el hombre. El caso extremo es el de Caravelí, en el que los quimbaletes se ubican en huertos para poder aprovechar el agua.

4.4 Efectos sobre el ecosistema

La minería artesanal, al tener un efecto adverso para los cursos de agua, también suele tener serias repercusiones en el ecosistema. En Madre de Dios, donde estos efectos son más patentes, la desaparición de los bosques naturales y la consecuente erosión genera un impacto sumamente negativo en las especies vivientes de la zona. Aparte de la desaparición de la flora y del ruido que generan las explotaciones mecanizadas, los animales que habitan en estos bosques tienen que migrar hacia zonas que no estén siendo explotadas, limitándose así su capacidad de supervivencia. En segundo lugar, el acelerado ritmo de erosión impide que el ecosistema se pueda regenerar. Así, la acción de las lluvias que podrían trasladar material orgánico para cubrir las zonas erosionadas se ve limitada por el grado de erosión alcanzado. En tercer lugar, la excesiva turbidez de los ríos limita la vida de las plantas acuáticas que sirven de sustento para las especies animales que suelen migrar a aguas más cristalinas. En cuarto lugar, la contaminación de las aguas con mercurio y otros contaminantes químicos se traslada hacia las especies vivas con la consecuencia de que aún éstas migren hacia zonas más limpias llevan el mercurio en sus cuerpos. Así, por ejemplo, los peces suelen migrar río arriba donde pueden ser consumidos por poblaciones totalmente ajenas a la minería y, sin embargo, pueden ser perjudicados con la contaminación de mercurio.

También en Puno se aprecia una disminución de la cobertura vegetal en las orillas de los ríos Inambari y Tambopata. En estas zonas se recoge leña y carbón vegetal para uso doméstico y para el quemado de la amalgama. Asimismo, la vegetación es afectada al hacer los socavones para la extracción de mineral y al construir los canales para la separación del oro. Por otro lado, la descarga de sustancias químicas en agua y suelos en donde los animales suelen alimentarse hacen que éstos también se contaminen. Al respecto, algunos camélidos (una fuente importante de proteínas para los habitantes de la zona) se alimentan en bofedales contaminados con mercurio y otros químicos, pudiendo transmitir esta contaminación al hombre. Lo mismo ocurre con los peces de los cursos bajos de los ríos Inambari, Tambopata y Chinchipe.

En La Libertad, el ecosistema se ve afectado básicamente por la deposición de desmonte sobre áreas cubiertas con vegetación, lo cual impide su posterior crecimiento. Asimismo, el uso de leña para el refogeo de la amalgama hace que se deterioren los pequeños bosques aledaños. Finalmente, los mineros de la zona de Retamas usan unas bayas que les permite aumentar la velocidad de amalgamación. El uso intensivo de estas bayas tiene un impacto negativo en la cobertura vegetal de la zona pues su capacidad de renovación se ha visto mermada.

Debido a su característica desértica, el Sur Medio es la zona en la que el ecosistema se ha visto menos afectado. Las especies vegetales existentes en la zona se limitan a cactus y a leguminosas espinosas que se encuentran cercanas a los lechos de los ríos estacionales. La fauna es la típica en zonas desérticas, es decir, insectos y arácnidos, reptiles y roedores. Debido a la escasez de lluvias, el efecto de drenaje ácido se ve limitado y, por lo tanto, la contaminación de la flora y fauna también es limitada.

4.5 Efectos sobre el clima

La atracción de población a los centros de minería artesanal ocasiona un crecimiento desproporcionado de los mismos. En aquellos pueblos de la provincia de San Antonio de Putina, la mayor concentración de población en la zona cercana a los nevados está ocasionando un deshielo intenso y continuo. Adicionalmente, el quemado de basura (producto de la mayor población) y de hidrocarburos (producto de la misma actividad minera) están agravando esta situación al incrementar el contenido de anhídrido carbónico en la atmósfera, lo que contribuye aún más a su calentamiento (Lázaro, *et al.*, 1995a).

5 La seguridad y salud ocupacional del minero artesanal

Si bien la minería artesanal brinda la oportunidad a entre 20,000 y 30,000 personas de generar su sustento, también es cierto que el dedicarse a esta actividad puede significar exponerse a un deterioro irreparable en la salud y eventualmente a accidentes que pueden resultar fatales.

5.1 La seguridad minera

La falta de recursos, el desconocimiento o incumplimiento de reglamentos en materia de seguridad, la falta de información y los equipos insuficientes utilizados en la minería artesanal influyen para que la probabilidad de que haya accidentes de trabajo sea muy alta. En el Perú, no se lleva un registro apropiado de los accidentes acontecidos en las minas artesanales por lo que no se puede dar un estimado sobre la magnitud de esta cifra.

Por estudios internacionales, se sabe que las cinco principales causas de accidentes en minas pequeñas son: (a) la caída de rocas y el hundimiento de tierras; (b) la falta de ventilación; (c) la mala utilización de explosivos; (d) la falta de conocimiento, falta de información e infracción de los reglamentos; y (e) el uso de equipo anticuado y mantenimiento deficiente (Oficina Internacional del Trabajo, 1999).

De hecho, los mineros artesanales se ven expuestos a cada uno de estos peligros especialmente en las operaciones de socavón. Las galerías que se construyen para acceder a la veta son muy estrechas (0.70 x 0.70 cm.) y no siguen un plan determinado, sino que toman diversas direcciones y gradientes. La estrechez de las galerías hace que la ventilación sea muy deficiente. Si se utiliza explosivos para la voladura, se incrementa la posibilidad de que el minero no pueda salir a tiempo antes de que se produzca la explosión. Las diferentes direcciones que toman las galerías además de hacer que cada vez sea más difícil acarrear el mineral a la superficie, pueden provocar fracturamientos de la estructura de la mina que pueden terminar en derrumbamientos. Si a estos se añade que la mayoría de los mineros no utiliza implementos de seguridad como cascos, botines con punta de acero, entre otros; las posibilidades de un accidente fatal son enormes.

En el caso de los yacimientos aluviales, la explotación de morrenas o de placeres bajo los métodos de monitoreo puede producir derrumbes ya que muchas veces la insuficiente presión de agua del monitor obliga al minero a acercarse demasiado al frente de explotación, aumentando las posibilidades de que se vea afectado por un derrumbe. Por otro lado, las explotaciones en las playas y los lechos de los ríos exponen al buzo que acciona los ductos de succión a que sean sepultados por derrumbes bajo el agua. Asimismo, la falta de mantenimiento de equipos, como las compresoras, pueden ocasionar que el oxígeno que llega a los buzos contenga partículas de aceite.

La eventualidad de que un accidente se convierta en una fatalidad se acrecienta por la poca accesibilidad a centros de atención médica. Como se mencionó anteriormente, los poblados mineros sólo cuentan con centros de salud de atención primaria pero no con instrumental para atender un accidente serio. En la mayoría de los casos, el difícil acceso a los centros mineros hace que sea prácticamente imposible llevar al accidentado a un centro de salud más completo, ocasionando daños irreparables.

5.2 La salud ocupacional del minero artesanal

De acuerdo con un informe de la OIT, los cinco principales riesgos para la salud en las operaciones mineras de pequeña escala son: (a) la exposición al polvo (neumoconiosis); (b) exposición al mercurio y a otras sustancias químicas; (c) efectos del ruido y las vibraciones; (d) efectos de una ventilación deficiente; y (e) efectos del exceso de esfuerzo, espacio insuficiente de trabajo y equipo inapropiado (Oficina Internacional del Trabajo, 1999).

Los escasos estudios sobre la salud ocupacional de los mineros artesanales en el Perú confirman los riesgos mencionados anteriormente. En las operaciones de socavón, los mineros se encuentran expuestos al polvo durante la perforación o desprendimiento del mineral. En las zonas como el Sur Medio, donde abunda este tipo de operación se encuentra gran incidencia de males respiratorios crónicos como las afecciones bronquiales y afecciones como la neumoconiosis. Esta última afección se hace más frecuente cuando se utilizan métodos más mecanizados de perforación. El hecho de que se utilice poco agua en la explotación acrecienta las partículas de polvo que se encuentran en suspensión en el aire. Por otro lado, en las operaciones en Ananea, el contacto permanente con el agua de deshielo y las bajas temperaturas hacen que sean comunes las afecciones bronquiales y reumáticas.

En el beneficio, el principal peligro es el contacto e inhalación de mercurio. El riesgo de envenenamiento no sólo afecta al minero artesanal o a los quimbaleteros, sino como se explicó anteriormente, hay grandes externalidades ya que la quema de la amalgama se realiza en las viviendas mismas afectando a los demás miembros de la familia. Un estudio en la comunidad de Mollehuaca reveló que el 62% de 102 pobladores estudiados tenía valores de mercurio que superaban los valores normales (Dirección General de Salud Ambiental, 1996). Asimismo, el **Cuadro 7** muestra las concentraciones de mercurio registradas en quimbaletes ubicados en distintos lugares de trabajo en Mollehuaca. Como se puede apreciar, las concentraciones de mercurio exceden los límites máximos permisibles en todos los lugares de trabajo. En estos pueblos mineros del Sur Medio es común encontrar síntomas crónicos como alta sensibilidad a la luz, encías sangrantes, cólicos, vómitos, dolores en los riñones y uretra. Asimismo, también se encuentran personas que tras una exposición prolongada al mercurio, sufren de convulsiones, tienen dificultades al hablar y falta de concentración.

