Impacto de los Emprendimientos Veladero y Pascua Lama sobre los recursos hídricos de la Provincia de San Juan

Lic. Flaviano Bianchini

Fundación Centro de Derechos Humanos y Ambiente (CEDHA)

Mayo 2011

Prefacio

Dos realidades tienen en común la mayoría de los mega emprendimientos mineros localizados a lo largo de la Cordillera Argentina: su inevitable impacto irreversible sobre los recursos naturales agravado aun más por el pobre y escaso control ambiental estatal del sector.

En este contexto, el rol de la ciudadanía como veedor de la actividad privada ante la ausencia del Estado en su deber de contralor, se deviene crucial para ayudar a garantizar el derecho a un ambiente sano y equilibrado.

La normativa que regula la actividad minera, exige a las empresas monitorear sus actividades y el estado de los recursos naturales en su área de afectación. Así también, obliga a los organismos públicos provinciales a hacer cumplir dicho mandato.

Todos los datos relevados por la misma empresa y por los organismos de fiscalización provincial, constituyen, en teoría y ley, información pública ambiental, cuyo acceso es un derecho humano reconocido por nuestro ordenamiento jurídico. Sin embargo, sistemáticamente este derecho no es garantizado por quienes tienen el deber de respetarlo. Si bien las empresas y las autoridades estatales *dicen* garantizar este acceso, se hace casi imposible materialmente, obtener información relativa a proyectos mineros. Las trabas son sistemáticas..

Desde CEDHA, enfatizamos la importancia de poder contar con información sobre el impacto en el ambiente de la actividad minera en San Juan, y comenzamos, junto a vecinos de la ciudad de Jáchal, Provincia de San Juan, a exigirla a través de todos los medios ofrecidos por nuestra legislación vigente. Este informe se construye sobre la información obtenida mediante esta gestión. A esto, se suma un análisis agudo de los datos obtenidos, cuyas conclusiones arrojan resultados claros y alarmantes sobre las actividades extractivas de la empresa Barrick Gold, dueña de los emprendimientos de Veladero y Pascua Lama, ambos ubicados en la provincia de San Juan.

En los últimos años, la actividad minera en Argentina se ha visto rodeada por una creciente demanda de transparencia y respeto al nuevo paradigma ambiental establecido por nuestra legislación. No hay verdadero control y gestión ambiental sin una real fiscalización ciudadana. Ese es nuestro aporte.

Sobre CEDHA

El Centro de Derechos Humanos y Ambiente (CEDHA) es una organización sin fines de lucro situada en Córdoba, Argentina, que obra por crear una relación más armoniosa entre el ambiente y las personas. Su trabajo se concentra en facilitar y acompañar el acceso a la justicia a víctimas de la degradación ambiental en la defensa de sus derechos humanos, fortalecer los marcos jurídicos y normativos de protección de los derechos humanos y del ambiente y obrar por el control y el cumplimiento de la legislación ambiental por parte del Estado y el sector privado. La fundación cuenta con programas enfocados en temas tales como cambio climático, deforestación, derecho al agua y saneamiento, instituciones financieras internacionales, responsabilidad empresaria, y minería y derechos humanos.

Sobre el Programa Minería, Ambiente y DDHH

El Programa Minería, Ambiente y Derechos Humanos, de CEDHA, tiene como principal objetivo reducir los impactos de la minería en las personas y en el ambiente, y crear efectivos canales de acceso a la justicia para las comunidades afectadas por la actividad minera en Argentina y en la región. Para ello, sus actividades incluyen el cabildeo sobre organismos públicos y actores privados, locales e internacionales; el asesoramiento a comunidades afectadas; el desarrollo de investigaciones propias, entre otras. Durante los años 2009 y 2010, el programa trabajó activamente sobre el contenido y eventual sanción, en el Congreso Argentino, de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección de Glaciares, que fue oportunamente aprobada y promulgada a fines de Octubre de 2010, como la primer ley de protección de glaciares a nivel mundial.

