Amenaza ambiental y de soberanía

El caso del Río Suches y el ANMIN Apolobamba, Bolivia

Por: **Arturo Revollo**[1]
Oscar Campanini[2]

Si bien no existen datos claros ni precisos a nivel nacional se conoce que el crecimiento de la minería del oro y especialmente de la minería cooperativa del oro es uno de los más importantes y lamentablemente uno con altos impactos ambientales, sociales y económicos en extensión y en tiempo. El presente análisis sirve para ilustrar la real dimensión del problema.

Petropress Nº 34 / 09-12 / 2014

Entre los minerales de mayor exportación de Bolivia, el oro es el que tuvo una caída menos abrupta de precios internacionales. De su pico de 1.710 $us/Oz.Tr. el 2011 llegó a 1.299,59 la primera quincena de Julio del 2014; siendo ésta una de las razones por la cual este subsector minero ha mantenido cierto nivel de crecimiento (al 2012 la tasa de crecimiento de la producción de oro se mantenía en un 11%). La relativa accesibilidad para su explotación –debido a un bajo nivel de inversión de capital y tecnología requerida para la explotación aluvial– es otro factor que ha hecho que el sector cooperativista, que fue el de mayor crecimiento en los últimos años, se vuelque en gran parte hacia este mineral. Según la Confederación de Cooperativas de Bolivia (CONCOBOL), el 60% del total de las nuevas cooperativas son atraídas por la explotación de oro (Moldiz, 2013).

Sin embargo este escenario aparentemente positivo a pesar del contexto internacional desfavorable, encubre una serie de problemas con importantes impactos en Bolivia tanto a nivel local –en las zonas en las que se explota este mineral– como nacional. Para ilustrar estos impactos analizamos el caso del Río Suches y del Área Natural de Manejo Integrado (ANMIN) Apolobamba.

Suches: río fronterizo y vulneración de la soberanía nacional

El Río Suches es uno de los principales tributarios del lago Titicaca, un sitio RAMSAR[3]. La cuenca del Suches es la única microcuenca en territorio boliviano que alimenta este importante sitio. Sus principales nacientes, tanto en territorio peruano como boliviano, son la laguna Suches y la Cordillera de Apolobamba.

Cuadro 1: **CUENCA DEL RÍO SUCHES**

Ubicación en Bolivia:	Departamento de La Paz; provincias Camacho y Franz Tamayo; municipios Puerto Acosta, Mocomoco y Pelechuco
Límites:	Al norte y este con los Valles Interandinos del Departamento de La Paz, al sur con el Lago Titicaca y al oeste con la República de Perú.
Población:	En los 3 municipios al 2012, 33.637 habitantes (53 comunidades y asentamientos)
Superficie:	2.822 Km² (en territorio boliviano 1.023 Km²)
Altura:	En las áreas cordilleranas 4.200-5.500 msnm; en el Altiplano entre 3.750-4.600 msnm;
Caudal promedio:	11 m³/s
Longitud:	Aproximadamente 120 Km
Precipitación anual media:	De 600-900 mm.en su área circunlacustre, en su área norte de 600-350 mm. Principales precipitaciones entre diciembre-marzo
Temperaturas anuales medias:	En la parte circunlacustre de 9 a 3 °C y en la parte alta (Ulla Ulla) de 5 a -7 °C
Principales ríos	En Bolivia ríos Sucondori, Cañuma, Huarajpata, Ñacturi, Chojñacota, PujruUtaña, Chikata, Trapiche, JachaJawira, Colocolo, PuyuPuyu, Wallpani, Huarihuamaña, Cañuhuma, y Huatajahuira
Principales lagunas	Suches, Cololo, Nuve, Kellu, PuyuPuyu, KairaniKhota, JankhoKhala, Catantira,Cañuma, ChojñaKhota, LlachoKhota, Chochoja y el lago Titicaca

Fuente: Elaboración propia en base a (Autoridad Binacional Autonoma del Sistema Hidrico TDPS - ALT, 2004) y (Perez, 2012)

Foto: inforegion.pe

Además de ser tributario del lago Titicaca, este río y su cuenca son relevantes por ser en su parte alta y media un río transfronterizo: es decir un río cuyo curso sirve de límite internacional entre Bolivia y Perú. (Cuadro 1)

Desde el 2008 se alertó sobre la alteración del curso del río Suches por la explotación ilegal realizada por mineros peruanos, sin embargo, recién en marzo del 2009 se tomaron acciones a raíz de la denuncia del Municipio de Pelechuco ante el Ministerio de Relaciones Exteriores y Cultura de Bolivia. La Comisión Mixta Permanente Peruano-Boliviana de Reposición y Densificación de Hitos (COMIPERDH)[4] y otras inspecciones de comisiones interinstitucionales constataron que la circulación de maquinaria pesada y movimientos de tierra de las actividades mineras informales provocaron alteraciones en el curso del río Suches y por tanto, la alteración del límite internacional con el Perú (según comentarios del lado boliviano de hasta 400 metros de anchura por un largo de 1.500) por actividades mineras peruanas y bolivianas[5].

La zona del Suches ha visto no solo este conflicto sino una multiplicidad de conflictos entre mineros peruanos y bolivianos y entre mineros y comunidades. La connotación limítrofe del río que explotan los mineros ha planteado una dimensión bilateral a estos conflictos y en muchos casos el involucramiento no solo de autoridades gubernamentales locales sino regionales y nacionales así como de la fuerza militar de ambos países. Algunos conflictos que han adquirido relevancia internacional por este aspecto han sido el del 2010 entre cooperativas bolivianas y la empresa "Nevado Infinito" (El Diario, 2010); el desalojo de mineros peruanos de territorio boliviano por el Comando Conjunto Andino, el 2010 (Melendres, 2010); y el robo de maquinaria de mineros bolivianos el 2012 (El Diario, 2012).

Estos conflictos llevaron en octubre del mismo año a los presidentes de Bolivia y Perú, Evo Morales y Alan García, a incluir en la Declaración de Ilo, la cuenca del Río Suches como "Zona Crítica de Daño Ambiental de Prioridad Binacional", estableciendo la necesidad de un "Plan Maestro para la Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches". A partir de esta declara- ▷

ción se conformó una Comisión Técnica Binacional de la Cuenca del Río Suches que ya ha tenido 5 reuniones oficiales, ha elaborado un estudio de línea base para la elaboración del mencionado plan y recopilado información sobre calidad del agua y suelos y meteorología entre otras acciones (Montecinos Paredes, 2011). Desafortunadamente estas acciones no han logrado eliminar la conflictividad en la cuenca por la minería ilegal[6] ni sus impactos ambientales (Radio San Miguel, 2014), económicos y sociales.

La Comisión Técnica Binacional también se propuso en su momento establecer en toda la cuenca un sistema de monitoreo regular que pueda generar información de la calidad del agua y de alguna manera controlar posibles daños a cuerpos de agua en toda la región. Lamentablemente hasta el día de hoy no se ha instaurado ningún sistema de monitoreo que cuente con la participación de ambas partes, Perú y Bolivia. Ambos países han dejado de atender la importancia que reviste esta región para el mantenimiento de cuerpos de agua y por el momento no se ha registrado ninguna información, al menos pública, de los niveles de contaminación que tiene la cuenca.

