

## **Conflictos socioambientales generados por la minería en Cantumarca<sup>1</sup>**

Social and environmental conflicts caused by mining in Cantumarca

**Rosario Tapia(1)**

Los problemas ambientales causados por la contaminación minera en Potosí han derivado en conflictos sociales no resueltos. En el presente artículo, la autora analiza la participación de diferentes actores y sus comportamientos, pero además alerta sobre la necesidad de acciones que permitan mitigar los altos riesgos a los que está expuesta la población.

Palabras clave: conflictos socioambientales / contaminación minera / contaminación por metales / delito ecológico / contaminación – conflicto social / derecho del medio ambiente / conflicto ambiental / metales pesados / contaminación atmosférica

The environmental problems caused by mining pollution in Potosí have led to unresolved social conflicts. In this article, the author analyses the involvement and behaviour of the different players in the conflict, and calls for action to be taken to deal with the serious health risks faced by local people.

Keywords: social and environmental conflict / mining pollution / heavy metal pollution / ecological crime / pollution – social conflict / environmental law / environmental conflict / heavy metals / air pollution

---

La actividad minera es muy importante en Potosí, aunque no siempre está apegada a normas técnicas y legales que minimicen sus impactos negativos en el ambiente y la salud de las personas. Este es el caso de Cantumarca, municipio de Potosí, cuyos habitantes ven alterado el desarrollo de sus actividades cotidianas por la presencia de focos de contaminación altamente peligrosos.

La población de Cantumarca es la más antigua del sector. Muchos años antes del descubrimiento del Cerro Rico se iniciaron los trabajos en las minas de plata de Porco, y Cantumarca fue un paso obligado para llegar a este centro minero. Arzáns de Orsúa y Vela (1736), en su magistral libro sobre la Villa Imperial de Potosí, también cita a la población antigua llamada Cantumarcani (en español, vuestra tierra o vuestra patria), de la cual deriva el nombre.

No es desconocido que la economía boliviana siempre ha estado basada en la extracción de recursos no renovables; primero fue la plata, luego el estaño y finalmente los hidrocarburos. Hoy se ha vuelto a la extracción de minerales metálicos y no metálicos, que han alcanzado interesantes precios por la alta demanda en los países industrializados. Sin embargo no se logra dar valor agregado a estos productos pese a las ofertas para que el país inicie una etapa de industrialización.

En el campo de la producción de mineral, Potosí es el departamento que más atractivos presenta para los inversores extranjeros. Paradójicamente, también registra los niveles más bajos de desarrollo humano y es el primer departamento expulsor de población, tanto de área urbana como rural, población que ante la falta de oportunidades se ve obligada a migrar a otros departamentos y países.

La minería, en épocas de bonanza, es una de las actividades que ocupa la mayor cantidad de mano de obra, sin embargo son períodos cortos que dependen de factores externos como los precios y la demanda de minerales. Cuando los precios y la demanda bajan ocasionan el despido de numerosos trabajadores que mayormente no toman provisiones para enfrentar su futuro sin minería. Hasta ahora las autoridades políticas y cívicas no han logrado construir una visión de desarrollo sostenible para Potosí, que permita que los ingresos de la minería, que no están en relación a la cantidad de riqueza que se extrae, sirvan para impulsar el desarrollo de otras actividades productivas como la agricultura, el turismo y la ganadería, y además para invertir en programas de recuperación de aguas y suelos productivos afectados por la contaminación minera.

Los recursos naturales son bienes de un país o de una región, que transformados en economía integral deben servir para el desarrollo sostenible. Sin embargo, esto no siempre es así, ya que el beneficio obtenido por un recurso natural para el aprovechamiento de una región depende de muchos factores, principalmente el político y el económico, donde el gobierno decide su suerte.

Lamentablemente en nuestro país el modelo extractivista aún no ha cambiado y corremos el peligro de continuar dependiendo de materias primas agotables y, peor aún, empeñando el futuro de las generaciones venideras de bolivianos<sup>3</sup>.