Sobre el autor

El Lic. Flaviano Bianchini es graduado en Ciencias y Tecnologías del Medioambiente y la Naturaleza. Tiene una maestría en Gestión y Valorización de los Recursos Naturales en la universidad de Pisa (Italia) y una maestría en Derechos Humanos y Gestión de Conflictos en la Escuela Superior Sant'Anna de Pisa (Italia). Experto en agua y en el impacto de las industrias extractivas sobre el medioambiente, ha trabajado en Guatemala, Honduras, El Salvador, México, Perú, y Argentina, entre otros. Sus trabajo aportó a la eventual modificación de la ley de minería en Honduras en 2006, a la decisión de trasladar la ciudad de Cerro de Pasco en Perú en 2009 y a la decisión de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos de poner una limitación a la extracción aurífera en los altiplanos de Guatemala en 2010. Entre sus premios hay que mencionar la candidatura a "Ambientalista del año" en 2007 por parte del periódico ecologista "La Nueva Ecología" de Italia, el reconocimiento "Día del Trabajador Social" por parte de la Universidad San Carlos de Guatemala en 2006 y el "Premio Chatwin" "Libros por la libertad" en 2010 por su Libro "In Tibet, un viaggio clandestino". Flaviano fue residente académico en CEDHA en el año 2010 durante la preparación de este informe.

Tabla de Contenidos

Prefacio 2

Sobre CEDHA 3

Sobre el Programa Minería, Ambiente y DDHH 3

Sobre el autor 3

Resumen 5

Aspectos metodológicos y fuentes consultadas 6

Comparaciones con los límites legales 8

PASCUA – LAMA

Nota metodológica 9

Análisis de datos:

Aguas superficiales 10

Punto SW17 10

Punto SW9 12

Punto LA3 13

VELADERO

Nota metodológica 15

Análisis de datos:

Aguas subterráneas: 16

Cuenca del río Canito. Puntos GWQ3A y GWQ3B 16

Cuenca río Potrerillos. Puntos GWQ1A y GWQ7B 18

Aceites y Grasas en aguas de la zona 23

Reglamentaciones de aceites y grasas en al agua 24

Mercurio en las aguas de la zona 26

Impacto sobre la salud de los elementos analizados 27

CONCLUSIONES 30

IMPACTO DE LOS EMPRENDIMIENTOS VELADERO Y PASCUA LAMA SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

Resumen

Este trabajo, realizado en el año 2010, es el resultado de un análisis estadístico sobre el impacto de la contaminación de metales pesados por la empresa minera Barrick Gold en los arroyos y ríos de los Andes en la alta montaña de la provincia de San Juan.

Las muestras de contaminación de metales pesados, entre ellos Plomo, Mercurio, Aluminio y Arsénico, y de gracias y aceite, a los ríos y arroyos próximos a los proyectos mineros de extracción de oro de Veladero (en producción desde el 2005) y Pascua Lama (próximo a iniciar la extracción de minerales), ambos de la empresa Canadiense Barrick Gold, demuestran elevados niveles que exceden los límites permitidos por ley y/o exceden de manera preocupante la línea de base establecida para el ambiente local.

La contaminación de metales pesados, grasas y aceites, de Veladero y de Pascua Lama, puede ser evaluada a través de un análisis lineal de alguno de los puntos principales de monitoreo ubicados aguas arriba y aguas abajo de dichos emprendimientos.

Del análisis efectuado sobre dichas mediciones, se puede sostener que si bien algunos elementos como el Plomo, Arsénico, Aluminio, Mercurio y otros metales disueltos presentaron valores constantes desde los años 2002 hasta el 2007, posteriormente mostraron un incremento abrupto a partir del año 2009.

Instamos a la empresa de asumir su debida diligencia en minimizar las externalidades ambientales de sus actividades, y al Gobierno de la Provincia de San Juan su responsabilidad legal de controlar el impacto social y ambiental de las actividades mineras en su territorio.

Aspectos metodológicos y fuentes consultadas

Las empresas mineras tienen un impacto potencial sobre el ambiente que puede ser de alta intensidad. Por esa razón, los proyecto mineros son obligadas a evaluar sus impactos de manera constante, informando a la población y a las autoridades sobre el mismo.

Como cada curso de agua tiene sus propias propiedades químicas y físicas, es muy importante relacionar los datos de los análisis con la que se llama *línea de base*. La línea de base implica una serie de análisis que se hacen a lo largo de una temporada antes de iniciarse los trabajos de construcción y explotación. Sirve para identificar las características químicas y físicas de un recurso hídrico, y para luego evaluar si es afectado y en qué medida, una vez que empiezan las operaciones de construcción y explotación minera.