Este conflicto no solo vuelve a demostrar la falta de control y vulnerabilidad limítrofe que tiene Bolivia, sino la complejidad de las lógicas locales y sus impactos. Sin embargo como veremos a continuación, el caso del Suches responde a un fenómeno y una política nacional: el crecimiento de la minería cooperativizada del oro.

Crecimiento de la minería del oro y el tráfico ilegal transfronterizo

Estos conflictos y su problemática tienen una de sus causas centrales en la minería del oro. Esta cuenca además de su importancia como afluente del lago Titicaca, resalta por tener importantes depósitos de oro[7]; según Peñarrieta y Villegas (2011:102) en 1992 –como parte de un convenio de 1989 entre el Gobierno de Bolivia y el Fondo Rotatorio de las Naciones Unidas, en las zonas auríferas de Antaquilla y Suches se identifica un yacimiento de oro detrítico tipo fluvioglacial "cuyas reservas de grava aurífera constituyen un volumen de 13.000.000 m^3 con una ley de 300 mg Au/m^3". Una importante parte de la producción de oro del departamento de La Paz –principal productor de oro[8]– proviene de esta zona.

Tabla 1. **Chutes en la cuenca del Río Suches (2010)**

SECTOR	NÚMERO DE CHUTES	TIPO	LOCALIZACIÓN	LICENCIA AMBIENTAL
Laguna Suches	114	104 son simples y 10 son dobles	101 en concesión/ATE y 13 en área de reserva fiscal o área de contrato minero (con COMIBOL)	60% cuentan con manifiesto ambiental
Antaquilla	22	1 es triple, 7 son dobles y 14 simples	17 en área de reserva fiscal o área de contrato minero (con COMIBOL)	
Sudeste del hito 12	8	4 en operación, 2 activos y 2 inactivos	7 en reserva fiscal.	
TOTAL	**144**			

Fuente: (Coila et al., 2010 citado por Perez, 2012)

La Comisión Técnica Binacional mencionada inventarió las operaciones mineras en la cuenca identificando 3 sectores: Laguna Suches, Antaquilla y Sudeste del Hito 12. Los cuadros siguientes describen el número de chutes[9] y de operaciones mineras según datos de esta comisión.(Tabla 1 y Cuadro 2)

De acuerdo a Perez (2012:17), en la cuenca del Suches se han identificado 147 chutes: 116 asignados hasta el 2009, 91 en funcionamiento, 4 en construcción, 12 abandonados, 39 paralizados y 1 desatado.

Cuadro 2: EXPLOTACIÓN ALUVIAL DEL ORO: EL CHUTE O SHUTE

El Chute (Lavadero) es un sistema de explotación combinado entre lo artesanal e industrial heredado del Perú, ya que el establecimiento de la mayoría de sus yacimientos están a la ribera del rio y no requieren del montaje de grandes ingenios mineros como los de cielo abierto por ejemplo, consta de una caseta de lavado de grandes cantidades de tierra, fruto del desmonte que es el momento donde se utiliza maquinaria pesada, en su mayoría y dependiendo el número de casetas, los chutes requieren de camiones, retro excavadoras o palas, bombas de agua y mangueras. El número de Chutes por cuadricula dependerá del número de socios de cada cooperativa minera.

Cada "Chute" tiene como salida de las cargas de tierra lavada un canal forrado con un material esponja que retiene partículas pequeñas de oro, el cual posteriormente es sometido a un balde con mercurio que es donde termina el proceso para amalgamar el oro en pequeñas cantidades, este puede ser comercializado de manera directa con la amalgama de mercurio se puede quemar la amalgama de mercurio y tener el producto aurífero más acabado.

Esta facilidad de instalar los "Chutes" está generando cambios sociales importantes, culturalmente se ha dado un cambio radical en la forma de ver la actividad económica minera, esta significa estatus social, como subir en la escala de reconocimiento familiar y personal en la comunidad y en la región. Familias enteras que se dedicaban a la ganadería camelida juntaron el monto total del capital por la venta de su ganado individual y familiar para acceder a créditos con los que puedan comprar maquinaria pesada, de hecho existe un conjunto importante de cooperativas mineras auríferas en el Suches que son enteramente familiares, basta con ver la lista de socios, todos llevan el mismo apellido y el grado de consanguineidad entre ellos es hasta de 3er grado de parentesco. El acceso a vehículos de último modelo, Hummers, Toyotas Hilux y otros, que más allá de ser un instrumento de trabajo simbolizan el ascenso a un estatus económico que no deja de ser tentador para el resto de la comunidad.

Tabla 2. **Principales concesiones en la cuenca del río Suches (2010)**

SECTOR	CONCESIONES	NÚMERO DE OPERACIONES	TOTAL
Laguna Suches	Donogoo	13	108
	Suchesgold hope	17	
	Gold Hope	52	
	Virgen de Copacabana	4	
	Suches Tierra Hermosa	7	
	María	2	
	Reserva fiscal	13	
Antaquilla	Cooperativa Quillapampa	1	22
	Chullonkhani Ltda.	4	
	Reserva fiscal	17	
Sudeste del Hito 12	Nuevo Colquiri	1	8
	Reserva fiscal	7	
		TOTAL	**138**

Fuente: (Coila et al., 2010 citado por Perez, 2012)

Tabla 3. **Derechos mineros por sujeto en la cuenca del Río Suches (2014)**

SUJETO MINERO	NÚMERO DE DERECHOS MINEROS	SUPERFICIE DE DERECHOS MINEROS (HAS.)	NÚMERO DE DERECHOS ENTREGADOS DESPUÉS DE 2010, (%)
Cooperativa	51	10.600	47 (58,0%)
Estatal	7	22.650	
Unipersonal/Minería mediana	23	5.361	6 (7,4%)
TOTAL	**81**	**38.611**	**53 (65,4%)**