Cuadro 7

Mollehuaca: Exposición ocupacional al mercurio (febrero 1996)

Comités	Lugares de trabajo	Concentraciones de mercurio (mg. Hg/m ³ aire)	
		Resultados	Límites permisibles
Comité 1	Quimbalete	0.01297	0.01
Comité 2	Quimbalete	1.0264	0.01
Comités 3-4	Quimbalete	0.04498	0.01
Comité 5	Quimbalete	1.0807	0.01
Comité 6	Quimbalete	0.034	0.01
Comité 7	Quimbalete	0.02577	0.01
Comité 8	Quimbalete	0.02773	0.01

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (1996). "Informe del estudio evaluativo realizado a trabajadores de la minería artesanal de extracción de oro en la localidad de Mollehuaca, Caravelí, Arequipa," mimeo DIGESA - Ministerio de Salud. Lima.

6 El trabajo infantil¹³

El trabajo infantil es un hecho común en las zonas mineras artesanales. Las principales causas que obligan a los niños a participar en las faenas mineras son, en primer lugar, que los ingresos de los padres resultan insuficientes para cubrir las necesidades de la familia. Los bajos niveles de ingresos que obtienen los mineros artesanales y, por lo tanto, su poca capacidad de acumulación impide que su situación económica pueda mejorar en el mediano y largo plazo. En segundo lugar, las familias

¹³ Esta sección se basa principalmente en los siguientes trabajos: (COOPERACION, 1999a; b; 2000; Piazza, 2000).

mineras conservan patrones culturales que justifican el trabajo de los niños. Especialmente en las zonas en donde se concentran migrantes que provienen de comunidades campesinas. Finalmente, los poblados mineros usualmente carecen de una infraestructura educativa adecuada, lo que favorece que la disponibilidad de los niños a trabajar (COOPERACCION, 2000).

Se estima que 50,000 niños trabajan en actividades mineras que cubren casi todas las etapas del proceso minero (Piazza, 2000). En la perforación, ya sea mecánica o a pulso, se ha detectado que niños entre 12 a 14 años ayudan a hacer los taladros en operaciones de minería en superficie. En la voladura, los niños suelen preparar los explosivos. Luego de la voladura, los niños sacan la roca que queda para liberar al mineral. Los niños desde los ocho años suelen apoyar al acarreo del desmonte hacia la superficie. Posteriormente, junto con las mujeres se dedican a pallaquear el desmonte en busca de material valioso. Asimismo, los niños acarrean el mineral hasta la superficie: los menores llevan media lata y los mayores de 12 años llevan una lata de 35 kilos. También ayudan en la clasificación del mineral y en su chancado. A partir de los 11 o 12 años, los niños llenan en latas el mineral molido. Los niños también participan en la molienda y amalgamación en quimbaletes y molinos trabajando en turnos variados que van desde 1 a 8 horas. Asimismo, participan en la descarga del relave de quimbaleta. Si bien los niños no realizan la quema de la amalgama directamente, sí acompañan a los mayores en esta labor. Finalmente, es factible encontrar niños que venden el oro que encuentran durante el pallaqueo (COOPERACCION, 1999a).

Como es de suponer, al participar los niños en casi todas las etapas del proceso minero también se ven expuestos a sufrir de las mismas afecciones ocupacionales que sufren los adultos con la agravante de que sus cuerpos están en plena formación. Así, varias de las labores que realizan, como el acarreo de desmonte o mineral, exigen fuerzas superiores a las que un niño puede ejercer causándoles serios daños ergonómicos que se manifiestan en dolores en la espalda, rodillas, codos, hombros y muñecas, entre otros.

De acuerdo con el registro de algunas cifras sobre las atenciones más comúnmente tratadas por el centro de salud de Laberinto en Madre de Dios, el 28% de los atendidos fueron por infecciones respiratorias agudas, el 21% por infecciones diarreicas agudas, 24.4% por enfermedades de la piel y el 15% por heridas y fracturas¹⁴. Por su parte, en Huanca se registró durante el 2000, un 37% de las atenciones en infecciones respiratorias agudas, 28% en enfermedades de la piel, 26% en enfermedades intestinales, 4% en heridas, 2% en quemaduras y 1% en tuberculosis (Piazza, 2000). A estas cifras se suman los cuadros de anemia y desnutrición que afectan a estos niños, lo que pone en peligro su desarrollo físico e intelectual.

Finalmente, los niños también se encuentran expuestos al mercurio. En Santa Filomena, se encontró que 6 de 11 niños analizados tenían concentraciones de mercurio en la orina de entre 40 y 90 ug por litro (COOPERACCION, 2000).

Una consecuencia directa de la participación de los niños en las faenas mineras es su baja tasa de escolaridad que es agravada por la falta de una adecuada infraestructura educativa en los pueblos mineros. Asimismo, los niños que trabajan y estudian al mismo tiempo tienen un bajo rendimiento escolar ya sea porque tienen poco tiempo para estudiar en casa, porque se sienten cansados o porque suelen faltar a clases. La principal repercusión del bajo rendimiento escolar y, en casos extremos, de la deserción escolar es limitar las posibilidades futuras de empleo y supervivencia de los niños. A largo plazo, formarán parte de una fuerza laboral poco calificada y con escasos niveles de productividad. Esto les impedirá insertarse adecuadamente en los mercados laborales y terminarán por perpetuar el ciclo de pobreza en el que se hallan.

¹⁴ Se contabilizaron 168 casos de niños atendidos entre 6 a 17 años.

7 La organización de los mineros artesanales

Los mineros artesanales reconocen a la falta de organización como uno de los principales problemas que los aquejan y que tiene un impacto negativo en sus posibilidades futuras de desarrollo¹⁵. Ellos reconocen que el trabajar en concesiones que pertenecen a terceros o, si el área se encuentra libre, no tener derechos de propiedad, los ubica en una situación muy débil. Ellos saben que para proseguir trabajando tienen que establecer acuerdos con los titulares de las concesiones o deben actuar de acuerdo a la “ley de la selva”. También saben que su posición individual es muy débil y que tienen que unirse para mejorar su capacidad de negociación.

El problema de la organización de los mineros artesanales debe ser enfocado desde dos puntos de vista. Por un lado, desde la óptica de la organización del trabajo minero que tiene que ver con la forma cómo los mineros se insertan dentro de la cadena de valor minera. Por otro lado, desde la óptica de la organización social cuyo objetivo es impulsar acciones para el mejoramiento de las condiciones de vida en sus poblados.

7.1 Organización del trabajo minero

Como se aprecia en la **Ilustración 1**, la típica cadena de valor minero en el Sur Medio se inicia con el minado del material aurífero que lo realizan en su totalidad los mineros artesanales. Alrededor del 90% del mineral es llevado por los mineros al molino y a los quimbaletes, en donde se inicia el proceso de beneficiación. Parte de este mineral puede ser separado como pago a los titulares de la concesión si es que esto se hubiese acordado entre las partes. Por su parte, los dueños de quimbaletes muchas veces han actuado como proveedores de capital de trabajo para los mineros, ya sea en dinero o en especie (alimentos, agua, explosivos, etc.). Una vez obtenida la amalgama y su posterior refogado, el minero vende el oro a los diferentes compradores de oro de la zona. El relave obtenido del proceso de beneficiación, que tiene altos contenidos de oro y mercurio, es conservado por los dueños de los quimbaletes quienes lo venden a las plantas de cianuración.

Como se aprecia, el minero tiene que hacer dos pagos, ya sea en mineral o en dinero, a los titulares de la concesión y a los quimbaleteros. Al mismo tiempo, que deja de percibir los ingresos resultantes de la venta de los relaves.

Por otro lado, sólo una pequeña parte de los mineros vende su mineral directamente a las plantas metalúrgicas. Esta alternativa no está exenta de pérdidas para el minero ya que muchas veces las plantas no pagan el precio justo por el mineral.

Si bien el esquema descrito anteriormente refleja la realidad del Sur Medio, en otras zonas mineras también se dan situaciones desfavorables para los mineros. En Puno, por ejemplo, los mineros suelen trabajar mediante la modalidad del “cachorro”. Es decir, acuerdan con un contratista explotar una mina y como pago reciben la opción de extraer mineral para ellos durante dos o tres días al mes. Esta es una forma de sobre-explotación ya que los mineros trabajarán mucho más durante esos días libres y obligarán a sus familiares a que les ayuden. En cuanto a la venta de oro en Puno, ésta se hace de manera informal. Los acopiadores no entregan liquidaciones de venta. Una parte de la venta del oro se hace a través del trueque a cambio de alimentos u otros insumos. La mayoría de los comercializadores infringen la ley al no estar inscritos en el Registro Público de Minería. Las transacciones de oro deben estar sujetas al pago del Impuesto General a las Ventas, pero esto eleva los costos. Para evitar el pago de este tributo, el oro transado figura como oro para exportación, el cual está exonerado a este tributo.

En Madre de Dios, los mineros trabajan bajo la modalidad del “enganche”. Es decir, los mineros son contratados verbalmente desde su lugar de origen y son trasladados por los contratistas hasta el yacimiento. Para evitar que los trabajadores cambien de trabajo una vez llegados al yacimiento y el

¹⁵ Idea expresada en el Taller de Mineros Artesanales organizado por GRADE en Nazca, Julio de 2001.

contratista pierda su inversión, se les engancha con un contrato de trabajo a tres meses y el pago se hace al final del periodo.

Finalmente en La Libertad, parte de los mineros artesanales trabajan en los terrenos de la Empresa Minera La Poderosa quien les compra el mineral extraído. La empresa les cobra el costo de maquila. Al parecer, este cobro resulta excesivo y se ha estimado que la empresa termina subvaluando el contenido de oro en alrededor del 50%. Por esta razón, casi el 80% de los mineros artesanales procesan el mineral de manera independiente. Otra parte de los mineros trabajan en áreas no explotadas por la empresa y venden el mineral a acopiadores. La empresa no se preocupa por esta explotación ilegal puesto que saben que los mineros no pueden hacer socavones profundos y que la empresa podrá explotar estas áreas con maquinaria pesada. Finalmente, hay pequeños mineros con denuncios propios que trabajan directamente su propiedad o contratan peones.