En este escenario desarrollamos la investigación “Conflictos socioambientales generados por la minería en la zona de Cantumarca, municipio de Potosí”, en el marco de una convocatoria del Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB). El estudio combina el análisis de generadores de problemas ambientales (privados y estatales), la actitud de los afectados y el ejercicio de funciones de las autoridades competentes. Por otro lado, la investigación visualiza la presencia de pasivos ambientales que constituyen una herencia dejada por la minería antes y después de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL).

## **FUENTES CONTAMINANTES**

A partir de encuestas y talleres con diferentes grupos de la zona de Cantumarca y la urbanización Nueva Cantumarca, la investigación identificó tres focos de contaminación:

- 1) Las colas de San Miguel, de propiedad de la empresa minera estatal COMIBOL, que a partir de 1952, y a través de la Empresa Minera Unificada del Cerro Rico de Potosí y

el Ingenio Velarde de propiedad de esta empresa, ha producido cantidades importantes de residuos mineros durante el proceso de preconcentración y concentración de estaño. Este material residual se encuentra en el dique de colas San Miguel, en dos acumulaciones diferenciadas: la primera ocupa una extensión aproximada de 18 hectáreas y fue destinada al almacenamiento de colas con material sulfuroso; la segunda es más pequeña, con 2.58 hectáreas de óxidos. El material sulfuroso alcanza a 4.3 millones de toneladas y el material oxidado a 400 mil toneladas conteniendo cuarzo, líticos, arcilla, pirita, esfalerita, galena, calcopirita y otros. El contenido de estaño alcanza a 0,9%, de plata a 80 g/t, también contiene otros metales como cobre, arsénico, antimonio, plomo, zinc, bismuto, sílice, etc. El dique, en su conjunto, se halla compuesto por cinco plataformas de diferentes tamaños, en cuyas superficies se forman lagunas de aguas ácidas con un pH < 2.0 (DAR), dato que muestra el grado de contaminación ambiental. Uno de los problemas que se debe considerar es la presencia de aproximadamente un 40% de pirita, que con la acción del agua y del aire genera aguas ácidas ricas en metales pesados ecológicamente tóxicos, como el plomo, arsénico, cadmio y otros. La COMIBOL tiene la tarea fundamental de dar solución a la contaminación generada por los pasivos ambientales acumulados por operaciones mineras incluso anteriores a 1952 e incrementada por labores posteriores, para cumplir con la Ley del Medio Ambiente 1333.

2) El segundo foco contaminante son 11 ingenios mineros que ocasionan molestias a los vecinos principalmente por la emisión de polvos, ruidos y humos, producto de sus operaciones. El alza de las cotizaciones para algunos metales en el mercado internacional en esta última década, como la plata, el zinc y el plomo, ha incentivado la instalación de pequeñas plantas para el tratamiento de minerales provenientes en la mayoría del Cerro Rico de Potosí. La capacidad máxima de todos los ingenios situados en la localidad de Cantumarca y en sus inmediaciones es de 720 toneladas por día; con esta capacidad se podría tener instalado un solo ingenio, pero, al ser 11 dispersos en varios puntos dentro del radio urbano de la población de Cantumarca, y a pocos metros de las viviendas, se genera núcleos de contaminación y el impacto en la salud de las personas es más directo y permanente.

3) El tercer foco está en los diques de colas de Laguna Pampa I y II, actualmente en etapa de cierre. Tanto los ingenios como los diques de colas pertenecen a la Asociación de Ingenios Potosí.



Imagen satelital que muestra los focos de contaminación y los poblados de Cantumarca.

## ACTORES DEL CONFLICTO

Un conflicto ambiental se genera por incompatibilidad de intereses y aflora a propósito de la prevención o reparación de un daño ambiental. Un conflicto socioambiental<sup>4</sup> es la disputa entre dos o más grupos de interés sobre el acceso, disponibilidad y calidad de los recursos naturales; en esto tienen que ver las condiciones del entorno y los aspectos económicos, sociales y culturales que influyen en la calidad de vida de las personas y las comunidades (Padilla C., 1998).