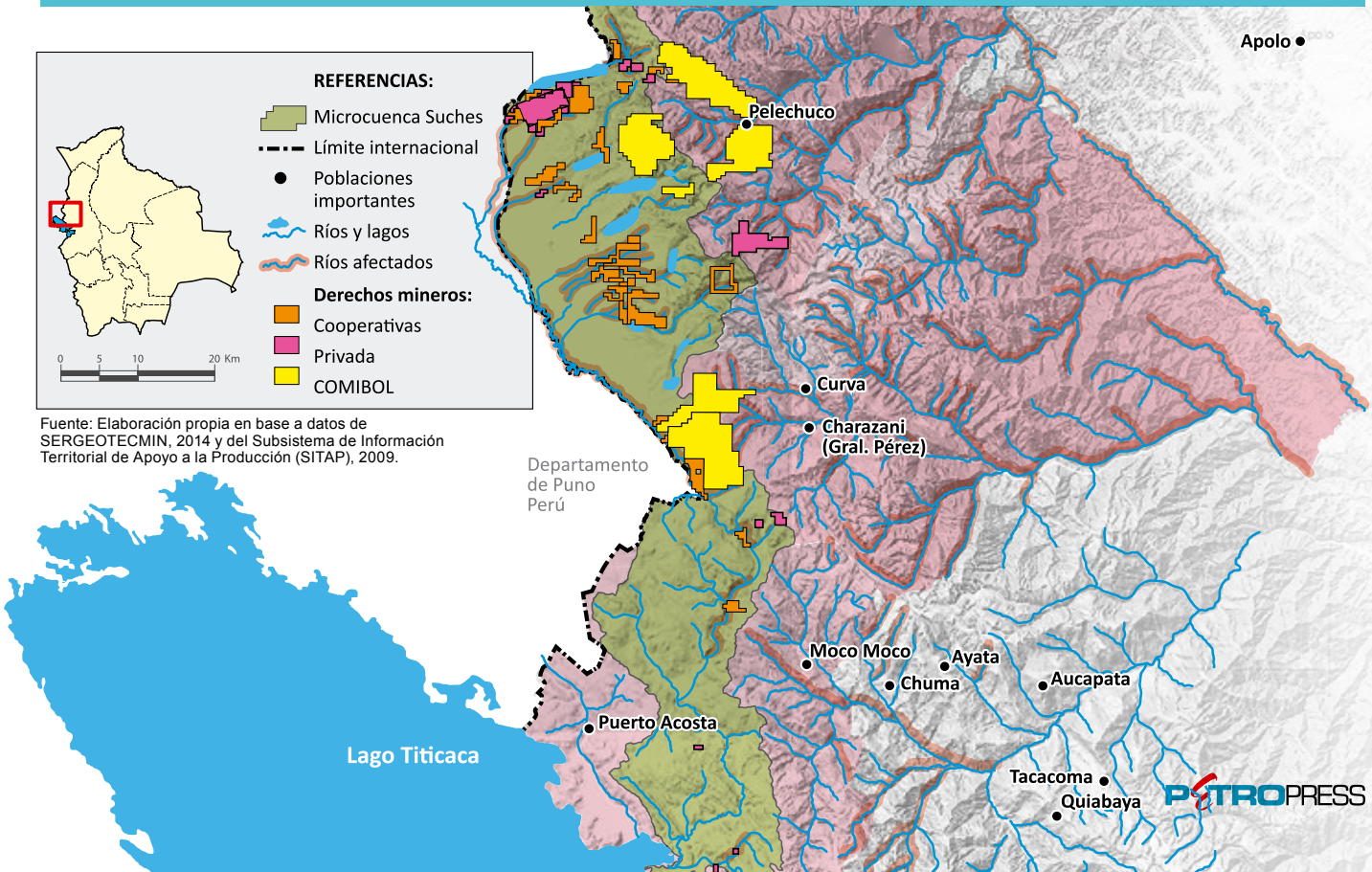
Fuente: Elaboración propia en base a datos de SERGEOTECMIN, 2014 y Subsistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (SITAP) 2009

Este gran número de actividades mineras a pesar de ser un fenómeno ilegal también es avalado por instancias gubernamentales. El análisis de las concesiones mineras otorgadas en la zona ilustra lo argumentado.

Si bien datos del 2012 dan cuenta de 39 concesiones mineras[10], para marzo del 2014 podemos observar que existen 81 derechos mineros que ocupan poco más de 38 mil has. Llama la atención que de estos 81 derechos mineros el 65% (es decir 53) fueron entregados del 2010 en adelante; demostrando así el crecimiento de casi el doble de la otorgación de derechos mineros en la cuenca del Suches avalado por instancias gubernamentales, pero sin cumplir normativa ambiental, laboral y en algunos casos –por sobreposición con áreas protegidas– ni los propios procedimientos legales del sector minero.

El carácter fronterizo del río sumado a las reservas auríferas en la zona y el crecimiento de la minería aurífera principalmente cooperativa y/o ilegal es un factor central para que el contrabando de oro en la zona sea una de las características de su comercialización; contrabando para la evasión impositiva y regalitaria[11]. Este aspecto de la comercialización del oro, sin lugar a dudas, carece prácticamente de in-

Mapa 1: **DERECHOS MINEROS Y FUENTES DE AGUA AFECTADAS EN LA CUENCA DEL SUCHES (2014)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SERGEOTECMIN, 2014 y del Subsistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (SITAP), 2009.

formación, sin embargo, a nivel nacional se han realizado estimaciones sobre sus impactos económicos. Estos datos estimados dan cuenta de 5.000 millones de $us que Bolivia habría perdido por el tráfico ilegal de oro hacia el Perú y Brasil entre 1994 y 2005; llegando en los últimos años (2006-2013) a cerca de 4.000 millones (Carvajal, 2013). Se estima que en torno al río Suches se genera y comercia al menos 150 Millones $us anualmente[12].

Las acciones gubernamentales para el control del tráfico ilegal del oro son sin lugar a dudas insuficientes. Si bien ADEMAF ha realizado ciertas acciones en el Suches[13], impulsando la creación de la Empresa Boliviana del Oro (EBO) para formalizar y regularizar la explotación y comercio ilegal; ya son conocidas las dificultades que en sus inicios tiene esta empresa pública para acopiar oro y más aún –junto con el SENARECOM– para disminuir el contrabando y los impactos económicos a nivel nacional. A manera de ejemplo la propia COMERMIN, al pagar mejores precios por el trato impositivo que tienen las cooperativas, se ha convertido en competencia desleal de EBO.

Tabla 4. **Factores contaminantes de la minería en el Suches (2010)**

ELEMENTO	FACTORES CONTAMINANTES
Aire	Ruido, material particulado (2.5 a 10 PM) y mercurio.
Agua	Mercurio, desviación del río y pequeñas lagunas artificiales e incremento de turbidez. Contaminación de aguas subterráneas de entre 1 a 4 metros de profundidad.
Suelos y sedimentos	Pérdida de la capa superficial de suelo, vibración relacionada al uso de maquinaria pesada, pérdida de cobertura vegetal e incremento de las tasas de erosión.

Fuente: Coila et al., 2010 citado por Perez, 2012, pág. 18)

El lado ambiental: contaminación por mercurio

Según Coila et al. (2010, citado en Perez, 2012:18), son cerca de 10.000 km^2 afectados por minería; equivalentes a 40.000.000 m^3 de sedimentos en total: Suches con 65% del volumen total, Antaquilla 25% y Norte Suches 10%. Los principales factores de contaminación se detallan en la tabla 4.

El mercurio usado en la minería del oro es uno de los principales contaminantes. Conservación Internacional (2003:17) estima conservadoramente que en la cuenca se usa mensualmente alrededor de 3,18 kg de mercurio, aunque estudios previos estiman en la zona del ANMI Apolobamba (Tipuani y Mapiri) cada mina que usa mercurio consume entre 0,25-6,00 kg/mes y alrededor 22% de las operaciones mineras en la zona usan mercurio (Perez, 2012:21).

Cuadro 2: USO DEL MERCURIO EN LA EXPLOTACIÓN DEL ORO Y SUS RIESGOS EN LA SALUD

El uso del mercurio en el proceso de explotación aurífera en el Suches es todavía ambiguo ya que existen dos versiones de quienes trabajan en la zona. Unos afirman que este es utilizado en un pequeño envase que contiene el elemento químico y es donde se amalgama el oro, pero es una versión un poco consistente a la hora de comprender el crecimiento de las actividades y la prosperidad de las cooperativas en la zona, porque de ser así el proceso seria lento y la idea es generar la mayor cantidad de recursos económicos en el menor tiempo. La otra versión que viene de los Guardaparques del ANMIN es que la tierra que ha sido lavada por el "Chute" es deposita en pequeñas piscinas en donde se utilizan grandes cantidades de mercurio para amalgamar el oro. El problema inmediato de esta última versión es que las piscinas son abandonadas posteriormente sin ninguna medida de remediación ni reposición de la zona afectada, estas rebalsan en temporadas de lluvia y son como diques que posteriormente unen sus residuos con el rio Suches, bofedales o lagos del área.