Todas las situaciones muestran la débil ubicación del trabajador minero en esta cadena de valor, lo que perpetúa su pobreza e incide en la necesidad de que otros miembros de su familia como las mujeres y niños intervengan en el proceso minero. El mantenimiento de estos esquemas de inserción limita las posibilidades de que las generaciones jóvenes aspiren a una vida mejor

7.2 Organización social de los mineros

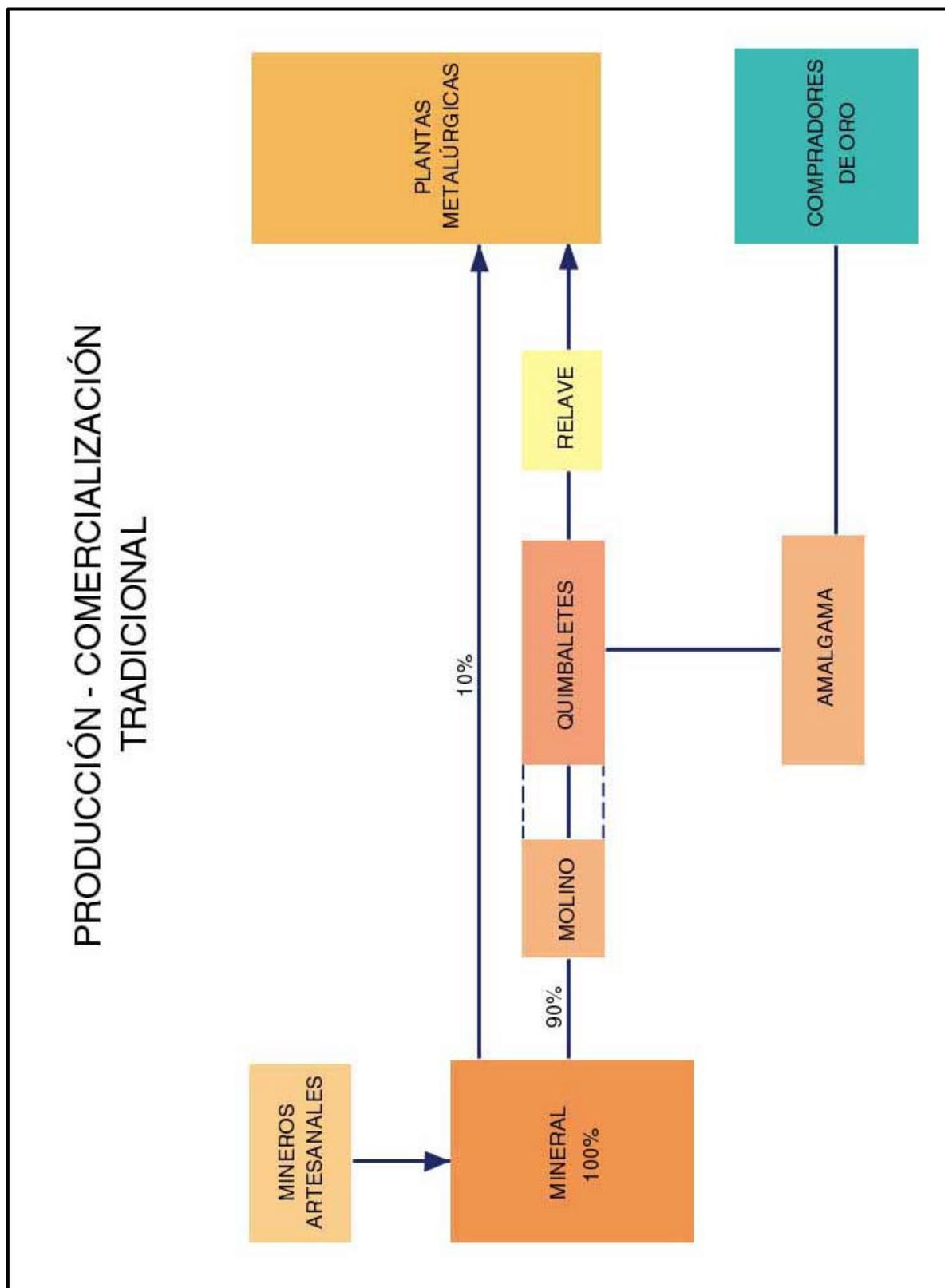
Por otro lado, la situación de informalidad en la que se encuentran trabajando muchos mineros ha originado que se den una serie de iniciativas, propias o apoyadas por el gobierno y otras instituciones, para crear organizaciones que los representen y les permitan expresar sus necesidades y exigir sus derechos. La creación de estas organizaciones ha requerido de una labor paciente para vencer la natural desconfianza e individualismo del minero artesanal. También ha requerido, y todavía requiere, de capacitación para que entiendan cómo funciona una organización, cuál es la forma organizativa que más les conviene y cuáles son los beneficios de formar parte de una; así como de las capacidades y deberes que deben adquirir para que la organización funcione eficientemente.

Los resultados favorables de las organizaciones de mineros artesanales, que han tomado la forma de cooperativas en Puno y de empresas en el Sur Medio, se han reflejado en mejores condiciones en los acuerdos establecidos con los titulares de los denuncios y en la obtención de sus propias concesiones. Asimismo, los poblados organizados han logrado atraer la atención de instituciones que los apoyan mediante programas de desarrollo a solucionar sus problemas prioritarios como aquellos de salud, de educación y nutrición para sus hijos, de capacitación para las mujeres y de falta de infraestructura en sus poblados, entre otros. Esto ha incentivado a otros poblados mineros a seguir los mismos pasos.

Sin embargo, cuando el interés por asociarse está basado simplemente en la obtención de los beneficios, sin aceptar que también hay obligaciones que cumplir, se presenta un tema sobre lo cual se tiene que trabajar. Una queja común de los dirigentes mineros es que sus bases no les prestan suficiente apoyo. Estos dirigentes saben que tienen una responsabilidad con sus representados pero los costos asociados con esta labor son asumidos directamente por ellos ya que los asociados no colaboran en cubrirlos¹⁶. La perpetuación de este tipo de esquemas pone en peligro la efectividad de dichas organizaciones porque, por un lado, desgasta a los líderes y los puede hacer abandonar su rol como tales. Por otro lado, la percepción de que el liderazgo implica sólo costos puede generar una actitud muy pasiva en los mineros y la permanencia indefinida de los dirigentes actuales lo que puede, eventualmente, generar situaciones de corrupción.

¹⁶ Testimonio expresado por un dirigente minero en el Taller de Mineros Artesanales organizado por GRADE en Nazca, Julio de 2001.

Ilustración 1



Fuente: Martínez, Zoila (1999). "Proyecto Mollehuaca: elementos para el desarrollo sustentable de la minería artesanal aurífera de la Costa Sur del Perú.", Lima.

Las dos zonas mineras más organizadas son el Sur Medio y Puno. En la primera, los mineros artesanales han optado por tramitar sus propias concesiones. Para ello, han creado principalmente empresas como, por ejemplo, la Comunidad Minera Mollehuaca S.A. que se creó en 1994 y conglomeró a 268 accionistas. En la actualidad, tienen la titularidad de una concesión de beneficio y 5 concesiones mineras con una extensión de 2,400 hectáreas. Esta empresa tiene una planta de cianuración de 20TM/día que fue construida con apoyo de la Cooperación Técnica Canadiense y Japonesa. La empresa también cuenta con un polvorín. Lamentablemente, por acciones dirigidas por intereses creados la planta se encuentra parada.

Otro ejemplo es Santa Filomena, en donde en 1992 se crea la empresa SOTRAMI (Sociedad de Trabajadores Mineros S.A.) con 235 socios. Esta empresa es titular de una concesión de explotación con una extensión de 1,000 hectáreas. Los socios de SOTRAMI tienen una licencia para el uso de explosivos y cumplen con los requerimientos de evaluación ambiental. En Huanca, se constituyó en 1996 la Sociedad de Mineros Artesanales para negociar con el titular de 5 denuncios en la zona. Esta sociedad se desarticuló por problemas de malversación de fondos. Posteriormente, con el apoyo de una organización no gubernamental se ha creado la empresa Huanca Comunidad Minera S.A. Esta empresa está negociando con el titular de los denuncios.

El resto de los asentamientos mineros de la zona del Sur Medio requieren de capacitación y de ayuda para su organización. En un reciente taller, organizado por GRADE¹⁷, los mineros participantes cuyas localidades carecen de algún tipo de organización preguntaban a los representantes de las comunidades organizadas acerca de su proceso de formalización. Asimismo, al enterarse de la ayuda recibida por las diferentes organizaciones no gubernamentales preguntaban cómo atraerlas hacia sus respectivas comunidades.

Por su parte en Puno, los mineros en Ananea están organizados en cooperativas (ver **Cuadro 8**), las cuales a su vez se encuentran agrupadas en la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Poto (CECOMSAP). Esta central tiene cuatro concesiones que les fueron transferidas por la empresa estatal Minero Perú. Para ingresar a las cooperativas se tiene que pagar alrededor de US\$300, por lo que los aspirantes a socios suelen trabajar como peones en La Rinconada. El ingreso mensual que perciben los socios de las cooperativas está alrededor de los US\$200 mensuales, de los cuales US\$120 recibe el socio y la cooperativa se queda con el resto para cubrir los gastos de la actividad minera.