El ciclo de los conflictos socioambientales en Bolivia, según Crespo (2004) se halla vinculado a tres problemáticas: el acceso y uso de los recursos naturales y sus servicios ambientales, es decir cuando se reducen las posibilidades de acceso y uso de los recursos para las comunidades y organizaciones sociales, debido básicamente a la mercantilización de los recursos naturales y sus servicios; los impactos ambientales, cuando se producen por externalidades negativas, para internalizar ganancias y socializar costos ambientales y sociales, es decir los beneficios económicos van al sector privado y los impactos ambientales y sociales son cargados a la sociedad, apareciendo los conflictos para internalizar estas externalidades; y el consumo y calidad de vida: esta problemática se refiere al consumo de bienes públicos, como educación y salud, que tienen efectos directos o indirectos sobre la calidad de vida de la población.

En el estudio de Cantumarca el conflicto nace por los impactos ambientales, sociales y de salud que ocasiona la presencia del pasivo ambiental de la COMIBOL y la presencia de ingenios y diques de

colas pertenecientes a la Asociación de Ingenios Potosí. El estudio ha verificado la existencia de tres actores directos en el conflicto: los afectados que son pobladores del pueblo antiguo de Cantumarca y la Nueva Urbanización de Cantumarca representados por las autoridades comunales y vecinales; los generadores de la contaminación que en este caso son la COMIBOL como responsable de las colas de San Miguel y la Asociación de Ingenios Potosí y, finalmente, los reguladores que son las autoridades competentes municipales, departamentales y nacionales. También se ha podido identificar a otros actores indirectos que participaron en ciertos momentos de los conflictos como el Defensor del Pueblo, los medios de comunicación y organizaciones ambientalistas como la Sociedad Potosina de Ecología (SOPE) y la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA).

Los vecinos, a la cabeza de la autoridad comunal, plantearon sus reclamos ante autoridades de la COMIBOL y la Asociación de Ingenios. Por mucho tiempo el conflicto se mantuvo latente aunque reducido a reuniones con ambas instancias y visitas de autoridades de la empresa estatal. En noviembre de 2007, debido a una intensa lluvia, las colas de San Miguel fueron arrastradas hacia el poblado antiguo inundando calles y domicilios particulares. El hecho motivó a que los vecinos realizaran una serie de acciones de protesta como bloqueos de calles, caminos, marchas y denuncias a la prensa. Las autoridades de la empresa estatal, a la cabeza del Director de la Unidad de Proyectos, anunciaron la existencia de un monto de dinero para el traslado y reprocesamiento de las colas y como acciones inmediatas procedieron a la limpieza de los canales de contención. El arrastre se volvió a producir en diciembre de 2008.

La autoridad departamental realizó representaciones ante la COMIBOL, incluso mediante la Fiscalía solicitando un informe sobre los avances para solucionar los problemas que ocasionaban las colas de San Miguel. Por su parte el municipio, al ver limitado su accionar, se concretó a elevar informes a la autoridad departamental, sin embargo, no tuvo el cuidado al otorgar licencias para el asentamiento de urbanizaciones como Nueva Cantumarca en un sector muy cercano a las colas de San Miguel. El municipio tampoco limitó las construcciones alrededor de las colas que impiden los trabajos de mantenimiento de los canales que hace la regional de la COMIBOL en Potosí. El problema de las colas de San Miguel se hizo más crítico debido a la poca coordinación al interior de la COMIBOL: mientras la Dirección de Medio Ambiente (DIMA) había priorizado el proyecto de control y mitigación ambiental para estas colas, con apoyo de DANIDA en 2007, la Dirección de Proyectos presentó la propuesta de traslado y reprocesamiento de las colas, aceptada por los vecinos, aunque hasta ahora no prospera.