La Organización Mundial de la Salud establece que existen varios factores que determinan eventuales efectos sobre la salud dependiendo la forma del mercurio con el que se trate (elemental o metálico, inorgánico u orgánico), se podrá determinar de acuerdo al nivel de la dosis, la edad, el tiempo y la vía de exposición. Una vez establecidos esos factores, los riesgos en la salud humana tienen dos grandes grupos, el primer grupo que atenta contra los fetos, en el caso de las mujeres embarazadas (que para el caso del Suches el rol de las mujeres es el de la comercialización e incluso de la quema de la amalgama de mercurio y están seriamente expuestas) puede dañar el cerebro y el sistema nervioso en pleno crecimiento del bebe. Así también la alteración del sistema neurológico y la exposición a esta sustancia durante la etapa fetal puede afectar al pensamiento cognitivo, la memoria, la capacidad de concentración y las aptitudes motoras del niño (El Mercurio y la Salud, 2013-OMS).

El segundo grupo vulnerable al mercurio es el de las personas expuestas de forma sistemática, exposición crónica o directa que puede darse mediante el consumo de pescado. En la cuenca baja del Suches el consumo de pescado de río es frecuente, el Karachi, el Mauri son algunas de las especies que todavía se cazan del rio y que pueden estar seriamente expuestas a niveles de mercurio preocupantes, de hecho el "Suche" era una especie de pescado que con el paso del tiempo se ha perdido a causa de la creciente actividad minera de la cuenca alta de acuerdo a la percepción de pobladores de la zona.

Los impactos del mercurio a nivel atmosférico se producen por la quema de la amalgama (mercurio con oro para su separación) que lo libera a la atmosfera. Las "retortas" son sistemas que permiten recuperar el mercurio en este proceso de quema, sin embargo sus niveles de eficiencia varían sin llegar nunca al 100%. En la cuenca del río Suches al menos 20 operaciones mineras (de 91 registradas) se encuentran aplicando sistemas de retorta, de los cuales al menos el 0.01% se transfiere a la atmósfera ampliando su impacto a un área geográfica mayor (Perez, 2012:21).

A nivel de suelos también existe mercurio producto de la oxidación del mercurio en la atmosfera y en mayor grado, en las zonas de la operación minera. Las zonas de Sunchulli y Rayo Rojo son las más afectadas por contaminación del suelo por mercurio (1,18 -2,07 mg/kg en zonas sin minería y 4,21-21,79 mg/kg en zonas de quema de mercurio en Sunchulli y entre 0,6-113,0 mg/kg en Rayo Rojo) superando hasta en 21 y 113 veces los límites de referencia, constituyéndose en algunas de las zonas más contaminadas por mercurio no solo a nivel nacional sino internacional. Los referentes internacionales son de 0.3 mg/kg en España y 1 mg/kg en Holanda y Bélgica (Teran-Mita et. al. 2009, citado por Perez, 2012:23). La erosión de estos suelos se convierte en otro factor que afecta tanto fuentes de agua como vegetación y aire.

En cuanto al agua el problema de contaminación no solo tiene que ver con metales disueltos en el agua que al beberla, tanto animales como seres humanos dañan su salud; sino también con los metales en sedimentos de fuentes de agua que son trasladados ampliando el alcance geográfico de la contaminación. Monitoreos realizados por la Cancillería (2009) y otros estudios previos dan cuenta de niveles por sobre la norma (1 µg/L) en la laguna Suches (1,4 µg/L, en 2002) y en la desembocadura del Suches en el lago Titicaca. A nivel de sedimentos se observa también importantes concentraciones de mercurio en mayor grado en la parte baja de la cuenca, en la desembocadura al lago Titicaca, por la pendiente (Perez, 2012:25).

Destacan finalmente la afectación de la minería y del mercurio a los bofedales; humedales propios de tierras altas donde los vegetales hidrofíticos hacen de "esponjas" que almacenan agua de lluvia o deshielos y sirven de principal fuente de agua para el ganado del lugar así como de regulador del nivel freático de aguas subterráneas. En síntesis, son fuentes de agua vitales para el ecosistema de la región. Desafortunadamente no existen datos cuantitativos sobre los impactos de la minería en bofedales, pero se conoce que el depósito de materiales de desecho y/o la excavación de estos son las principales causas de deterioro de estos humedales.

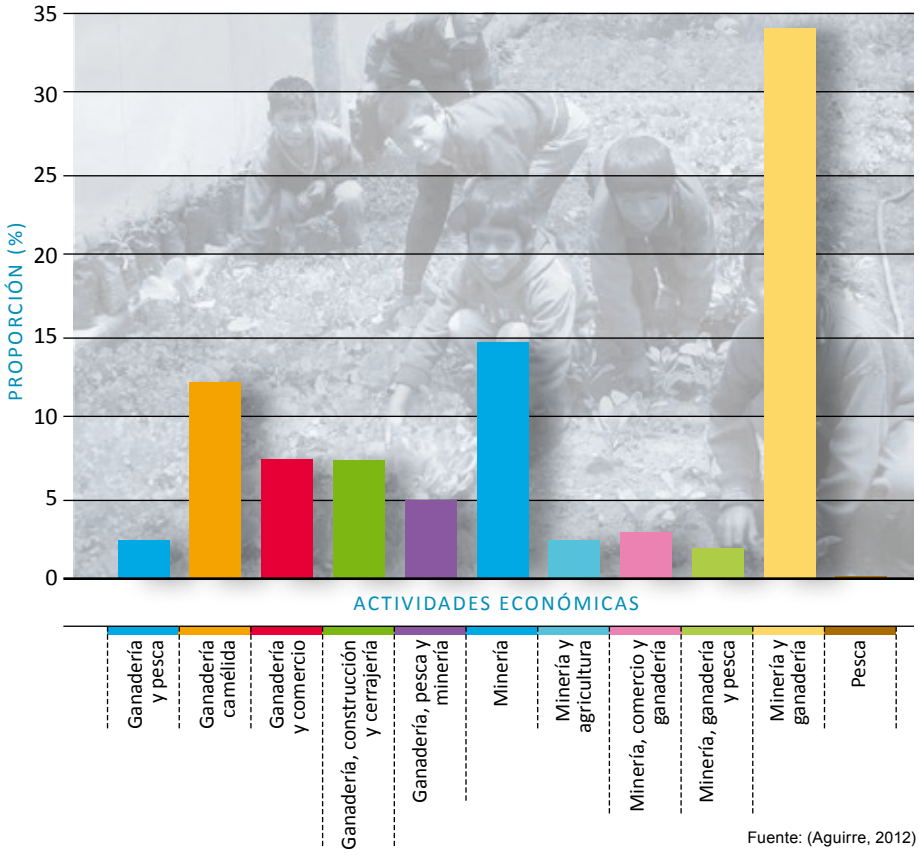
A nivel de plantas y animales, tampoco existen muchos datos; sin embargo ya se ha identificado altos niveles de mercurio en raíces (1,0-28,3 mg/kg) y hojas (4,0-17,3 mg/kg.) en la zona de Rayo Rojo (Teran-Mita et. al., 2009, citado por Perez, 2012:28), así como niveles bajo la norma en truchas. Si bien estos índices pueden no estar sobre los parámetros internacionales, la capacidad de bioacumulación del mercurio mantiene latente la preocupación sobre los impactos del mercurio en la población local.