Cuadro 8
Cooperativas de mineros de Ananea

Nombre de Cooperativa	No. de socios
Coop. Minera "Santiago de Ananea"	70
Coop. Minera "San Juan de Dios de Pampa Blanca"	35
Coop. Minera "El Dorado"	12
Coop. Minera "Halcón de Oro"	40
Coop. Minera "Señor de Ananea"	42

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Por su parte, en La Rinconada operan la Empresa Minera Ananea y alrededor de 150-200 contratistas individuales. Los mineros son contratados por los contratistas bajo la modalidad del cachorro. Es decir, el minero dispone de un periodo determinado para explotar el yacimiento y obtener su propio mineral en pago de los servicios ofrecidos al contratista. Generalmente, el contrato se hace por 3 o 4 días de recompensa por 25 días de trabajo. Debido al cachorro, las mujeres y niños participan diariamente en minería buscando oro fuera del socavón (pallaqueo o llampeo), lavan el mineral

¹⁷ El taller fue una de las actividades organizadas en el marco del proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable que está siendo liderado por el Instituto Internacional de Medioambiente y Desarrollo de Londres.

(chichiquean) y lo procesan en quimbaletes. Ganan en esto alrededor de US\$8 por gramo de oro. Los niños también trabajan dentro del socavón, cuyas galerías son muy estrechas.

Los mineros suelen trabajar para dos o tres contratistas. El **Cuadro 9** muestra las distintas asociaciones de contratistas existentes en La Rinconada. Un minero puede ganar un promedio de US\$170 por turno.

Las asociaciones de Pallaqueras y Llamperos tienen como objetivo que los contratistas permitan trabajar a las mujeres y algunos varones adultos que ya no pueden trabajar como obreros. Las pallaqueras y los llamperos pagan entre 6 y 8 soles para que les permitan trabajar.

Cuadro 9
Asociaciones de contratistas en La Rinconada

Nombre de Asociación	No. de socios	No. de trabajadores
Coop. Minera "San Francisco de Rinconada" Ltda..	54	3,500
Asoc. de Contratistas Cerro San Francisco (Cía.)	15	800
Asoc. de Contratistas Cerro Lunar (Cía.)	120	2,500
Coop. Minera "San Francisco de Rinconada" (Dpto. de Acopio)	55	
Asoc. de Mujeres Rebuscadoras de Metal Precioso (Pallaqueo)	200	
Asoc. de Chichiqueros	100	
Asoc. de Pallaqueras del Cerro San Andrés	100	
Independientes (Llamperos)	200	
TOTAL	844	6,800

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

En Madre de Dios, desde la intervención del Ministerio de Energía y Minas con el proyecto MAPEM (Minería Artesanal y Pequeña Minería) se ha producido una importante formalización de esta actividad. El **Cuadro 10** muestra los derechos mineros otorgados a Marzo de 2000 en las distintas áreas mineras. De ellos, más del 75% están debidamente titulados, alrededor del 18% están en proceso de trámite y el resto han caducado.

Cuadro 10
Derechos mineros otorgados en Madre de Dios

	No. de derechos mineros
Puerto Arturo (Río Madre de Dios)	7
El Pilar (Río Madre de Dios)	6
Tres Islas (Río Madre de Dios)	79
San Jacinto (Río Madre de Dios)	46
Boca Inambari (Río Madre de Dios)	5
Shiringazoa (Río Madre de Dios)	23
San José de Karene (Río Colorado)	48
Puerto Luz (Río Colorado)	10
Barranco Chico (Río Puquiri)	32
Valle Santiago (Río Inambari)	12
Kotsimba (Río Malikowski)	14

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2001).

A pesar de este avance en la formalidad de las operaciones, la organización de los trabajadores mineros no ha avanzado mucho y más bien ellos siguen trabajando para terceros, sean los titulares de las concesiones o para los “invitados” que son contratistas con equipo que trabajan en las concesiones a cambio del pago de regalías.

8 Política pública y la legalidad de las operaciones mineras artesanales

Como se ha referido repetidamente, una característica compartida por la mayoría de los asentamientos mineros artesanales en el mundo es su marcado nivel de informalidad. Esta marginalidad puede ser vista, por un lado, como uno de los principales atractivos de la minería artesanal ya que se trata de una actividad económica sin barreras a la entrada y en la cual puede participar cualquiera. Así, personas con escasos recursos económicos y de capital humano pueden encontrar su sustento diario en este tipo de minería. Por otro lado, la informalidad se vuelve en una gran limitación pues condena a los mineros artesanales a relaciones de intercambio sumamente desventajosas y a situaciones de violencia que muchas veces ponen en peligro su integridad física y la de sus familias.

La informalidad de la minería artesanal tiene un impacto social negativo. Un efecto inmediato es el de impedir que el gobierno cuente con ingresos que luego pueden ser transferidos para mejorar las condiciones de vida de los propios asentamientos mineros. Pero quizá el efecto más perjudicial sea la intensa y alta contaminación que genera (Chaparro, 2000) y que reduce las posibilidades de que los asentamientos mineros logren alcanzar un desarrollo sustentable. Los mineros informales, al no ser dueños de los yacimientos que explotan, no tienen mayor interés en conservar y proteger las zonas en donde realizan sus labores hasta que los altos niveles de contaminación efectivamente se convierten en un peligro para ellos mismos.

Por otro lado, si se evalúan las deficiencias en que se incurren al explotar estos yacimientos, no sólo se dan efectos económicos sino que se pueden generar graves problemas sociales. Chaparro (2000) indica que la rudimentaria exploración efectuada por los mineros artesanales o informales, al no ser supervisada por las autoridades gubernamentales, puede dar lugar a falsas expectativas que llevan a la invasión de zonas mineras. Esto puede generar que pobladores de bajísimos ingresos dejen todo en sus lugares de origen por la ilusión de una vida mejor que puede nunca llegar o, también, puede generar situaciones de violencia en la cual individuos con mayores recursos quieran expulsar a los pobladores más débiles. Asimismo, el énfasis en la extracción de mineral en la fase de producción sin dedicar recursos para la inversión en el mejoramiento del mismo yacimiento, limita las posibilidades de los mineros para acumular y poder participar en otras etapas del ciclo minero¹⁸.

Frente a esta perspectiva más amplia de la informalidad, la solución a este problema no se limita sólo a hacer una campaña de empadronamiento y entrega de títulos de propiedad sino que debe incorporar acciones que incluyan la modernización y profesionalización de los entes estatales, una intensiva capacitación técnica en las áreas técnica (para un manejo más eficiente de las operaciones), jurídica (para solucionar el problema del acceso y uso de los recursos mineros), administrativa (para generar

¹⁸ Chaparro (2000) propone una clasificación de los productores mineros de acuerdo a su participación en cada una de las faenas que conforman el ciclo minero. Este ciclo que incluye las etapas de: (a) gestación del negocio, (b) la exploración, (c) el desarrollo, (d) la producción y (e) el cierre de mina. Según el autor, los mineros “controlados” son aquellos productores formales que realizan actividades en cada una de las etapas del ciclo minero. Los mineros “incontrolados” son aquellos productores informales que teniendo la capacidad para realizar las faenas en cada fase del ciclo, se resisten a hacerlo enfrentándose al Estado. Es decir, son los mineros informales que habiendo acumulado recursos para incrementar su capacidad de producción prefieren mantenerse al margen de la ley y no cumplir con las normas que rigen a la actividad minera. Finalmente, los mineros “incontrolables” son los mineros artesanales propiamente dichos, es decir, aquellos que desarrollan labores de pequeña escala al nivel de subsistencia. Debido a su precariedad económica se dedican a hacer una exploración y explotación rudimentaria para luego abandonar el sitio minero una vez que el yacimiento es agotado.

las capacidades necesarias para que los mineros artesanales se vuelvan empresarios) y, principalmente, cívica (porque el desarrollo sustentable sólo se da en sociedades sustentables¹⁹).

8.1 Definiciones y códigos legales

El concepto de minería artesanal no está definido en la legislación minera actual ni tampoco ha estado definido en las legislaciones mineras anteriores. Por lo tanto, los mineros artesanales deberían cumplir con todas las regulaciones vigentes requeridas para los productores mineros tales como: el pago de derechos de vigencia y requerimientos de producción mínima para mantener sus concesiones, presentación de estudios de impacto ambiental y/o programas de adecuación para el medio ambiente, exigencias técnicas para la utilización de insumos controlados, etc.

Más aún, la ley minera vigente (Decreto Legislativo 708) establece las mismas exigencias y regulaciones para cualquiera que desee iniciar una operación minera, independientemente de la magnitud de la misma. Ya no se distingue entre los distintos estratos mineros (Gran, Mediana y Pequeña Minería). Sólo para efectos del pago del derecho de vigencia se establece la figura del Pequeño Productor Minero: aquel cuya concesión sea no mayor a 1,000 Has. o cuya planta de tratamiento tenga una capacidad instalada no mayor a las 150 TM/día. Así, se establece una tarifa de US\$ 1 por cada hectárea frente a US\$ 3 en concesiones que sobrepasen a las 1,000 Has.

Si bien en términos legales la minería artesanal no existía, su presencia en diferentes zonas geográficas era indudable. La producción de oro por parte de los mineros con tecnologías rudimentarias en las que prevalece el uso intensivo de mano de obra y la escasa dotación de capital sobrepasó en algún momento la mitad de la producción total de oro en el país. Estos mineros generalmente explotan yacimientos pertenecientes a terceros (incluyendo el estado), por lo que hay una gran identificación entre minería artesanal y minería informal. Debido a que la actividad de los mineros artesanales se encuentra al margen de la ley, es que éstos están expuestos a condiciones contractuales sumamente desventajosas que les impiden mejorar sus ingresos y explotar los yacimientos de una manera más eficiente. Ejemplos de estas condiciones son los pagos por el mineral que venden muy por debajo del precio internacional y con excesivos castigos o los precios por encima de aquellos vigentes en el mercado que tienen que pagar para comprar insumos controlados. Sin embargo, también es necesario reconocer que no todos los mineros informales pueden ser considerados como artesanales. Tal es el caso de algunos mineros informales de Madre de Dios, quienes tienen operaciones totalmente mecanizadas y con volúmenes de producción elevados pero que explotan yacimientos que no les pertenecen. Estos mineros de ninguna manera pueden ser considerados como artesanales puesto que las características tecnológicas de sus operaciones corresponden más bien a operaciones de media e, incluso, alta tecnología.