Generalmente estos estudios son realizados por la misma empresa minera o por subcontratistas de la misma. También es habitual que se efectúen controles paralelos e independientes por entidades públicas o privadas (por ejemplo, centros de investigación, universidades) lo que ofrece una comparación y control importante e imparcial en relación a los datos de la empresa.

En los casos de Pascua Lama y Veladero la imposibilidad de acceder a las cercanías de las empresas mineras nos obliga a trabajar solamente con los datos emitidos por la misma empresa minera y solamente con aquéllos datos que han hecho accesibles al público.

El objetivo de este trabajo es analizar los datos de calidad de agua, en base a la información publicada producida por la empresa, y obtenida por medio de las autoridades públicas de control.

Para obtener dicha información, desde la Fundación CEDHA se presentaron a la Secretaría de Estado de Minería (actual Ministerio de Minería) y a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable durante los años 2009 y 2010, pedidos de información, solicitando una serie de datos relacionados con la fiscalización ambiental de los proyectos Veladero y Pascua Lama.

Los pedidos de información no fueron contestados en el plazo estipulado por la Ley Nacional de Acceso a la Información Pública Ambiental (N° 25.831). Esta falta de cumplimiento de la normativa ambiental por las autoridades mineras de la provincia de San Juan es común. CEDHA ha tenido problemas sistemáticos con otros pedidos similares. Por lo tanto, en este caso, se tuvo que requerir la intervención del Defensor del Pueblo de la Provincia de San Juan, el cual está obligado a exigir la satisfacción de dicho derecho, según lo establece su ley de creación[1]. Finalmente las respuestas del Ministerio de Minería fueron remitidas a la Fundación, contestando parcialmente algunas preguntas y poniendo a disposición la documentación reservada en sus oficinas.

Es un problema sistemático en el acceso a la información minera en San Juan, que si bien la provincia recibe toda la información proveniente de empresas en formato digital, obligan en muchos casos a personas interesadas a viajar a la provincia y presentarse personalmente (y únicamente en limitadas horas matutinas), para retirar fotocopias de la misma.

[1] Ley de la Provincia de San Juan N° 5765, art. 8 inc e)

La información particular de este informe, fue consultada en las oficinas del CIPCAMI (Centro Para la Prevención de la Contaminación Ambiental Minero Industrial) en la Provincia de San Juan, durante los últimos días del mes de diciembre del año 2010. Aun así, no se pudo acceder a la información más antigua, debido a trabajos de reorganización de los archivos en el Ministerio. El resto de la información consultada, corresponde a monitoreos privados elaborados por la empresa y disponibles en el sitio web del Ministerio de Minería de la Provincia de San Juan: http://mineria.sanjuan.gov.ar (ultimo acceso: 27/12/2010).

Los documentos consultados son:

- Por Pascua Lama:
    - Informe de resultados de calidad de aguas segundo semestre 2007 (Barrick)
    - Informe de resultados de calidad de aguas primer semestre 2008 (Barrick)
    - Informe de resultados de cantidad y calidad de aguas segundo semestre 2008 (Barrick)
    - Informe de resultados de cantidad y calidad de aguas primer semestre 2009 (Barrick)
    - Informe de resultados de cantidad y calidad de aguas segundo semestre 2009 (Barrick)
    - Contestación a pedido de información ambiental presentado en la Secretaría de Minería de la Pcia. de San Juan, remitida por el Ing. Felipe Nelson Saavedra. Expte. N° 1100 – 0350 – C – 10.
- Por Veladero:
    - Informe anual monitoreos ambientales julio 2007 – junio 2008 (Barrick)
    - Informe de monitoreo julio 2007 – diciembre 2007 (Barrick)
    - Informe anual monitoreos ambientales julio 2008 – junio 2009 (Barrick)
    - Contestación a pedido de información ambiental presentado en la Secretaría de Minería de la Pcia. de San Juan, remitida por el Ing. Felipe Nelson Saavedra. Expte. N° 1100 – 0348 – C – 10.

Falta recordar que el proyecto Pascua Lama se encuentra en la etapa de construcción (desde noviembre 2009) mientras que el proyecto Veladero se encuentra ya en la etapa de explotación (desde septiembre 2005).