Los vecinos, encabezados por la autoridad originaria, concientes del peligro que representa la presencia de los focos de contaminación, se movilizaron por un tiempo. A este grupo le preocupaba la poca información técnica sobre la problemática ambiental de Cantumarca y de trabajos que respalden sus reclamos; por esta razón acudieron a la Sociedad Potosina de Ecología (SOPE) para solicitar apoyo técnico, el mismo que les fue otorgado en forma conjunta con la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA). Ambas instituciones realizaron el monitoreo de aguas, suelos y polvos domiciliarios durante las gestiones 2007 y 2008. Los resultados de los análisis son alarmantes: se encontró metales pesados presentes en los polvos caseros constituidos por las partículas de mayor tamaño que se asientan en las superficies; no se analizaron partículas más pequeñas que se hallan suspendidas y que son las que se inhalan en el quehacer cotidiano. Los elementos encontrados en mayor cantidad son el antimonio, arsénico, cadmio, cromo y plomo, todos muy peligrosos para la salud de las personas. Debido a la cercanía de las fuentes de contaminación y al tiempo de

exposición a éstas, los pobladores corren el riesgo de intoxicación por metales pesados; lastimosamente no se tienen datos de salud que puedan corroborar el grado de afectación en vecinos de la zona.

No sólo es el trabajo de SOPE-LIDEMA que demuestra la peligrosidad de los polvos; la misma COMIBOL (2007) informó que la presencia del polvo origina irritaciones en los ojos y las vías respiratorias. Un aspecto alarmante es la presencia de niños en contacto directo con las colas: al entrar en contacto con este material se pueden presentar irritaciones en la piel y daños en la ropa. La acción del viento produce material particulado que contamina suelos circundantes y tiene un impacto directo en la salud de las personas, de igual manera las lluvias continúan el proceso de contaminación. También representan un riesgo los taludes por la erosión que generan ángulos demasiado elevados con el consiguiente peligro de deslizamiento y arrastre de sólidos suspendidos en los sedimentos que inevitablemente llegan a los cuerpos de agua que atraviesan ese sector y van al río Pilcomayo.

La contaminación tiene un impacto severo en el hábitat, en la fauna y la flora. Por otro lado, debido al viento los polvos son llevados a las zonas circundantes. El paisaje original ha sido alterado y la imagen de la ciudad declarada Patrimonio de la Humanidad, y que recibe gran cantidad de turistas, está totalmente deteriorada. Finalmente afecta a la calidad de vida de los pobladores de la zona quienes manifiestan su total desacuerdo con este pasivo ambiental. Las ofertas realizadas por autoridades de la COMIBOL de trasladar el pasivo hacia otro sector y reprocesarlo, hasta la fecha no han sido cumplidas; estas colas afectan directamente al pueblo de Cantumarca y a la urbanización Nueva Cantumarca por la cercanía, pero existen zonas como Huachacalla, Villa Santiago, Villa España, además del Hospital Daniel Bracamonte, importante centro de salud de la ciudad, y las Aldeas SOS, que alberga a niños huérfanos, que también están en riesgo.

Las representaciones de los vecinos ante la Asociación de Ingenios solicitaron una compensación por los daños ocasionados, logrando que les otorguen un monto de dinero para mejorar el poblado antiguo. El mayor reclamo que presentaron se refiere al derecho propietario de los terrenos de San Cayetano Pampa, lugar donde fueron depositados los diques auxiliares que a la fecha están siendo retirados y depositados en los diques de Laguna Pampa. Hasta el año 2002, los ingenios vertían sus desechos directamente a los ríos que atraviesan la ciudad y que van a desembocar al Pilcomayo. Varias comunidades del área rural de los departamentos de Potosí y Chuquisaca presionaron para lograr que se construya el dique. A partir del funcionamiento de Laguna Pampa se mitigaron los efectos negativos en el río Pilcomayo, sin embargo el hecho de que las aguas salgan claras, ya sea de Laguna Pampa o San Antonio que ya entró en funcionamiento, no significa que sean de buena calidad.



En la fotografía se puede apreciar la magnitud de las colas de San Miguel, frente a las áreas pobladas.

El problema que queda pendiente de resolver con los ingenios es la generación de polvos especialmente por el transporte y la descarga del material. Aquí llama la atención un hecho: fueron las mismas autoridades comunales las que vendieron los terrenos para la implementación de los ingenios a nombre del pueblo de Cantumarca; por ejemplo, se entregó en venta real y enajenación perpetua un terreno con una superficie de 1.014 metros cuadrados, con todos los usos, costumbres y servidumbres sin limitación ni restricción alguna a la empresa.