El desarrollo sustentable de la minería artesanal y su efectividad como una actividad que contribuya a la reducción de la pobreza pasa por la solución del problema de la informalidad. Sin embargo, el marco legal vigente tiene requerimientos y exigencias demasiado altas como para que los mineros artesanales puedan cumplirlas. Se requiere de normas que simplifiquen el acceso a la propiedad minera, a la obtención de insumos controlados y que definan un marco tributario acorde a la realidad de la minería artesanal.

8.2 Evolución de la política pública

La política pública en minería siempre ha girado en torno del sector formal y con una preferencia fundamental por incentivar la inversión en grandes proyectos mineros. Los códigos mineros de 1950 y de 1992 hacen explícita esta orientación. La razón es que la minería se percibe principalmente como una actividad generadora de divisas y, por lo tanto, mientras las operaciones sean más grandes

¹⁹ Ver Danielson (2000).

podrán contribuir más a este fin. Otras consideraciones como la generación de empleo y la generación de capacidades tecnológicas han estado ausentes de los esquemas legales. En este sentido, es comprensible encontrar vacíos en la legislación minera respecto de actividades que tienen un impacto relativamente pequeño en la producción y, por lo tanto, en la exportación minera.

A pesar de que a lo largo de las últimas tres décadas, la minería artesanal aurífera se ha destacado como una fuente importante de empleo y de ser responsable de una parte importante de la producción de oro en el país, la legislación minera y las políticas públicas prácticamente han obviado a este estrato minero. Más aún, hasta hace poco no se había avanzado en identificar claramente qué es la minería artesanal y cómo se diferencia de la minería informal.

En años recientes, las autoridades gubernamentales han identificado a la minería artesanal como una fuente importante de empleo y como un mecanismo importante para el alivio de la pobreza. Esta percepción ha sido enfatizada por el interés de algunos programas de cooperación técnica. Así, a mediados de los noventa, el Ministerio de Energía y Minas inicia una serie de estudios para identificar las principales características de los mineros artesanales en las cuatro principales zonas que los conglomeran (Madre de Dios; Ica, Ayacucho y Arequipa; Puno y La Libertad).

Uno de los resultados principales de estos estudios es que el nivel de informalidad en este estrato minero es sumamente alto y que el desarrollo de esta actividad debe pasar por solucionar el problema del acceso legal a los yacimientos explotados. Es así, que en el caso de Puno, el estado tomó la iniciativa de facilitar el otorgamiento de concesiones de explotación a grupos de mineros organizados. Esta iniciativa fue posible ya que los yacimientos pertenecían a una empresa estatal que no los estaba explotando. Esta solución se hace más difícil en otras zonas mineras ya que las concesiones tienen como titulares a empresas privadas o personas naturales.

Sin embargo, el estado es conciente que se tienen que dictar medidas conducentes a facilitar el acceso legal de los mineros artesanales a los yacimientos en los que vienen trabajando informalmente. (Llerena, 1999) establece que la legislación actual permitiría la formalización de los mineros artesanales mediante su conversión en: (a) concesionarios, mediante la adquisición de derechos mineros; (b) cesionarios, mediante contratos de cesión con los titulares de los derechos mineros; (c) contratistas, mediante contratos para la exploración y/o explotación de los derechos mineros de otros titulares; y (d) asociados, mediante contratos de riesgo compartido con el titular de derecho minero.

Todas las opciones mencionadas requieren de esquemas asociativos para que los mineros artesanales puedan cumplir con los requerimientos legales que exige la legislación actual y para que tengan un nivel de negociación adecuado cuando la opción escogida sea celebrar un contrato con el titular de los derechos mineros. También se requiere de amplios esquemas de capacitación que permitan a los mineros artesanales mejorar su nivel de conocimiento legal; de capacitación tecnológica para elevar la eficiencia de sus operaciones y de capacitación en el manejo medioambiental de sus operaciones. Estas áreas de capacitación son los pilares temáticos de los programas de apoyo a los mineros artesanales.

8.3 Impacto de la política pública en el comportamiento de la minería artesanal y pequeña minería

Como se mencionó anteriormente, la legislación vigente provee de un marco único para la actividad minera que no distingue las características particulares de los operadores mineros. Más aún, en un afán de modernizar y hacer más eficiente al sector minero, se han elevado algunos requerimientos técnicos y medioambientales que difícilmente pueden ser satisfechos por las empresas pequeñas y menos aún por los mineros artesanales.

La falta de incentivos y de apoyo para los pequeños productores, junto con condiciones cada vez más difíciles impuestas por los mercados de los minerales han generado que muchas empresas pequeñas hayan tenido que cerrar sus operaciones. Es así, que las pequeñas empresas dedicadas a la

explotación de minerales básicos prácticamente han desaparecido habiendo sobrevivido algunas que se dedican a la explotación de oro. Sin embargo, la reducción de la cotización del oro en los últimos años ha significado un alto golpe para estas empresas, ocasionando el cierre de muchas de ellas. Es, en este contexto que se da un crecimiento sostenido de la minería artesanal principalmente a través de la explotación informal de los yacimientos dejados por las pequeñas empresas. En otros casos se da una simbiosis entre las pequeñas empresas quienes ven en los mineros artesanales una forma eficiente de subcontratar las labores de explotación y dedicarse exclusivamente a la beneficiación del mineral en sus plantas. En ambos casos, la debilidad de la posición legal de los mineros artesanales hace que sean sujetos de abusos.

Nuevamente, la legislación actual tiene que modificarse para que se den los mecanismos necesarios para que tanto la pequeña minería y la minería artesanal encuentren vías adecuadas para que la minería en estos estratos sea sustentable y se conviertan en medios importantes de generación de empleo.

9 Propuestas e iniciativas de apoyo a la minería artesanal

El interés por la minería artesanal recién está tomando importancia en el Perú. Si bien la ley minera aún no reconoce a las actividades artesanales, se están dando esfuerzos por parte de las autoridades sectoriales a los que se unen aquellos de los organismos de cooperación multilateral y bilateral y los organismos no gubernamentales. Al igual que en otras partes del mundo, las iniciativas y programas de apoyo a la minería artesanal peruana están evolucionado de proyectos enfocados a solucionar problemas netamente técnicos a proyectos y programas más amplios que contemplan temas de tipo económico, social, legal y medioambiental.

9.1 El Proyecto Análisis, Planeamiento y Ejecución de Políticas (PAPI)

El gobierno peruano con el apoyo financiero de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos, contrató entre 1994 y 1995 estudios detallados sobre las cuatro zonas mineras en donde se concentra la minería artesanal. Estos estudios permitieron obtener un estado del arte de este sector que sirviese como base para proyectos futuros. Estos estudios no sólo enfocaron los principales problemas técnicos sino que también prestaron atención a las características socio-económicas de cada una de las zonas. Estos estudios también sugirieron líneas de acción y de intervención en cada una de las zonas mineras.

9.2 El proyecto Minería Artesanal y Pequeña Minería (MAPEM)

Este proyecto, ejecutado por el Ministerio de Energía y Minas, inició sus actividades en Enero de 1996. A pesar de que su ámbito geográfico cubría las zonas de Madre de Dios, Puno, Ica-Ayacucho-Arequipa y La Libertad, sus actividades se centraron en Madre de Dios. El periodo de ejecución del MAPEM fue de 4 años, durante el cual se asignaron S/. 3'720,000 a un promedio anual de S/. 740,000 por año.

El objetivo principal del MAPEM fue de “contribuir al desarrollo ordenado y eficiente de la minería artesanal y pequeña minería en armonía con el medio ambiente y con estándares adecuados de seguridad e higiene minera”. Los objetivos específicos fueron: (a) impulsar el ordenamiento legal y gradual de la formalización de la actividad minera informal, incorporándola a unidades de operación de mayor escala; (b) evitar o atenuar los impactos sociales, ambientales y de seguridad e higiene minera que generen la actividad minera artesanal o informal; y (c) capacitar en aspectos normativos y tecnológicos básicos, ambientales y de seguridad y de higiene minera” (Medina, 2000).

El proyecto MAPEM contribuyó a la formalización del 80% de las operaciones mineras en Madre de Dios, para ello su principal instrumento fue la promulgación del Decreto Ley No. 851 que otorgó el derecho preferencial para la formulación de petitorios mineros a mineros informales que se

encontraban explotando en áreas libres. Asimismo, contribuyó a la sensibilización ambiental para el uso adecuado de mercurio, mediante la demostración y distribución de más de 1,500 recuperadores (retortas) y reactivadores de mercurio. Como parte de su objetivo de recuperación ambiental, se implementó un vivero forestal en Huaypetuhe y se procedió a reforestar un área piloto de 8 hectáreas. Además, el proyecto ha contribuido a la capacitación de los mineros a través de la publicación de folletos informativos y de la realización de seminarios y talleres de capacitación en seguridad e higiene minera, aspectos ambientales y tecnología minera.

Aparte de los logros obtenidos, la importancia del proyecto MAPEM radica en haber iniciado un trabajo de intervención que sirvió como base para nuevos proyectos y haber abierto espacios para que otras instituciones trabajen en el tema.

9.3 Proyecto Minimización de Impactos Ambientales en Madre de Dios

Como consecuencia de una de las líneas de trabajo del proyecto MAPEM, el Ministerio de Energía y Minas diseñó el proyecto Minimización de Impactos Ambientales Originados por las Operaciones Auríferas en el departamento de Madre de Dios. Este proyecto cuenta con el apoyo del Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania (BGR) y de la Agencia Alemana de Cooperación para el Desarrollo (GTZ) y al Ministerio de Energía y Minas. El aporte alemán no reembolsable a esta iniciativa es de US\$ 1'200,000 que se complementa con un aporte nacional equivalente a US\$ 100,000 en personal técnico y la puesta a disposición de oficinas implementadas.