Comparaciones con los límites legales

La normativa que regula la afectación permitida en los recursos hídricos en los casos estudiados, es la Ley Nacional N° 24.585/95 y Decreto Provincial N° 1426 de la provincia de San Juan - Adhesión a las Normas Complementarias de la Ley N° 24585 en su Anexo IV.

Ambas regulaciones estatuyen límites máximos de metales por FUENTES DE AGUA PARA BEBIDA, PARA PROTECCIÓN DE VIDA ACUATICA EN AGUA DULCE SUPERFICIAL, PARA IRRIGACIÓN y PARA BEBIDA DE GANDO.

Las tablas de los metales analizados se encuentran a continuación.

CONSTITUYENTE	UNIDAD	AGUA PARA BEBIDA	PROTECCION DE VIDA ACUATICA EN AGUA DULCE SUPERFICIAL	AGUA PARA IRRIGACIÓN	AGUA PARA BEBIDA DE GANADO
Aluminio (Total)	**µg/l**	200	-	5000	5000
Arsénico (Total)	**µg/l**	50	50	100	500
Plomo (Total)	**µg/l**	50	1	200	100
Mercurio (Total)	**µg/l**	1	0,01	2	2

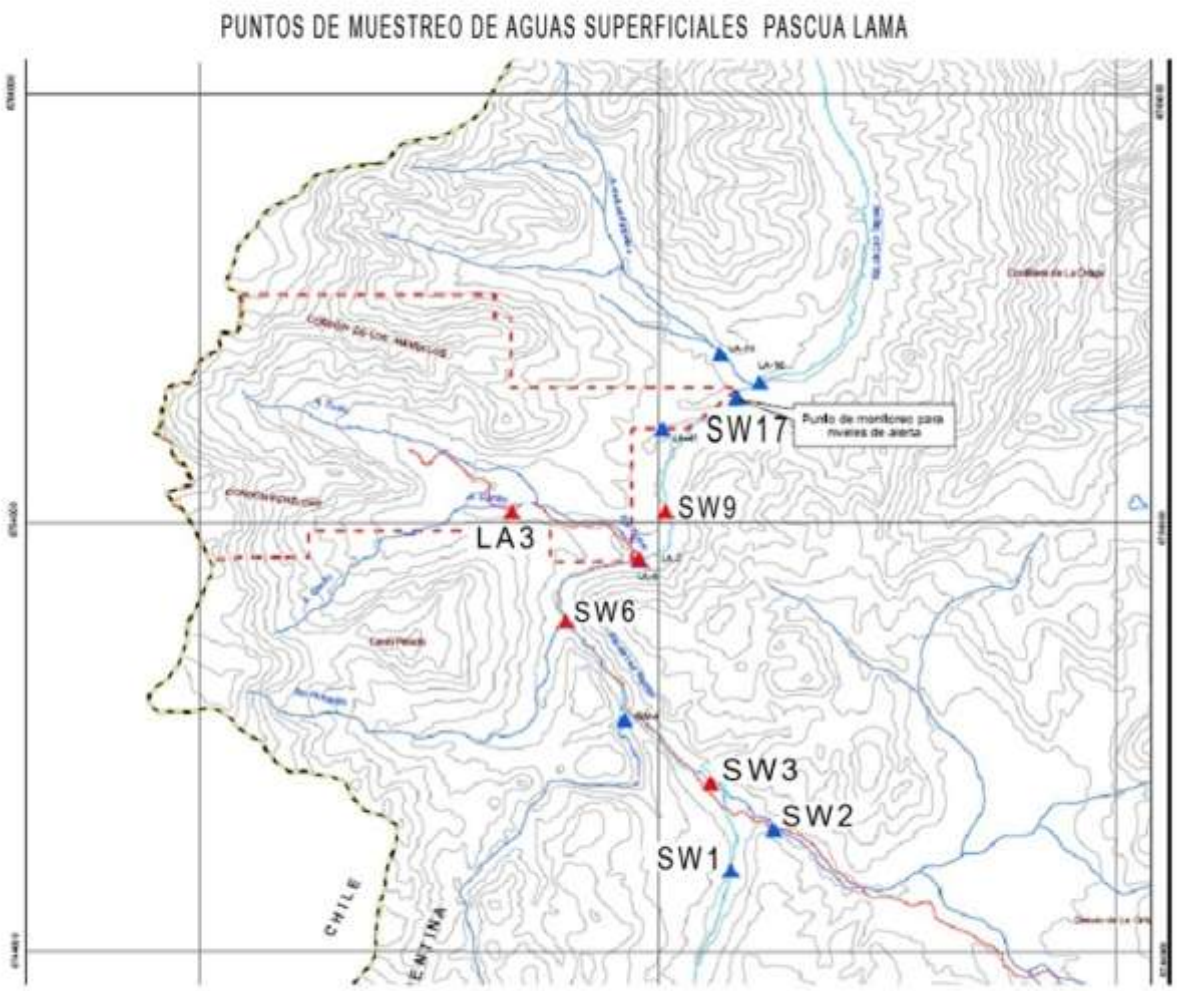
A su vez, se ha tenido en cuenta los límites máximos de la línea de base establecida para el monitoreo de la contaminación de los cursos hídricos de la zona. La línea de base se construye en base a una serie de mediciones tomadas a lo largo de un período de tiempo previo a la aprobación del proyecto. Estas mediciones arrojan un rango mínimo y máximo de concentración para cada elemento químico, el cual debe ser mantenido durante el desarrollo posterior del proyecto, y en el caso de superarse, las aguas deben ser tratadas o canalizadas. Esta obligación, es una condición expresa impuesta, en el caso del Proyecto Pascua Lama, por la Resolución de la Secretaría de Minería N° 121 del año 2006, la cual aprueba su Informe de Impacto Ambiental (IIA).