Teniendo en cuenta que los ingenios mineros se hallan instalados en diferentes zonas de la ciudad, el municipio elaboró un cronograma para su reubicación o cierre, aludiendo al problema urbano, histórico y ambiental que ocasionan los 34 ingenios instalados dentro del radio urbano de la ciudad de Potosí; en este cronograma no se tomó en cuenta al ingenio Velarde por razones desconocidas. De acuerdo a este cronograma, el 30% de los ingenios tendría que cerrar el 31 de diciembre de 2009 y el 70% el 31 de diciembre de 2011 (Gobierno Municipal de Potosí, Reglamento de Uso de Suelo, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 111/2005).

En cuanto a la participación de las autoridades, no fue precisamente la que se esperaba ni contribuyó de manera efectiva a la solución de los problemas y conflictos ambientales. La Alcaldía Municipal, a través de la Oficina de Medio Ambiente, cumple con la revisión de las fichas ambientales (el técnico responsable señaló que en alguna oportunidad se opusieron junto a los vecinos de Cantumarca a la apertura de un nuevo ingenio, sin embargo autoridades nacionales concedieron la respectiva licencia y el ingenio empezó a operar). La Alcaldía hace seguimiento a las propuestas de adecuación de cada ingenio para luego informar a la Prefectura; no está entre sus competencias sancionar a quienes no cumplan con las medidas de mitigación. Por su parte la Prefectura, una vez que recibe el informe de la Alcaldía, puede homologar dicho informe o complementar solicitando información adicional. De acuerdo al grado de incumplimiento, la Prefectura emite una primera llamada de atención a través de

una nota notariada para posteriormente llegar a la autoridad nacional, e incluso pedir una auditoría ambiental. En el caso de los ingenios de Cantumarca no se ha avanzado en el tema; pese a que su manifiesto ambiental es una declaración jurada, no siempre se cumplen con las medidas de mitigación. La presencia de las colas de San Miguel y de los ingenios que no aplican sus propias medidas de mitigación, es una prueba de la ineficiencia de las autoridades competentes que no realizan adecuadamente los monitoreos ni ejecutan las sanciones correspondientes.

En la participación de actores secundarios se pudo constatar una débil presencia del Defensor del Pueblo. Cuando ocurrió el arrastre de relaves hacia el poblado, la única acción que declararon haber hecho fue la toma de imágenes, por lo tanto no tuvo mayor impacto. Los medios de comunicación cubrieron el conflicto, particularmente cuando éste llegó a su máximo nivel, pero no dieron seguimiento ni apoyaron efectivamente a los afectados.

Por su parte los afectados sólo mostraron unidad cuando se produjo el arrastre de colas, posteriormente se fueron olvidando de sus demandas. Los afectados están concientes de los peligros a los que están expuestos por los focos de contaminación; sin embargo, por diversas causas, no priorizan entre sus planes operativos anuales el control y mitigación de los problemas ambientales generados por la minería.

## CONCLUSIONES

La asimetría del conflicto de Cantumarca es evidente, pues como sucede en la mayor parte de este tipo de situaciones, los generadores concentran poder económico y político que les pone en ventaja frente a los afectados, quienes tampoco cuentan con una organización sólida para enfrentar una situación como la descrita.

En relación al ciclo de las dos problemáticas en Cantumarca, en el caso de San Miguel, éste ha pasado por tres fases: escalada, en el momento en que los afectados tomaron medidas de presión debido al arrastre de colas; posteriormente el conflicto se ha estancado ante la oferta de la COMIBOL de trasladarlas; y, finalmente, pasó a la etapa de desescalada cuando el conflicto entra en estado latente como se encuentra actualmente, pues los afectados pese al incumplimiento de la COMIBOL no han desarrollado más acciones de presión ni reclamos escritos; por su parte, las autoridades no han realizado ninguna representación o acción para presionar a la empresa estatal.

En el caso de los ingenios y los diques de colas Laguna Pampa I y II se ha seguido las mismas fases con la diferencia de que la primera etapa de escalada no incluyó medidas fuertes de presión que movilice a los vecinos, más bien se concretó al envío de notas exigiendo compensaciones económicas y no así la solución del problema.