El objetivo de este proyecto es contribuir al desarrollo sostenible de la región de Madre de Dios, específicamente en la zona de Huaypetuhe y Caychive y otras zonas priorizadas cercanas a Puerto Maldonado.

Este proyecto se encuentra en ejecución y su primera fase tendrá una duración de 3 años.

9.4 El Proyecto GAMA

El proyecto Gestión Ambiental en Minería Artesanal (GAMA) es una iniciativa financiada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación (COSUDE) y por el Ministerio de Energía y Minas. El financiamiento de este proyecto contempla un aporte suizo no reembolsable de US\$ 1'330,000 y una contraparte nacional de US\$ 300,000 para un periodo de 3 años.

El objetivo del proyecto GAMA es mejorar la situación ambiental de la minería artesanal en las zonas de Puno, Ica, Arequipa y Ayacucho. Para ello, GAMA contempla cuatro ejes de acción: el técnico ambiental, el de salud ambiental, el económico organizativo y el legal administrativo. El eje técnico ambiental tiene como objetivos mitigar la contaminación ambiental producida en la beneficiación de los minerales, mejorar las condiciones de trabajo de los mineros y mejorar la sustentabilidad de las actividades mineras. El eje salud ambiental se propone disminuir el impacto del trabajo minero artesanal y de la población afectada, mejorar las condiciones de salud y medio ambiente y la coordinación interinstitucional a este respecto y gestionar sistemas adecuados de saneamiento ambiental y de atención primaria de salud. El eje económico organizativo es contribuir a la mejora de las capacidades de gestión de las organizaciones productivas y lograr que las organizaciones más capaces impulsen procesos sostenibles de mejoramiento de la situación ambiental y de la calidad de vida de las comunidades mineras artesanales. El eje legal administrativo busca proponer condiciones legales y administrativas para una minería artesanal sostenible, incrementar la formalización de las operaciones mineras artesanales y promover normas ambientales, mecanismos de control y fiscalización para la minería artesanal (Mosquera, *et al.*, 1999).

La primera fase de este proyecto, que se ha iniciado en 2001, tendrá una duración de dos años. Durante esta fase se financiarán proyectos individuales que cubran los ámbitos de acción antes mencionados.

9.5 Iniciativas de los organismos multilaterales

9.5.1 Programa de Eliminación del Trabajo Infantil (IPEC)²⁰

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) a través de su programa de eliminación de trabajo infantil ha estado, en una primera etapa, financiando proyectos de una serie de organizaciones no gubernamentales en diferentes poblados mineros del Sur Medio. Estas instituciones han efectuado una importante labor de sensibilización de los adultos frente al problema del trabajo infantil. El entendimiento de las causas que generan la incidencia de trabajo infantil en estas comunidades ha permitido una mayor aceptación de iniciativas destinadas al fortalecimiento de la organización social y del sistema educativo, así como aquellas destinadas a mejorar la infraestructura de los poblados y a expandir las opciones productivas para aumentar los ingresos de los padres.

Las principales lecciones aprendidas en esta primera etapa han sido, en primer lugar, se requieren de estrategias integrales para la erradicación del trabajo infantil. Los niños trabajan principalmente porque los ingresos de los padres son insuficientes para mantener a la familia. Por esta razón, es necesario que para atacar el problema del trabajo infantil se mejore la tecnología utilizada por los mineros y que se generen actividades productivas para las mujeres, entre otros. En segundo lugar, es necesario que se implemente una política contra la pobreza por parte de las autoridades municipales. Esto da una infraestructura institucional a los esfuerzos de las organizaciones interventoras y de las mismas poblaciones. En tercer lugar, es necesario el involucramiento de todos los estamentos del estado. Es así, que se requiere un monitoreo y fiscalización regular del Ministerio de Trabajo, así como la intervención de los Ministerios de Salud y Educación para resolver problemas propios a estos sectores y que tienen un impacto en la decisión de que los niños trabajen o no. En cuarto lugar, se requiere de la formación de redes de instituciones para poder aumentar la eficiencia de la participación de diferentes instituciones. Finalmente, es imprescindible la participación comunitaria. Los pobladores mismos deben convertirse en agentes de cambio en sus propias comunidades, de esta manera, se evita caer en el asistencialismo y se genera el aumento de capacidades de la población.

En agosto de 2000, el programa IPEC ha iniciado una segunda etapa de trabajo en la cual se le dará mayor importancia al trabajo a nivel sectorial. Se trata de enfocar el problema del trabajo infantil de una manera macro y no tan centrada en los problemas particulares de cada población minera. En ese sentido, se están haciendo esfuerzos para consolidar una Mesa de Trabajo Intersectorial de Trabajo Infantil en Minería Artesanal. Al mismo tiempo, en esta segunda etapa se han iniciado actividades en Bolivia y Ecuador y en Puno en Perú. Hasta el momento, el trabajo de Perú en intervención se encuentra mucho más avanzado por la experiencia previa que se ha tenido en la primera etapa, sin embargo, tanto en Bolivia como Ecuador se han hecho importantes avances en la parte legislativa. En el Perú, recién se está trabajando este tema con el apoyo de otras instituciones como el Proyecto GAMA.

9.5.2 Grupo Colaborativo en Minería Artesanal y Pequeña Minería (CASM)

El Banco Mundial acaba de formar el Grupo Colaborativo en minería artesanal y pequeña minería cuyo objetivo es reducir la pobreza mediante el apoyo al desarrollo sustentable de las comunidades afectadas o involucradas en minería artesanal o pequeña minería. Esta iniciativa constará de tres actividades principales: la coordinación y establecimiento de redes entre diferentes actores, el intercambio de información sobre experiencias y la identificación de fuentes de financiamiento para proyectos y propuestas.

²⁰ Esta sección ha sido preparada gracias a la información brindada por la Sra. Rocío Valencia, Coordinadora del programa IPEC.

9.6 Lecciones aprendidas en las iniciativas de apoyo localizadas a la minería artesanal

Las iniciativas de apoyo a la minería artesanal en poblaciones mineras peruanas se inician a mediados de los noventa. La mayoría de estas iniciativas se han realizado en poblaciones del Sur Medio ya que la iglesia católica inició una serie de actividades asistenciales luego del terremoto de 1996 que azotó esta zona. Este trabajo de la iglesia abrió el camino para que otras instituciones se interesasen por estas poblaciones. En particular, la Organización Internacional del Trabajo a través de su programa de Erradicación del Trabajo Infantil brindó un importante apoyo a las instituciones que trabajaron en estas poblaciones. Por esta razón, en los poblados del Sur Medio es en donde se aprecia un mayor avance desde el punto de vista de organización de la población, de mejoramiento en la infraestructura, de erradicación del trabajo infantil y en la provisión de servicios sociales, entre otros.

Como se apreciará más adelante, las principales lecciones aprendidas en esta década de intervención son, en primer lugar, que las estrategias que apoyan estos proyectos de intervención deben ser integrales. La problemática de la minería artesanal engloba aspectos técnicos, sociales y económicos por lo que se requieren enfoques multidisciplinarios en su solución.

En segundo lugar, la formulación de los proyectos de intervención debe tener en cuenta el entorno y a todos los agentes que intervienen en las cadenas de valor locales, ya que éstos pueden convertirse en serios obstáculos para alcanzar los objetivos de los proyectos e, incluso, frenar avances que se hayan hecho en la organización de estas poblaciones.

En segundo lugar, la participación comunitaria debe ser la piedra angular en cualquier proyecto de intervención. Si bien la participación torna el proceso de toma de decisiones más lento y puede derivar en decisiones erradas con consecuencias serias, también es cierto que de esta manera se logra un mayor nivel de compromiso y un aprendizaje que aumenta las capacidades de los pobladores.

En tercer lugar, hay un acuerdo por parte de las organizaciones que trabajan en estos poblados de que es necesario pasar de esfuerzos localizados a esfuerzos más globales. Esto es necesario porque parte de la solución de los problemas de la minería artesanal requiere de la formulación de políticas a nivel del gobierno central como la modificación de la Ley Minera o la definición de estrategias de salud o educación para zonas mineras artesanales. Este sentimiento es, en cierta medida, por los mineros artesanales que a largo plazo esperan formar una federación nacional de mineros artesanales.

En cuarto lugar, los esfuerzos globales han llevado al interés de crear redes de instituciones. Así, por ejemplo, se están haciendo esfuerzos para crear una Mesa de Trabajo Intersectorial, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Promoción de la Mujer y del Desarrollo Humano, para tratar el tema del trabajo infantil en la minería artesanal. Asimismo, alrededor de ocho instituciones se han reunido para formar una Red de Minería Artesanal.

Finalmente, es necesario compatibilizar las capacidades de las poblaciones mineras y de las organizaciones interventoras con las exigencias de los proyectos. Proyectos más ambiciosos, como la gestión de una planta de tratamiento, requieren del desarrollo de capacidades más sofisticadas. En este sentido, se requiere de un balance muy fino al definir los objetivos de un proyecto. Si se opta por objetivos más limitados que se adecuen a las capacidades de la población, se puede caer en el peligro de mantener una situación desventajosa para los mineros y no avanzar hacia un desarrollo sustentable de las poblaciones. Esto llevaría a preguntarse cuál debe ser el rol de la organización interventora. Por otro lado, si se opta por dar un salto que altere totalmente las relaciones comerciales y organizativas entre los mineros y otros agentes, se corre el peligro de que las organizaciones interventoras no se encuentren preparados para ayudar a las poblaciones a dar ese salto.