PASCUA LAMA

Nota metodológica

Es importante mencionar que Pascua Lama cuenta con línea de base con datos registrados mensualmente durante más de siete años. Es crucial contar con amplia extensión temporal para poder realizar un análisis científico adecuado. Un limitante sin embargo, de esta línea de base ofrecida públicamente, es que no cuenta con estadística detallada en todos sus puntos de medición, si no que la empresa sólo ofrece los valores registrados de mínimos y máximos, la media, la mediana y la desviación estándar. En algunos casos están disponibles también algunos gráficos, pero los valores absolutos de toda la línea de base no se ofrecen públicamente. Esto hace que algunas elaboraciones sean bastante incompletas o imprecisas.

Dado que los valores entregados no son completos, se considera como si cada valor fuese el más alto de su temporada. Si por ejemplo entre el 2002 y el 2007 (temporada en la cual la empresa brinda solo los valores máximos y mínimos) el valor de concentración máximo de un elemento es 100, se ha considerado como 100 *todos* los valores de esta temporada. Es decir que la empresa comparte los valores máximos y mínimos registrados en una cierta cantidad de mediciones tomadas en un periodo determinado, sin precisar cuál es el valor



exacto de cada una de ellas. Por ello, y para despejar cualquier tipo de duda, se ha optado para este trabajo tomar como base la máxima medición registrada, aun subestimando, a partir de esta aproximación, el real impacto sobre los recursos hídricos.

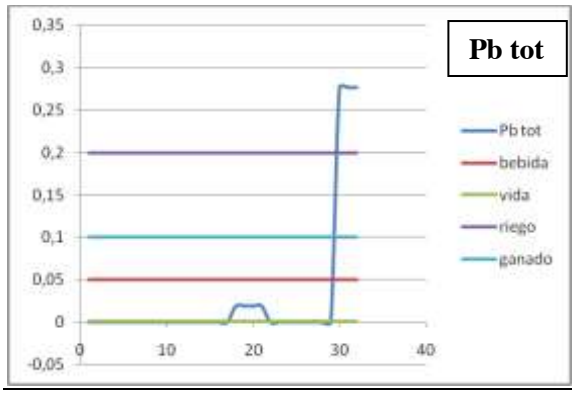
Por lo tanto cuando hay comparaciones con los límites de ley, estos no se pueden considerar sobresaliente en todos los puntos. Por la metodología de aproximación explicada anteriormente, si un valor sobrepasa el límite de ley una sola vez, se considera come sobresaliente *todas* las veces de la temporada en análisis.