Los factores que han incidido para que los conflictos socioambientales de Cantumarca no hayan sido resueltos, son los siguientes:

- A nivel de los afectados, éstos han tenido un comportamiento pasivo debido a varios factores entre ellos está la actitud indiferente de las bases que no son propositivas y siempre esperan que las decisiones sean tomadas por las autoridades originarias cuya

organización es débil y no tiene la suficiente convocatoria ni confianza entre los comunarios.

- La limitada capacidad de negociación con los agentes contaminadores y las autoridades ha sido evidente en el tema de las colas de San Miguel, donde en sólo dos oportunidades se han desarrollado acciones de presión contra la COMIBOL para exigir el traslado de las colas, acciones que de no producirse el derrame de colas probablemente no se hubieran dado. Esto demuestra la falta de experiencia y por tanto la ausencia de una estrategia para resolver su conflicto, razón por la cual tampoco se realizan evaluaciones de las movilizaciones y negociaciones en forma periódica ni sistemática, lo que impide plantear nuevas acciones que permitan continuar el proceso.
- El desconocimiento de la normativa ambiental y de los derechos ambientales hace que los vecinos, quienes perciben daños en su salud, no se involucren activamente en las demandas de solución a los problemas de la contaminación ambiental de Cantumarca.
- En el caso de sus autoridades comunales, se ha evidenciado que por la falta de experiencia negociadora han utilizado de manera inadecuada la información técnica sobre el grado de contaminación. Sin embargo existen otros actores que realizan un trabajo más eficiente como la Sociedad Cooperativa Villa Cantumarca SOCOVICA, que agrupa a propietarios de ganado menor que trabajan en el matadero. Para SOCOVICA, la presencia de los contaminantes no sólo amenaza su salud sino también pone en riesgo la calidad de su producto. Por otro lado está el Club de Madres que se reúne una vez a la semana y tiene interés en atender la problemática por los riesgos a los que está expuesta la salud de sus hijos.
- Pese a que Cantumarca está en el área urbana de Potosí, mantiene autoridades tradicionales que actúan de acuerdo a usos y costumbres. Las autoridades de Cantumarca no forman parte de la máxima instancia de pueblos originarios que es el Consejo de Ayllus Originarios de Potosí (CAOP), lo que debilita su accionar. Otro factor que influye negativamente es la poca importancia que el corregidor otorga a la calidad ambiental frente a otros requerimientos de infraestructura.
- Finalmente la cultura política de los métodos tradicionales de lucha, desgastada en nuestro medio, como las marchas y los bloqueos sin ninguna planificación, han resultado muy fáciles de apaciguar con compromisos verbales que obviamente no han sido cumplidos, y con compensaciones de tipo económico por parte de los ingenios que prácticamente han acallado los reclamos de los afectados.

A nivel de agentes contaminadores, los factores que dieron lugar a que el conflicto se mantenga latente son los siguientes:

- En el tema de San Miguel, la COMIBOL mantiene una actitud pasiva y contraria a sus funciones; si bien desde gestiones pasadas ha ofrecido soluciones a los afectados,

hasta la fecha no ha cumplido. Esto es un atentado a la salud de la población potosina, porque los polvos contaminados no sólo llegan a Cantamarca sino también a otras zonas de la ciudad.

- La evidente falta de coordinación interna entre la Dirección de Medio Ambiente y la Dirección de Proyectos ha frenado el avance de iniciativas que ya tenían financiamiento.

- El traslado de una pequeña cantidad de colas de San Miguel hacia el sector de Agua Dulce sin seguir los procedimientos establecidos en la Ley 1333, denota irresponsabilidad por parte de la Regional Potosí; el material depositado es altamente peligroso y está afectando a la comunidad.

- La Asociación de Ingenios de alguna manera cumple sus compromisos, especialmente en lo que se refiere al cierre del canal de transporte de colas, la limpieza de los diques auxiliares y al cierre de Laguna Pampa; sin embargo la operación de los ingenios y el transporte y descargue de las cargas continúan generando problemas ambientales.