9.6.1 Santa Filomena (Ayacucho)²¹

La primera iniciativa de apoyo en este poblado minero surge en 1996 luego del terremoto que asoló esta zona. En esa oportunidad, la organización no gubernamental IPEMIN ayuda se canaliza a través de los clubes de madres existentes. Posteriormente, COOPERACIÓN con el financiamiento de CARITAS inicia un proyecto de apoyo a mujeres y niños, específicamente en las áreas de salud y educación. Se realiza un censo para identificar a la población. En una segunda etapa, se realiza un trabajo de planificación estratégica que se realiza en cinco áreas temáticas, siguiendo los lineamientos del programa IPEC de OIT: (a) mejoramiento tecnológico; (b) fortalecimiento de servicios de salud y educación; (c) generación de ingresos; (d) desarrollo institucional y (e) sensibilización de la población.

El principal instrumento que ha utilizado COOPERACIÓN en su trabajo es la Planificación Participativa. En todo momento, se ha tratado de mantener una interacción constante con la comunidad y se ha tratado de que sea ella quien defina sus necesidades. A pesar de que este enfoque puede haber ocasionado de que se cometan errores por parte de la comunidad que eran previsibles, COOPERACIÓN optó por no intervenir en estas decisiones. Se han establecido convenios firmados con la población para asegurar compromisos. Asimismo, se ha trabajado con diferentes agentes dentro de la comunidad de acuerdo a sus competencias. Es así, que para proyectos sobre el tema de género se trabajó directamente con los clubes de madres; en los temas de educación y salud con el agente municipal que tiene un contacto más cercano con las autoridades de estos sectores; en los temas productivos y tecnológicos con SOTRAMI (Sociedad de Trabajadores Mineros S.A.) y en los temas de seguridad con el Teniente Gobernador.

Uno de los principales logros que se han obtenido en este poblado es un mayor poder de decisión y participación por parte de las mujeres. En un principio, la participación de las mujeres era sumamente débil por su falta de experiencia pero se ha logrado que ellas ganen confianza y se sientan con más derechos a participar. Esto en un principio generó reticencias en los mineros. Asimismo, en el proyecto de erradicación del trabajo infantil se ha logrado una sensibilización de toda la población. Si en un principio se trabajó con las madres, ahora este tema es de competencia de toda la población. Por otro lado, una falla grave en este proyecto es que se instaló un winche minero que permite mecanizar la operación minera en una zona que pertenece a otro titular con lo que se ha generado un problema de tipo legal. Esta falla se ha dado por la falta de conocimiento sobre los denuncios y por haber empezado la instalación antes de sanear completamente la situación legal de las zonas en que operan los mineros.

9.6.2 Huanca²² (Ayacucho)

La intervención en Huanca también se inicia a raíz del terremoto de 1996. El Instituto Salud y Trabajo (ISAT) inicia un proyecto asistencialista y para ello se requirió la participación de la población que se hizo a través de comités de madres. Es importante mencionar que algunos de los pobladores de Huanca ya se habían organizado y formado empresas de mineros, sin embargo, estas empresas no pudieron asumir la carga tributaria que impone la ley minera.

Luego de la anterior intervención, ISAT trabaja teniendo como base un enfoque de desarrollo humano sostenible teniendo como base cuatro puntos de entrada: el trabajo, la salud, el medio ambiente y el actor en sí mismo. A través de un proceso de participación de la población se define que el problema del mercurio es una de las principales prioridades de trabajo. Para ello, se han avocado a la promoción y validación del uso de retortas.

²¹ Esta sección se ha preparado en base a la información provista por la Srta. Kathia Romero de COOPERACIÓN.

²² La información necesaria para elaborar esta sección ha sido brindada por la Srta. Anita Luján de ISAT.

En el tema de la organización de los mineros, se ha formado una nueva empresa de mineros que ha establecido un acuerdo con la empresa DINACOR que es cesionaria del titular del denunció minero. Se ha optado por un esquema en el cual se legalizan las actividades de los mineros pero se mantiene la forma en que se articulaban a la cadena de valor de la zona. Sin embargo, este esquema que fue decidido por los mismos mineros, tiende a encarecer los costos de los mineros ya que las regalías se elevan producto de la empresa intermediaria. Por otro lado, este esquema tiende a mantener el status quo de las relaciones, generalmente adversas para los mineros, que se mantienen en la zona.

En el tema de la organización de las mujeres, se ha pasado por un proceso en el que se cambia el enfoque organizativo centrado en la asistencia hacia uno centrado en la producción. Es así, que se logra establecer una panadería que es administrada enteramente por las mujeres del poblado y que les permite obtener ingresos equivalentes a un jornal de trabajo en las labores mineras.

Uno de los principales logros de la intervención de ISAT es el “empoderamiento” de los pobladores. A pesar de los posibles errores que puedan cometer, los pobladores son capaces de ensayar ejercicios de planeamiento estratégico en los que evalúan sus limitaciones y potencialidades. Asimismo, se ha apreciado un proceso de aprendizaje en base a sus propias experiencias y en base a la experiencia de otros poblados mineros.

9.6.3 Mollehuaca (Arequipa)²³

La intervención en Mollehuaca data de 1993. Los dirigentes de esta comunidad minera se acercan a la Prelatura de Caravelí para pedir consejo y apoyo debido a una denuncia de la que injustamente son objeto. La Prelatura toma interés en el caso y a través de la Comisión Episcopal de Acción Social inicia actividades en el poblado. Se logra formar una empresa de mineros denominada Comunidad Minera Mollehuaca S.A. que reúne a alrededor de 300 socios. Asimismo, a través de talleres se identifica que uno de los principales problemas del poblado es su dependencia en el beneficio del mineral. Se presenta ante el Fondo General de Contravalor Perú-Canadá y el Fondo General de Contravalor Perú-Japón un proyecto para mejorar los ingresos y calidad de vida de los pobladores de Huanu Huanu (distrito en el que se encuentra asentado Mollehuaca). Una de las metas centrales del proyecto es la construcción de una planta de beneficio de 20TM de capacidad diaria que beneficiaría a los socios y a 2,500 mineros artesanales de la zona. La planta empieza a funcionar en Febrero de 1997. Asimismo, en este proyecto se logra que la empresa de mineros sea titular de varios denuncios por un total de más de 2,100 hectáreas.

El proyecto encuentra una reacción adversa por parte de la empresa que monopolizaba el beneficio del mineral de la zona. La empresa de beneficio hostiliza a los directivos y staff de la planta de beneficio de los mineros, paga precios mayores a los mineros artesanales para que no vendan su mineral a la planta de Mollehuaca. Esto último termina siendo fatal pues la planta al no contar con materia prima funciona por debajo de su capacidad instalada, lo que no le permite cubrir sus costos y origina la paralización de la planta. Al mismo tiempo, los mineros pierden la confianza entre ellos y se resquebraja la cohesión social.

La experiencia de Mollehuaca presenta dos lecciones importantes. Por un lado, la importancia que tiene el entorno y los agentes que rodean a los poblados mineros. La comunidad de Mollehuaca tenía una larga historia de conflicto con la empresa que monopolizaba el beneficio del mineral. La presencia de la nueva planta de tratamiento y el otorgamiento de concesiones mineras dejaba fuera al monopolista y era de esperar que su reacción fuese de utilizar todos los medios, aunque fuesen ilegales, para revertir esa situación. Por otro lado, una situación de conflicto tan grave como la que se generó requiere de una serie de capacidades por parte de los directivos y staff de la empresa que rebasó las que ellos poseían.

²³ Esta sección se ha preparado con la información contenida en (Villarán y Cortina, 1998), informes preparados por la Comunidad Minera Mollehuaca S.A y por información otorgada por la Sra. Zoila Martínez.

10 Conclusiones y recomendaciones

La minería artesanal es una actividad económica que se realiza principalmente en cuatro zonas geográficas en el Perú: Madre de Dios, Sur Medio (Ica, Ayacucho y Arequipa), Puno y La Libertad. Se estima que en estas cuatro zonas alrededor de 20,000 a 30,000 personas se dedican a esta actividad. La diferencia en cifras tiene que ver con la inclusión o no de trabajadores estacionales y/o a tiempo parcial y con los estimados sumamente conservadores que dan los organismos oficiales.

Aunque las cuatro zonas de minería artesanal tienen problemas comunes como la pobreza de los asentamientos mineros, el deterioro del medioambiente y de las condiciones de salud y la presencia del trabajo infantil; también es cierto que tienen características particulares. En primer lugar, Madre de Dios, departamento que colinda con Brasil y Bolivia y en el que se ubican zonas de gran biodiversidad, concentra la mayor producción de oro aluvial y el mayor número de mineros informales en el país. Las operaciones mineras no pueden ser consideradas como artesanales porque el nivel de mecanización y, por tanto, de inversión en capital es bastante alto, comparable con operaciones formales de pequeña e, incluso, mediana minería. Hasta antes de la intervención del Ministerio de Energía y Minas, a través del proyecto MAPEM, Madre de Dios era el centro de la actividad minera informal o “incontrolada”.

En segundo lugar, la zona del Sur Medio conglomeraba los departamentos de Ica, parte de Ayacucho y Arequipa. Alberga más de 60 poblados mineros que explotan yacimientos primarios de oro. En esta zona, que alguna vez fue agrícola, la minería artesanal ha atraído a una gran cantidad de desplazados de las zonas de violencia y representa la principal actividad económica. La mayor parte de las operaciones utilizan tecnologías rudimentarias, con escasa mecanización. En el Sur Medio, el tipo de mineral existente define el proceso productivo y las relaciones entre los mineros y otros agentes productivos. Es así, que los “quimbaletos” o dueños de equipos de beneficiación rudimentarios se convierten en nexos importantes entre los mineros artesanales y las plantas de beneficio de la zona.