Esta contaminación por mercurio de los diferentes factores ambientales sin lugar a dudas tiene importantes impactos sobre la salud de la población local, aunque no existen estudios específicos, este es un tema ampliamente estudiado por diferentes instituciones y organizaciones internacionales (OMS). Estos efectos implican daños al sistema nervioso central y periférico, daño al sistema inmunitario, aparato digestivo, pulmones y riñones, con consecuencias a veces fatales; las sales de mercurio inorgánicas son corrosivas para la piel, los ojos y el tracto intestinal y, al ser ingeridas, pueden resultar tóxicas para los riñones[14].

Otro impacto con importantes consecuencias económicas tiene que ver con una importante presencia de ganado camélido que en los últimos años ha sido una importante alternativa económica en gran parte de la región del ANMIN (mapa 2). El potencial ▷

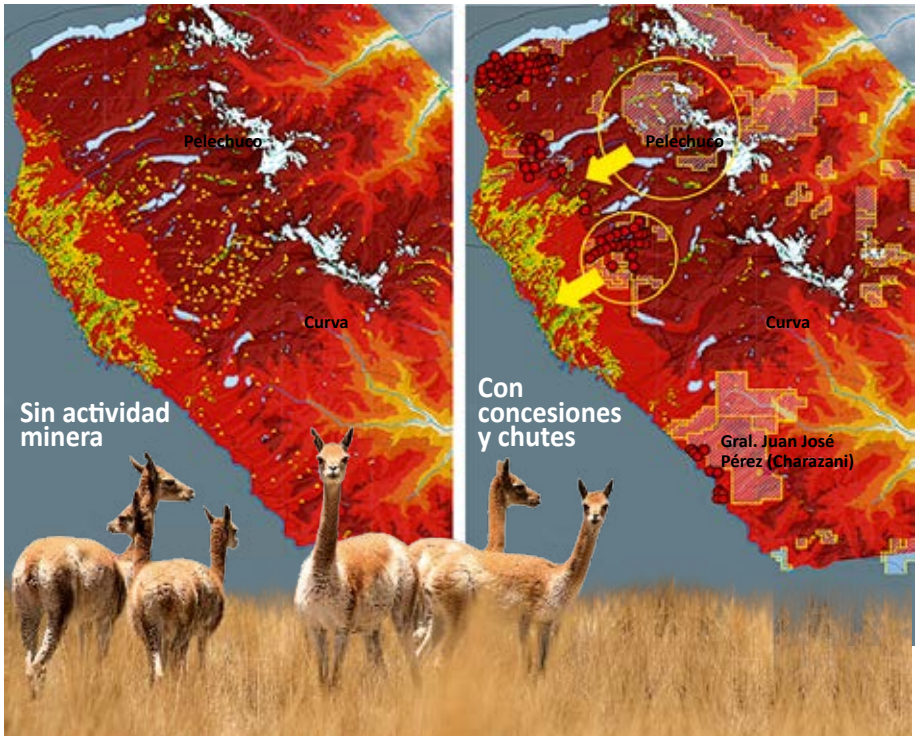
Mapa 2: **UBICACIÓN DE LA ZONA CON POTENCIAL ALPAQUERO EN LA CUENCA DEL RÍO SUCHES**

Figura 1: **Actividades económicas de los pobladores de la cuenca alta del río Suches**



Fuente: (Aguirre, 2012)

Figura 2: **Efecto de la minería en las poblaciones de vicuña: desplazamiento de la distribución de su población entre 1999-2009**



Fuente: Ing. Gabriela Aguirre WCS-Bolivia

de la crianza de alpacas y vicuñas reviste gran importancia para la economía de la población en toda la cuenca; de hecho en la parte alta de la cuenca la crianza y manejo de la vicuña es la principal actividad económica para 18 comunidades. Por otro lado, el consumo y venta de alpacas también es muy importante para la población ya que aporta anualmente alrededor de 3.000 $us por familia ganadera (Aguirre, 2012).

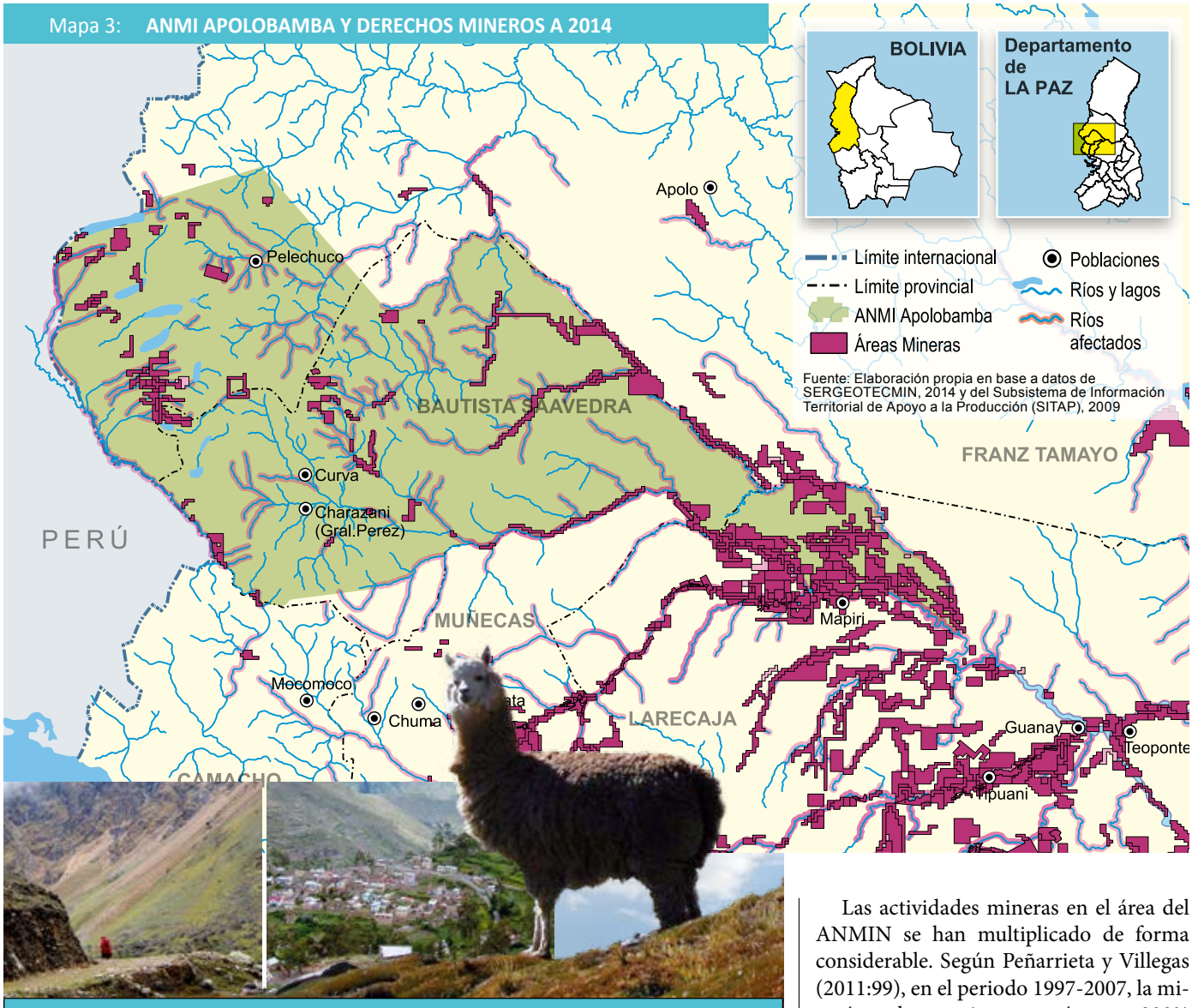
La actividad ganadera es la principal actividad económica de la cuenca alta del río Suches y no ha sido debidamente atendida por las autoridades competentes, y ni la gobernación, ni el MDRyT ni el ANMIN han podido frenar el crecimiento de los "chutes" en la zona. La minería no solo está desplazando considerablemente la actividad ganadera debido a los desmontes en la zona de explotación de oro, sino que la actividad ganadera además de resistir a ese proceso que disminuye áreas de pastoreo, debe competir por fuentes de agua para el ganado.