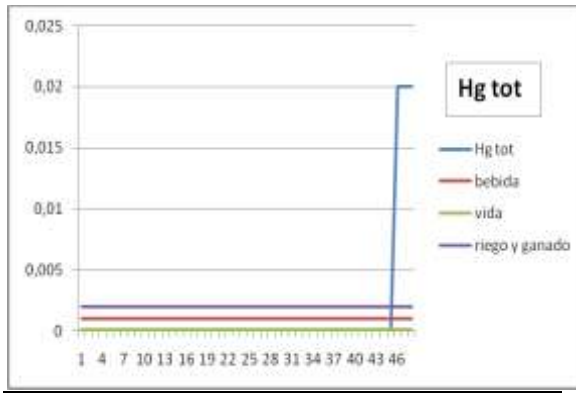
ANÁLISIS DE DATOS

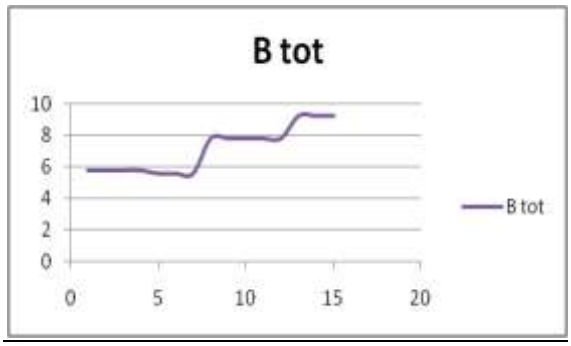
Aguas superficiales

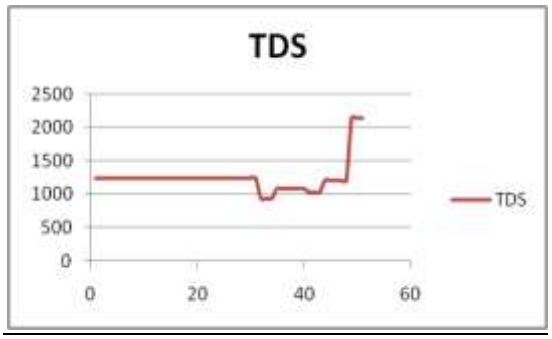
Punto SW17

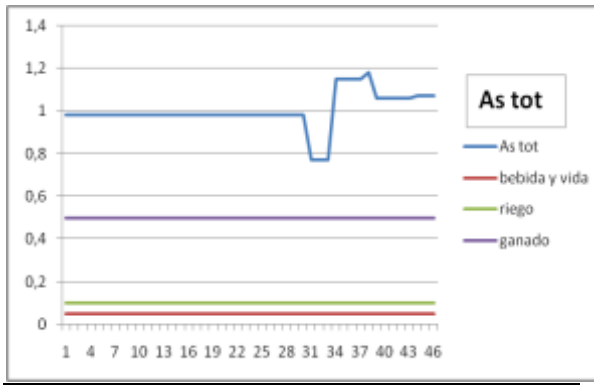
El punto SW17 se encuentra sobre el Río de Las Taguas, aguas abajo de la confluencia con los arroyos Canito, Turbio y Potrerillos y es el punto de alerta de la empresa Pascua Lama. Pero este punto también puede ser afectado por la empresa Veladero, ya que el punto de medición también se encuentra aguas abajo de Veladero.











**Boro y TDS no tienen límites de ley*

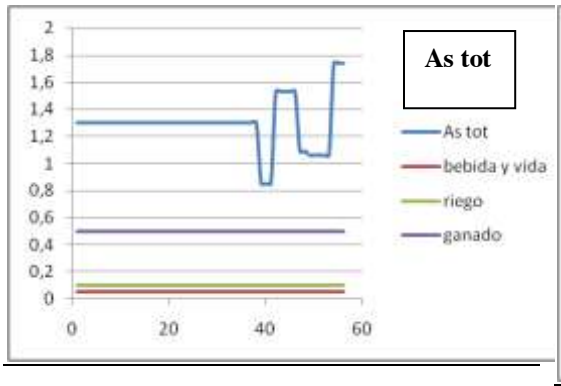
En este punto de medición, el Boro registra un incremento gradual y casi constante de su concentración desde el 2002 hasta el 2009. Los TDS (Total Sólidos Disueltos) registran un incremento muy significativo en el verano del año 2009. En 88 medidas hechas entre el 2002 y el 2009 los TDS nunca sobrepasan el valor de 1365 mg/l. En el verano del 2009 la medición de TDS alcanza el valor de 2136 mg/l.