- La participación de las autoridades competentes hasta la fecha y desde la promulgación de la Ley de Medio Ambiente, no ha sido lo suficientemente contundente en la aplicación de la normativa. Es cierto que el Código Minero dificulta la aplicabilidad de la 1333, sin embargo hay situaciones como la de San Miguel, en las que el propio Estado, a través de una de sus empresas, es el que causa el mayor daño ambiental.

- Por otra parte, no se aplica el Plan de Uso de Suelos y Reglamento de Uso de Suelos existente como parte del Plan de Ordenamiento Urbano aprobado por la Honorable Alcaldía Municipal. La ciudad tiene un crecimiento caótico y se autorizan urbanizaciones en lugares insalubres, como es el caso de la Nueva Cantamarca que prácticamente se encuentra a unos metros de las colas de San Miguel. De igual manera se sigue permitiendo construcciones cercanas a estas colas, decisión que por una parte obstaculiza los trabajos de emergencia que la COMIBOL regional Potosí debe realizar y por otra ignora el peligro al que están expuestos sus habitantes.

- Se han identificado actores indirectos que en el transcurso del problema y del conflicto participaron activamente como SOPE y LIDEMA a través de apoyo estrictamente técnico, proporcionando información a todos los actores sobre los alarmantes niveles de contaminación, información que no fue adecuadamente utilizada por los afectados e ignorada por generadores y autoridades.

- Los medios de comunicación participaron en los momentos pico del conflicto difundiendo la información sobre el arrastre de los relaves y las acciones de los pobladores, pero las autoridades comunales no aprovecharon el interés que demostró la prensa para mantener el tema en la agenda pública y llamar la atención hacia un problema de la ciudad en su conjunto.

- El Defensor del Pueblo apoyó en uno de los derrames con la toma de imágenes, y no tuvo un accionar más contundente; podría deberse a que los afectados no conocen los pasos necesarios para lograr la participación activa de esta institución.

Para finalizar, y siguiendo a Aldo Leopold, “Quizás el obstáculo más serio que impide la evolución de una ética de la tierra, es el hecho de que nuestro sistema educativo y económico, más que conducirnos hacia una conciencia de la Tierra, nos aleja de ella”.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Asamblea General de las Naciones Unidas**

2005 Documento Final de la Cumbre Mundial 2005. Resolución aprobada el 24 de octubre de 2005.

### **Arzáns de Orsúa y Vela, Bartolomé**

1965 [1736] *La historia de la Villa Imperial*. Editado por Lewis Hanke y Gunnar Mendoza. México: Brown University Press.

### **Castro, Raúl**

1997 Evaluación de la contaminación producida por polvos voladores en la zona de Cantumarca. Carrera de Química de la UATF. Tesis de Grado. Potosí.

### **Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)**

2007 Dique de colas San Miguel. La Paz. Informe no publicado.

### **Crespo Flores, Carlos**

2004 *La crisis del discurso concensualista de las políticas públicas en Bolivia y conflictos sociales*. Cochabamba: CESU – UMSS.

### **Curi, Marianela**

2002 “Los retos del desarrollo sostenible”. En: *Bolivia-Visiones de Futuro*. La Paz: FES-ILDIS.

### **Choque, C.A.**

2002 Seminario: Impacto ambiental en la zona de Cantumarca. Carrera de Geología UATF. Potosí.

### **Defensor del Pueblo**

2008 *Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas*. La Paz: Defensor del Pueblo.

### **Doyal, Len y Gough, Ian**

1994 *Teoría de las necesidades humanas*. Barcelona: Tesys S.A.

## **El Tiempo**

1892 Monografía del Departamento de Potosí. Potosí.

**Empresa Minera Consagrada Srl.**

2005 Manifiesto ambiental del Ingenio San José de Berke. Hernán Palma C. (Consultor)

**Empresa Minera Cristo Redentor**

2005 Manifiesto ambiental del Ingenio Cristo Redentor. Jorge M. Asebey. (Consultor).

**Empresa Minera San Juanino**

2007 Manifiesto ambiental de la Operación Ingenio San Juanino. MINCO Srl. La Paz.

**Enkerlin, E. y otros**

1997 *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: Int. Thomson Editores.