En la cuenca baja ocurre algo similar pero con las actividades agrícolas, y como se ya se mencionaba anteriormente el arrastre de sedimentos ha contaminado las aguas para riego y su llegada al final del curso del rio en la Península de Challapata Belen (Lago Titicaca) ha estado degradando seriamente las Totoras que sirven de forraje para el ganado ovino y vacuno en gran parte de la provincia Camacho. Los pobladores de la zona señalan que la temporada de lluvias es la más preocupante ya que el agua baja con la consistencia de la "chicha" a toda la zona de Escoma, Moco Moco y el lago Titicaca y la época de lluvia es la de más alta explotación de oro en la cuenca alta.

El ANMIN Apolobamba bajo amenaza de muerte

Si bien el lado ambiental es el más preocupante y urgente para las comunidades locales y desafortunadamente el más menospreciado por la política gubernamental, el caso analizado no tiene solo las consecuencias ambientales locales, ya descritas, sino a nivel nacional e incluso de la región andina por qué la cabecera de la cuenca del Suches pertenece al ANMIN Apolobamba, parte del Corredor Villacabamba Amboró a nivel mundial una de las zonas más ricas en biodiversidad.

Mapa 3: **ANMI APOLOBAMBA Y DERECHOS MINEROS A 2014**



Cuadro 4: **EL ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO APOLOBAMBA (ANMI-APOLOBAMBA)**

UBICACIÓN	El Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba se encuentra al Oeste del departamento de La Paz en las Provincias Bautista Saavedra, Franz Tamayo y Larecaja. Los municipios involucrados son Pelechuco, Curva, Charazani y Guanay, limita al Este con la República del Perú. El ANMINApolobamba colinda hacia el Norte con el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi formando parte de un amplio corredor biológico bi-nacional entre Perú y Bolivia. Además colinda con los Territorios Originarios de Origen (TCOs) Leco-Quechua Apolo, en la Provincia Franz Tamayo y Lecos Larecaja.
NORMA Y FECHA DE CREACIÓN	7 de enero de 1972 mediante DS. Nº 10070; la ampliación fue aprobada el 14 de enero de 2000 mediante D.S.Nº 25652.
OBJETIVO DE CREACIÓN	Proteger la vicuña (que se encontraba en peligro de extinción). Conservar la flora y fauna nativa. Garantizar la conservación de recursos naturales renovables. Conservar la diversidad biológica y resguardar el patrimonio cultural
SUPERFICIE	483.743,80 ha (4.837 km²)
CLIMA	4,5 °C promedio en la región cordillerana y las mesetas del occidente, 10° C en la zona de puna, 26°C en la zona de Yungas Precipitación anual fluctúa entre los 300 y 1.900 mm anuales
HIDROGRAFÍA	El río Suches en la Cuenca endorreica. Dentro de la Cuenca amazónica ríos Pelechuco, Hilo Hilo, Sorapata, Sunchuli, Charazani, Camata, Comsata, Yuyo, Atén, Quitacalzon, Ñecos, entre otros
FLORA Y FAUNA	Flora: registradas 807 especies de aproximadamente 1.500 especies Fauna: registradas 275 especies

Fuente:(SERNAP, 2011)

Las actividades mineras en el área del ANMIN se han multiplicado de forma considerable. Según Peñarrieta y Villegas (2011:99), en el periodo 1997-2007, la minería en la zona incrementó en un 300% (de 16 a 48 operaciones mineras) y ya algunas de estas operaciones mineras han ingresado a la Zona de Protección Estricta. Estos datos del 2008 se ven por mucho superados por datos del 2011 descritos por Acosta et. al. (2011) de hasta 100 operaciones mineras. Se ha llegado a clasificar las zonas mineras en cuatro distritos mineros: Pelechuco-Sunchulli, Suches, Charazani y Mapiri –este último supera el límite sudeste del ANMIN.

De igual forma, las concesiones mineras se incrementaron considerablemente llegando a cubrir hasta un 21% del área protegida –Apolobamba junto a San Matías son las áreas protegidas con mayores sobre posiciones de derechos mineros en Bolivia[15]. Desde el 2010 se ha entregado múltiples derechos mineros en el ANMI ▷

–principalmente a cooperativas– sin cumplir los requerimientos normativos (EEIA, Lic. Amb. sujeta a consulta de la Dirección del ANMI), como una muestra más del inexistente cumplimiento de la normativa ambiental. (Tabla 5)

El SERNAP ya el 2006 identificó algunos de los principales impactos de la contaminación minera. (Tabla 6)

Estos impactos han tenido importantes consecuencias sobre la aptitud de uso de suelo en el ANMI llegando a ser el factor central para la disminución del área silvopastoril de 30.141,1 a 22.062,5 has., entre 1997-2007 y la disminución del área de cuerpos de agua de 1.773,1 a 1.602,6 has., en el mismo periodo (Peñarrieta Venegas & Villegas Flores, 2011:113).

Tabla 5. **Derechos mineros entregados en el área del ANMIN Apolobamba en el periodo 2010-2014**

SUJETO MINERO	DERECHOS MINEROS VIGENTES	SUPERFICIE (HAS.)	DERECHOS MINEROS ENTREGADOS DESPUÉS DEL 2010
Cooperativa	187	56.200,00	164
Unipersonal/Minería mediana	60	25.950,00	8
Estatal	21	36.725,00	
Total general	**268**	**118.875,00**	**172**

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SERGEOTECMIN, 2014 y el Subsistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (SITAP) 2009

Tabla 6. **Características de la contaminación por zonas del ANMIN Apolobamba (2006)**