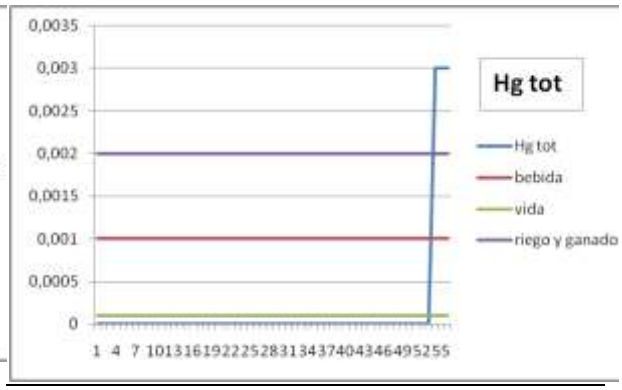
El Plomo en 49 medidas a lo largo de siete años nunca supera el valor de 0,02 mg/l, sin embargo en el verano 2009 llega a 0,277 mg/l que es 13,85 veces más alto que el valor máximo registrado hasta este momento. El Mercurio tiene una situación parecida ya que en 85 medidas desde el 2002 hasta el 2009 nunca supera el límite de detección de los instrumentos que es de 0,001 mg/l. En el verano de 2009 registra una concentración de 0,02 mg/l.

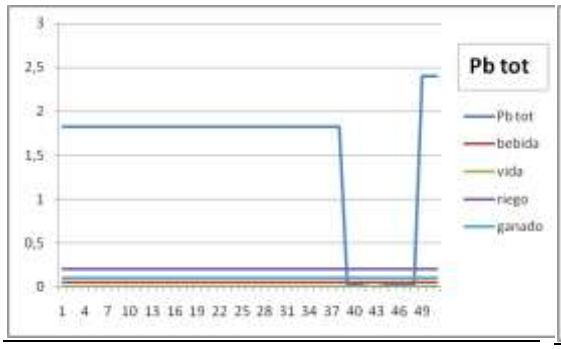
En conclusión en el punto SW17 se observa un aumento progresivo del Boro y TDS, mientras que Plomo y Mercurio muestran un drástico incremento en el 2009, que supera más de trece veces el valor máximo de la línea de base. Este incremento incumple las condiciones pautadas en el Informe de Impacto Ambiental del Proyecto, y refleja una variación imposible de producirse por causas naturales.

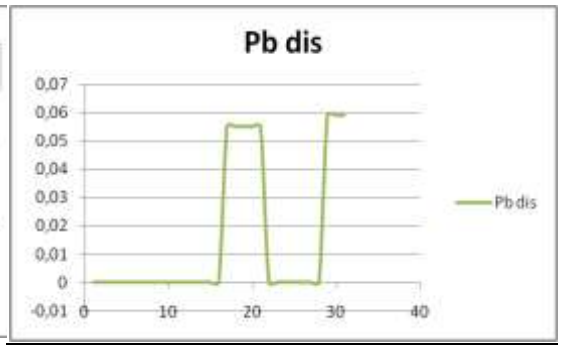
Punto SW9

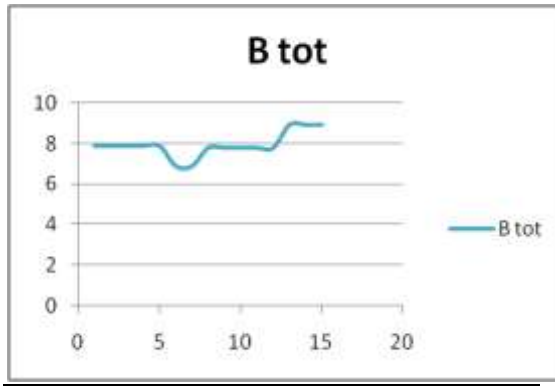
El punto SW9 se encuentra en el río de Las Taguas, agua arriba del punto SW17, justo después de la confluencia del arroyo Turbio con el río de Las Taguas.