En tercer lugar, en el departamento altiplánico de Puno, la minería artesanal se realiza a grandes altitudes sobre el nivel del mar, al igual que en la parte baja de los flancos orientales de la cordillera. Esto incide en que se exploten yacimientos primarios y yacimientos aluviales. Este departamento tiene la segunda concentración mayor de mineros artesanales después de Madre de Dios. Las operaciones mineras se realizan en las labores abandonadas por Minero Perú, en zonas de glaciares y en zonas de monte cercanas a los ríos (morrenas). Por lo tanto, conviven operaciones con tecnología muy rudimentaria con aquellas que son un poco más mecanizadas, pero sin llegar al nivel que tienen las operaciones de Madre de Dios.

Finalmente, en La Libertad, departamento ubicado en la sierra norte del país, la minería artesanal se realiza principalmente en las labores abandonadas de empresas mineras. De las cuatro zonas mineras artesanales, ésta es la menor, tanto en producción como en concentración de mineros. Asimismo, es la zona en la que se tiene la menor información.

A pesar de estas diferencias entre cada una de las zonas mineras, todas comparten una serie de problemas. El primero es el gran impacto ambiental que ha generado esta actividad. La contaminación por mercurio es el principal problema que sufren estas cuatro zonas mineras. El uso indiscriminado y mal manejo de esta sustancia hacen que se pierdan anualmente alrededor de 105 toneladas de mercurio en forma líquida y gaseosa. La erosión se convierte en uno de los principales problemas en las zonas semi-tropicales como Madre de Dios y Puno. Los grandes movimientos de tierra que hay que efectuar para explotar el mineral aurífero impiden que la vegetación se regenere, impactando así en el ecosistema. La contaminación de los cursos de agua, especialmente en Madre de Dios y Puno, se da por el mal uso de sustancias químicas como el mercurio, combustibles y lubricantes, entre otros. Asimismo, la explotación aluvial vierte a los cursos de agua gran cantidad de

finos que aumentan la turbidez de las aguas que, a su vez, reducen la cantidad de oxígeno, lo cual perjudica a la flora y fauna de los ríos.

Otro gran problema que se presenta en todas las zonas mineras es la poca seguridad y el deterioro de la salud ocupacional del minero. Debido a la precariedad de esta actividad, los mineros no suelen utilizar equipos o implementos de protección ni seguir prácticas de seguridad que son obligatorias en la minería formal con lo cual se exponen a una serie de accidentes que pueden ser fatales. Si a esto se une que los poblados mineros no cuentan con centros de salud equipados para atender este tipo de accidentes, el grado de peligrosidad de un accidente aumenta por falta de atención. Por otro lado, la falta de protección expone a los mineros a una serie de sustancias y situaciones que perjudican su salud. La exposición al polvo dentro de los socavones ocasiona afecciones bronquiales, asimismo los ruidos y vibraciones generan daño en el sistema nervioso. El esfuerzo excesivo genera lesiones en la columna. La exposición constante al mercurio gaseoso durante el refogue de la amalgama un envenenamiento crónico que produce síntomas como convulsiones, dificultad al hablar, falta de concentración, úlceras, inflamación de la vejiga, cólicos y vómitos, entre otros.

El trabajo infantil es otro de los grandes problemas que se presentan en la minería artesanal. Los bajos ingresos de los mineros hacen que los niños tengan que trabajar para complementar los ingresos familiares poniendo en peligro su salud y limitando su educación y desarrollo futuro. Los niños suelen participar en casi todas las etapas del proceso minero y, por lo tanto, se ven expuestos a casi todos los riesgos a los que se enfrentan los adultos. Adicionalmente, su dedicación al trabajo reduce el tiempo que dedican a la educación, más aún si los poblados mineros no suelen contar con una buena infraestructura educativa.

Dado el desamparo en el que se desenvuelven, una de las grandes preocupaciones de los mineros artesanales es mejorar su organización. Las formas de organización en el trabajo resultan ser perjudiciales para los mineros. Esquemas como el cachorro, enganche y dependencia a los quimbaletos tienen un alto componente de explotación. Por otro lado, la ilegalidad de las operaciones mineras artesanales y los conflictos que ésta genera, está obligando a los mineros a organizarse de diferentes formas para poder llegar a acuerdos con otros agentes y para convertirse en titulares de los yacimientos que explotan. La formación de cooperativas y de sociedades anónimas son las formas organizativas por las que han optado los mineros.

El tema de la legalidad no sólo es una preocupación de los mineros sino que es una de las prioridades que debe atender la política pública. La actual Ley de Minería tiene un tratamiento homogéneo para todos los estratos mineros y ni siquiera reconoce la existencia de los mineros artesanales. Esto impide la formalización de las operaciones mineras artesanales porque sin un esquema promocional para este estrato los costos de formalización son demasiado altos. El estado ha tomado la iniciativa para formalizar las operaciones en Madre de Dios ya que por su alto nivel de mecanización sí pueden asumir dichos costos y requerimientos para su funcionamiento. Asimismo, el estado junto con otras instituciones está tratando preparando una modificación de la ley minera para que tanto la pequeña minería como la minería artesanal tengan mecanismos necesarios para que la actividad minera en estos estratos sea sustentable.

El interés por la minería artesanal ha ido en aumento en los últimos diez años. Diversas instituciones públicas, privadas e internacionales están impulsando iniciativas y propuestas de apoyo para este sector. Las iniciativas han pasado por una primera etapa de diagnóstico, de recopilación de información y de intervención localizada. En la actualidad, se reconoce la necesidad de trabajar con una visión integrada y tomando a la minería artesanal en su conjunto para poder facilitar el diseño de políticas públicas. Esto no significa, sin embargo, que se deje de lado la intervención localizada en los diferentes poblados mineros. Esta seguirá siendo parte importante de las iniciativas que se tomen a favor de este sector y tendrá que incorporar una serie de metodologías y enfoques que han mostrado resultados positivos en los últimos años. Tales como la participación activa de las poblaciones mineras, estrategias globales para atacar cualquier problema, un balance adecuado entre la definición

de objetivos de la intervención y las capacidades de las poblaciones mineras y de las instituciones interventoras, entre otros.

11 REFERENCIAS

Aquino, Alfredo, Celso Cajachagua, y Inés Bouchard (2001). "Situación de los mineros artesanales auríferos del Sur Medio (Ica, Arequipa, Ayacucho).": Nazca.

Chaparro, Eduardo (2000). "La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial," Serie Recursos Naturales e Infraestructura 9, CEPAL. Santiago de Chile.

COOPERACCION (1999a). "El riesgo de ser niño: causas y efectos del trabajo infantil en la minería artesanal," Material de Capacitación COOPERACCION - IPEC/OIT - AECI. Lima.

COOPERACCION (1999b). "Programa de erradicación del trabajo infantil en el caserío minero artesanal Santa Filomena," Reporte COOPERACCION - IPEC/OIT - AECI. Lima.

COOPERACCION (2000). "Programa de erradicación del trabajo infantil en el caserío minero artesanal Santa Filomena - II Fase," Reporte COOPERACCION - IPEC/OIT - AECI. Lima.

Danielson, Luke (2000). "Presentación del proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable."

Dirección General de Salud Ambiental (1996). "Informe del estudio evaluativo realizado a trabajadores de la minería artesanal de extracción de oro en la localidad de Mollehuaca, caravelí, Arequipa," mimeo DIGESA - Ministerio de Salud. Lima.

Lázaro, Hernán, Armando Trillo, y Pablo Sánchez (1995a). "Estudio de la minería aurífera informal y medio ambiente en la zona de Puno," mimeo IDESI - MEM. Lima.

Lázaro, Hernán, Armando Trillo, Pablo Sánchez, Reynaldo Susano, Susana Pinilla, William Sánchez, y Carlos Jaramillo (1995b). "Estudio de la minería aurífera informal y medio ambiente en la zona de La Libertad," mimeo IDESI. Lima.

Martínez, Zoila (1999). "Proyecto Mollehuaca: elementos para el desarrollo sustentable de la minería artesanal aurífera de la Costa Sur del Perú.": 24: Lima.

Medina, Guillermo (2000). "Promoción de la Pequeña Minería.". Ministerio de Energía y Minas: Lima.

Mosquera, César, Armando Trillo, y Anita Luján (1999). "Propuesta para un Plan de Acción para el Proyecto GAMA," Informe Final Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE. Lima.

Oficina Internacional del Trabajo (1999). "Los problemas sociales y laborales en las explotaciones mineras pequeñas," TMSSM/1999, OIT. Ginebra.

Pascó-Font, Alberto, Armando Trillo, Gonzalo Llosa, y Giselle Naranjo (1994). "Estudio de la minería informal y el medio ambiente (Sub-proyecto MIMA), Zona: Madre de Dios." *Programa de Asistencia Técnica al Sector Energía y Minas*: Lima.

Piazza, María del Carmen (2000). "Niños que trabajan en la minería artesanal de oro en el Perú," mimeo OIT - Proyecto de prevención y eliminación progresiva del trabajo infantil en la minería artesanal de oro en Sudamérica - IPEC. Lima.

Villachica, Carlos, Alberto Pascó-Font, Jaime Llamosas, y Gonzalo Llosa (1994). "Estudio sobre minería informal y medio ambiente en los departamentos de Ica y Arequipa." *Proyecto de Análisis, Planeamiento y Ejecución de Políticas (PAPI) - Convenio Gobierno Peruano - USAID*: Lima.

Villarán, Fernando y Gustavo Cortina (1998). "Evaluación del Proyecto: Promoción y desarrollo de los productores artesanales de Huanuhuanu," Reporte de Consultoría SASE. Lima.

Zevallos, Wilfredo (1994). *Ni Oro ni Plata... Violencia Desplazados y Minería Artesanal en la Región Libertadores-Wari*. Lima: EPRODICA.