**Escobari de Querejazu, Laura**

2001 *La sociedad colonial en Charcas. S. XVI-XVIII. Bolivia*. La Paz: Plural.

**Femenia, Nora**

2006 "Una teoría postmoderna de conflictos sociales". <http://www.webislam.com>. Ingreso el 12 de enero de 2009.

**Gonzaga Valencia, Javier**

s.f. "Resolución de los conflictos ambientales en el marco del Estado social de derecho". Revista Ideas Ambientales. <http://www.manizales.edu.co>. Ingreso el 2 de febrero de 2009.

**Gonzales, Raúl**

2000 Estudio del Impacto Ambiental del "Pasivo San Miguel". Carrera de Geología de la UATF. Potosí.

**Ingenio Royal Mines Impex Srl.**

2005 Manifiesto Ambiental. Hernán Palma. (Consultor).

**MINCO Srl.**

2005 Diagnóstico Ambiental de las Actividades Mineras en el Cerro Rico- Informe Final- Fase II. Potosí.

**Ormachea Ch., Iván**

2000 Utilización de medios alternativos para la resolución de conflictos socioambientales. Ponencia presentada para la conferencia electrónica FAO-FTPP-Comunidec: Conflictos socioambientales: desafíos y propuestas para la gestión en América Latina. Quito.

**Padilla, César**

1998 Memoria Talleres de Gestión comunitaria de Conflictos Ambientales. La Paz: FOBOMADE/OLCA.

**Quintana, Anna**

2008 "Reseña V.R. Potter: Una ética para la vida tecnocientífica". <http://www.sinectica>. Ingreso 13 de marzo 2009.

**Quintana Ramirez, Ana Patricia**

s.f. "El conflicto socioambiental y estrategias de manejo. Colombia". <http://www.asocars.org.co>. Ingreso el 3 de febrero de 2009.

**Sociedad Minera Metalúrgica Korincho Srl.**

2005 Manifiesto ambiental. Operación ingenio SOMINKOR. La Paz.

**Tapia, Lourdes y Quintana, Ernesto**

2007 *Cantamarca: Población precolombina afectada por la actividad minera*. Potosí: LIDEMA - SOPE

**Varde, O y Bacchiega, J.**

2006 Presas de relave Lagunas Pampa I y Pampa II. (Informe no publicado)

**Viesca, Carlos**

s.f. "Bioética, concepto y métodos". <http://dialogos.unam.mx>. Ingreso 13 de marzo 2009.

**Wolf, D. y otros.**

s.f. Investigaciones mineralógicas y geoquímicas de las colas de "San Miguel", para evaluar su impacto ambiental. Universidad Técnica-Academia de Minas de Freiberg - Alemania.



Gilka Waza Libermann. *Misias sobre la vida* (detalle). Temple.

## NOTAS

- 1 Este artículo recupera algunos de los hallazgos de la investigación “Conflictos socioambientales generados por la minería en la zona de Cantumarca, municipio de Potosí”, coordinada por Rosario Tapia, con la participación de los investigadores Lourdes Tapia y Ernesto Quintana, y ejecutada en el marco de una convocatoria del PIEB.
- 2 Rosario Tapia Montecinos es licenciada en Laboratorio Clínico. Actualmente trabaja como Directora Ejecutiva de la Sociedad Potosina de Ecología (SOPE) y es coordinadora en Potosí de la Comisión Minero Ambiental de LIDEMA. [sopepotosi@hotmail.com](mailto:sopepotosi@hotmail.com)
- 3 Enkerlin *et al.* (1997) afirman que los recursos naturales son “como un capital que estamos ‘gastando’ rápidamente, estamos ‘comprando’ presente barato con futuro caro, algunos por necesidad e ignorancia y otros por necesidad e irresponsabilidad”; asimismo comparan la conservación como un ahorro familiar que hay que cuidar de manera que se disponga de algo para que las futuras generaciones puedan disfrutar de los recursos.