SITIO DE LAS MUESTRAS	CARACTERÍSTICAS
ZONA SUNCHULLÍ – VISCACHANI	
Muestras superficiales próximas a los perfiles y en la cancha	Importante deposición (atmosférica) de Pb, Cu, Zn y especialmente Hg en los primeros centímetros del suelo.
Sedimentos de la laguna Sunchulli	Ligera acumulación de mercurio y considerable porcentaje de Pb bioasimilable y soluble. Enriquecimiento del agua en Cd.
Sedimentos del río Sunchulli (después del vertido del ingenio)	Cierta acumulación de Pb, Zn, Cu y Hg.
Sedimentos de la laguna Viscachani	Concentración de Pb relativamente alta (en comparación con la laguna Sunchulli). La zona más alta de la laguna que es la más próxima a las actividades mineras recibe una mayor carga de Hg en sedimentos y agua. La zona más baja tiene una importante acumulación de Zn en sedimentos.
Ingenio Sunchulli	Las concentraciones de Pb, Cu. Zn y Hg son muy elevadas
ZONA KATANTIKA	
Cuenca alta y zona baja del río Pelechuco y efluentes	Elevado porcentaje de Pb bioasimilable en los sedimentos y moderadamente elevado en la fracción soluble
Muestra de agua entre el vertido y el río Turcos	Elevada concentración de Hg
Muestras del Ingenio	Importante contenido de metales totales en el residuo, así como de contenido bioasimilable y soluble de Pb. En sedimentos se tiene importantes cantidades de plomo y mercurio.
ZONA SURAL	
Perfil I (Cantón Pelechuco) y otros	Concentración total de Zn elevada. En sedimentos de la laguna, el 56% del Pb es bioasimilable. Importante contenido total de Zn, el Cd alcanza niveles elevados en el agua. En el bofedal se registraron importantes niveles de Pb, Cu y Zn.

Fuente: ANMIN Apolobamba - SERNAP, 2006:189-190

A manera de conclusión: la política minera del oro y sus impactos

La minería del oro, incluso dentro del sector minero en su conjunto, tiene particularidades marcadas que exigen que su análisis sea específico. Desde los precios y características del mineral, los depósitos aluviales, el predominio de la minería pequeña e informal, la tecnología de procesamiento, los efectos contaminantes, tanto del mercurio como del cianuro usados en su procesamiento, entre otros factores, han hecho que desarrollo sea particular y así también su análisis. Para el caso boliviano, si bien no existen datos claros ni precisos a nivel nacional se conoce que el crecimiento de la minería del oro y especialmente de la minería cooperativa del oro es uno de los más importantes y lamentablemente uno con altos impactos ambientales, sociales y económicos en extensión y en tiempo. El análisis del caso del Suches y del ANMIN Apolobamba aquí realizado sirve para ilustrar lo dicho.

Cabe sin embargo reiterar que este fenómeno no sólo responde a lógicas locales o dinámicas de precios internacionales, sino que para el caso boliviano también ha sido parte de la política minera. Ya Carvajal (2013) menciona algunas de las "conquistas" del cooperativismo del oro: el 2009 lograron la reducción de la regalía minera para oro de pequeños productores (Ley 4049); el 2011 lograron tasa cero para el IVA en las ventas internas de cooperativistas (Ley 186); a mediados del 2012 ganaron la pulseta sobre el pago IVA de los primeros 120 kilos de oro que EBO compró para transferirlos al BCB; también lograron la ley 3787 que les exime dela alícuota adicional a las utilidades (IUE);a pesar de la promoción realizada por el gobierno para que vendan su producción a la EBO, solo comercializaron con esta entidad la

mitad de su producción, exportando la otra mitad por otros canales; sus contribuciones por regalías a las gobernaciones y municipios apenas alcanzan los 317 mil dólares el año 2012; y argumentan que se capacitan en "la tecnología del cianuro para mitigar los daños a la madre tierra, y enfatizan que sólo usan mercurio, para las amalgamas" pero incrementan las denuncias de desvíos de cursos de ríos y vertido químicos.

Los supuestos beneficios que la minería trae como parte del "desarrollo integral en armonía con la madre tierra para vivir bien" no son considerables. Los directamente beneficiados son pocos en relación a la población local: miembros de la Comisión Bilateral identificaron el 2010 a 160 mineros peruanos y unos 580 bolivianos que trabajan en la zona. "la mayoría de los mineros fueron agricultores y alpaqueros que ganaban 100 a 200 dólares al mes, ahora en la extracción de oro pueden obtener entre 800 a 1.200 dólares mensuales"(TERRA, 2010). Pero el mejoramiento de los ingresos de 580 familias bolivianas, no se compara con los más de 33 mil habitantes de los municipios afectados[16]. Un dato ilustrativo en este sentido es que según datos del INE, los municipios en cuestión han tenido tasas negativas de crecimiento, entre 2001 y 2012 de 48.107 a 33.637 habitantes ■

BIBLIOGRAFÍA

ABI. (24 de Septiembre de 2010). Reunión de la Comisión Técnica Binacional del Río Suches declaró zona crítica de daño ambiental. *FM Bolivia*, págs. http://fmbolivia.com.bo/noticia36528-reunion-de-la-comision-tecnica-binacional-del-rio-suches-declaro-zona-critica-de-dano-ambiental.html.

Acosta, J., Martinez Maritnez, S., Faz, A., Millan, R., Muñoz, M., Teran, T., & Vera, R. (2011). Caracterización de la contaminación potencial por mercurio en el área minera de Apolobamba, Bolivia. *Spanish Journal of Siol Science*, 86 – 98.

ADEMAF. (10 de Diciembre de 2013). *ADEMAF ESTUVO PRESENTE EN LA POBLACIÓN FRONTERIZA DE SUCHES*. Obtenido de ADEMAF: http://www.ademaf.gob.bo/ntc.php?id=354

ANF. (4 de Marzo de 2010). Perú: Confirman desvío del río Suches y explotación ilegal de oro. *Los Tiempos*, págs. http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/economia/20100304/peru-gobierno-confirmo-desvio-del-rio-suches-y-explotacion-ilegal-de_60259_108745.html.

ANF. (16 de Diciembre de 2013). Ademaf inspecciona hitos con Perú para verificar ingreso y salida de extranjeros. *La Patria*, págs. http://lapatriaenlinea.com/index.php?t=ademaf-inspecciona-hitos-con-peru-para-verificar-ingreso-y-salida-de&nota=167062.

ANMIN Apolobamba - SERNAP. (2006). *Plan de Manejo Áreas Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba.* La Paz: SERNAP.

Antelo Aguilar, S. (9 de Abril de 2014). Conflicto limítrofe del Suches resurge: Perú denuncia invasión de mineros bolivianos. *Sol de Pando*, págs. http://www.soldepando.com/conflicto-limitrofe-del-suches-resurge-peru-denuncia-invasion-de-mineros-bolivianos/.

AUTORIDAD BINACIONAL AUTONOMA DEL SISTEMA HIDRICO TDPS - ALT. (2004). *Manejo integral de la cuenca del Río Suches.* La Paz: ALT.

Carvajal, R. (19 de Diciembre de 2013). Oro: Ni EBO ni la Aduana pueden con el contrabando. *Erbol Digital*, pág. http://www.erbol.com.bo/noticia/economia/19122013/oro_ni_ebo_ni_la_aduana_pueden_con_el_contrabando.

Conservación Internacional. (2003). *CORREDOR DE CONSERVACIÓN VILCABAMBA-AMBORÓ. MITIGACION DE AMENAZAS MINERAS.* Perú - Bolivia: Conservacion internacional - Critical Ecosystem Partnership Fund.

El Diario. (23 de Noviembre de 2010). Desvío. Mineros bolivianos se enfrentaron a peruanos por defender río Súchez . *Eju!*, págs. http://eju.tv/2010/11/desvo-mineros-bolivianos-se-enfrentaron-a-peruanos-por-defender-ro-schez/.

El Diario. (22 de Agosto de 2012). Exigen que se aclare robo de maquinaria que hicieron peruanos. *Mira Bolivia*, pág. http://www.mirabolivia.com/foro_total.php?id_foro_ini=154823.

Fundación Milenio. (2014). *La Paz y su economía de servicios.* s.l.: Fundación Milenio.

Melendres, M. (27 de Julio de 2010). *Peruanos alteraron límites para explotar oro.* Obtenido de Medio ambiente y alternativas al desarrollo para Bolivia: http://madalbo.blogspot.com/2010/07/peruanos-alteraron-limites-para.html

Moldiz, C. (11 de Enero de 2013). *ADEMAF EN LA CUENCA DEL RÍO SUCHES.* Obtenido de ADEMAF: www.ademaf.gob.bo

Montecinos Paredes, J. C. (2011). *INFORME MMAyA/VRHR/DGCRH Nº 029/2011.* La Paz: MMAyA.

Paz Ybarnegaray, L. (2012). La macroregión amazónica boliviana: del aislamiento a la integración. *Estudios Fronterizos: Bolivia*, 32-59.

Peñarrieta Venegas, L., & Villegas Flores, K. (2011). EXPLOTACIÓN AURÍFERA EN EL ANMIN APOLOBAMBA. *Introducción al Conocimiento del Patrimonio Geológico y Minero de Bolivia*, 99-116.

Peñarrieta Venegas, L., & Villegas Flores, K. (2011). EXPLOTACIÓN AURÍFERA EN EL ANMIN APOLOBAMBA. *Introducción al Conocimiento del Patrimonio Geológico y Minero de Bolivia*, 99-116.

Perez, T. (2012). *Estado de contaminación actual de los cuerpos de agua que componen la cuenca del río Suches.* Cochabamba: FAUNAGUA-Agua Sustentable-ACSUR Las Segovias.

Radio San Miguel. (26 de Mayo de 2014). *Autoridades de Perú y Bolivia inertes ante la contaminación del río Suches*. Obtenido de Radio San Miguel: http://www.sanmiguelilave.com/2014/05/26/autoridades-de-peru-y-bolivia-inertes-ante-la-contaminacion-del-rio-suches/

SERGEOTECMIN. (marzo de 2014). ATE`s_Contratos y Solicitudes mineras. *ATE`s_Contratos y Solicitudes mineras*. La Paz: SERGEOTECMIN.

Subsistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (SITAP). (31 de diciembre de 2009). Mapa digital de ríos menores. *Mapa digital de ríos menores*. La Paz: SITAP.

TERRA. (2010). Declaran río fronterizo Perú - Bolivia como "zona crítica por daño ambiental". *Hidroboletín FENTAP*, 1-2.

Wikipedia. (6 de Junio de 2014). *Convenio Ramsar*. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_de_Ramsar

1 Maestrante del CESU, FACSO UMSS

2 CEDIB

3 La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas o Convenio de RAMSAR, por la ciudad en la que fue firmada en 1971, entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Tiene como objetivo "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". Bolivia es el país con la mayor superficie de humedales reconocidos como sitio RAMSAR 148.424,05 km², que representa e. 13,51% del territorio nacional (Wikipedia, 2014)

4 Esta comisión emitió la recomendación de replantear la línea de frontera entre los hitos 19 y 20 en base información de los archivos de ambos países (ABI, 2010)

5 Ver (El Diario, 2012) y (ANF, 2010)

6 Hasta abril del 2014 hay notas de prensa sobre los conflictos suscitados en esta región (Antelo Aguilar, 2014).

7 "En depósitos secundarios (arenas, limos, etc.) del ordovícico, en la zona de la población de Suchez presenta baja gradación de oro, con una media inferior a 0.1 g/m de sedimentos, el oro es fino con diámetro de aproximadamente 200 µm. Sin embargo, en algunos sectores de Suchez, Papuzani, Usipala y Río Seco (cerca de la localidad de Ulla Ulla) el oro se ha reconcentrado durante las glaciaciones del holoceno, alcanzando valores de hasta 3 g/m^3 de sedimentos (Arce 2009) y en la laguna Suchez se ha encontrado concentraciones de 72 mg/m^3 (Bergman 1979) y al sur de la misma laguna las concentraciones pueden alcanzar hasta 320 y 417 mg/m^3, el oro físico es muy fino (ALT 2004) […]El potencial aurífero de la zona sudoeste de la laguna de Suchez se basa en el cálculo de que en la zona se encuentran 13 millones de m^3 de sedimentos con una concentración de oro de 3 g/m^3, lo que resulta en un potencial total de 4 toneladas de oro (ONU 1990). Al otro lado de la cordillera de Apolobamba (frente noreste: cuenca Amazónica) también se realizan explotación de oro, el potencial aurífero es de 0.25 toneladas, debido a que las concentraciones son de 0.05 g/m^3 de sedimento para un total de 5 millones de m^3 de sedimentos. Este menor potencial aurífero en esta ladera se encuentra relacionado con procesos de erosión hídrica, lo que ha permitido el transporte de estos sedimentos, principalmente los de menor peso hacia la planicie amazónica" (Perez, 2012, pág. 13)

8 Según Fundación Milenio (2014, pág. 2) desde 2011 las exportaciones de minerales superan las de productos no tradicionales creciendo anualmente llegando "en términos absolutos el crecimiento de las exportaciones totales en 2012 respecto a 2011 fue de US$ 680.3 millones mientras que de los desechos y amalgamas de metales preciosos fue de US$ 678.7 millones […]la variación más grande se registró en el oro metálico con un incremento de US$ 228.5 millones, seguido del estaño metálico con US$ 52.8 millones y la joyería de oro con US$ 40.1 millones"

9 Chute o shute es un sistema de explotación combinado entre lo artesanal e industrial heredado del Perú, consta de una caseta de lavado de grandes cantidades de tierra, fruto del desmonte realizado con maquinaria pesada. El chute demanda como maquinaria complementaria camiones, retro excavadoras o palas, bombas de agua y mangueras.

10 Según el informe citado por Perez (2012, págs. 15, 17), en el lado boliviano, en esas 39 concesiones existían 149 operadores; mientras que en Perú la cuenca cuenta con 60 derechos mineros: 19 con título y 41 en trámite.

11 ADEMAF en diferentes documentos identifica el contrabando de oro como una de las preocupaciones en esta región. Ver (Paz Ybarnegaray, 2012) y (Moldiz, 2013).

12 Estimación del entonces Ministro de Defensa Ruben Saavedra (Melendres, 2010)

13 "[O]perativos en coordinación con el Comando Conjunto Andino y otras entidades del Estado como la ANH o el COA" (Moldiz, 2013), eventos provinciales, reuniones diplomáticas (ANF, 2013), (ADEMAF, 2013).

14 Ver (OMS, 2013), (Español Cano, 2012).

15 Datos correspondientes al 2013 procesados por Jorge Campanini (CEDIB) en base a (SERGEOTECMIN, 2014) y (Subsistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (SITAP), 2009).

16 Un cálculo aproximado da cuenta que estas 580 familias abarcan alrededor de 3.480 personas es decir alrededor del 10% de la población de los municipios mencionados.