**Boro y TDS no tienen límites de ley así como los elementos disueltos.*

El Boro en el punto SW9 presenta un crecimiento más o menos constante a lo largo de los últimos años.

El Arsénico presenta valores por encima de los naturales que se dan en la zona. Entre 2002 y 2009, en 79 medidas nunca sobrepasó los 1,53 mg/l mientras que en el verano 2009 registró un valor de 1,74 mg/l, un incremento del 14%. En el punto SW17 el registro de Mercurio se ha mantenido por debajo del límite de detección de los instrumentos (0,001 mg/l) en 79 medidas a lo largo de siete años, sin embargo en el verano 2009 registró un valor de 0,003 mg/l, el triple de límite de detección.

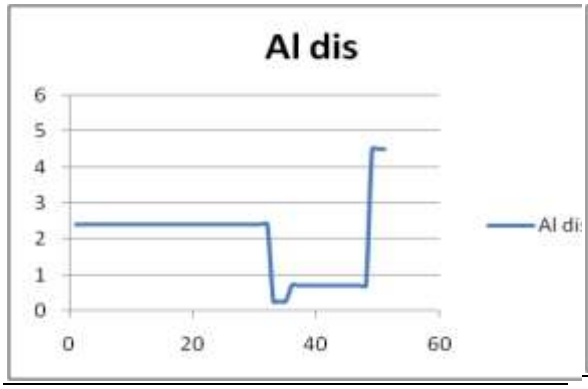
El Plomo total y el Plomo disueltos registraron un comportamiento similares entre ellos. Desde 2002 hasta 2007 el Plomo total, en 38 medidas, registró un valor máximo de 1,821 (registrado una vez, con 19 veces sobre 38 un valor inferior al límite de detección de 0,001 mg/l); entre el 2007 y el 2009, en 10 medidas registró un valor máximo de 0,02 mg/l mientras en el verano 2009 se detectó un valor de 2,396 mg/l, valor muy alto y preocupante que sobrepasa más de 100 veces los valores de los dos años precedentes.

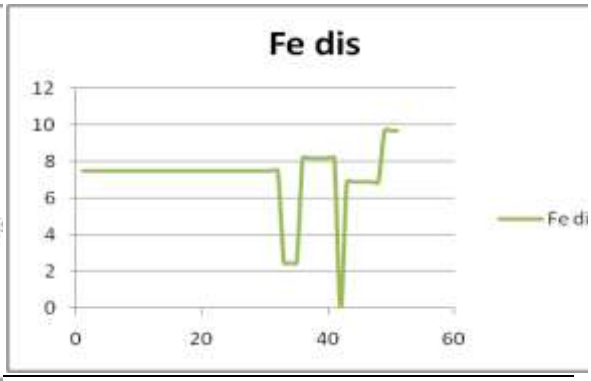
El Plomo disuelto, por el contrario, registra dos picos de concentración en los veranos 2008 y 2009. Entre 2002 y el invierno 2007 nunca se ha sobrepasado el límite de detección de los instrumentos (0,001 mg/l) cuando en el verano 2008 registró el valor de 0,055 mg/l y, en el verano 2009, el valor de 0,059 mg/l.

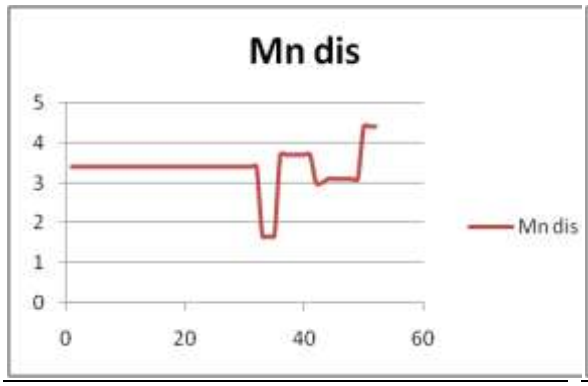
En síntesis el Plomo disuelto y total y Arsénico total manifiestan un incremento en los últimos 2 años. En el caso del Plomo total, el último valor registrado supera más de 100 veces el máximo registrado en la línea de base, y casi 59 veces en el caso del Plomo disuelto. El Mercurio presenta un pico en el verano 2009. Estas concentraciones también incumplen las condiciones normativas impuestas al proyecto.

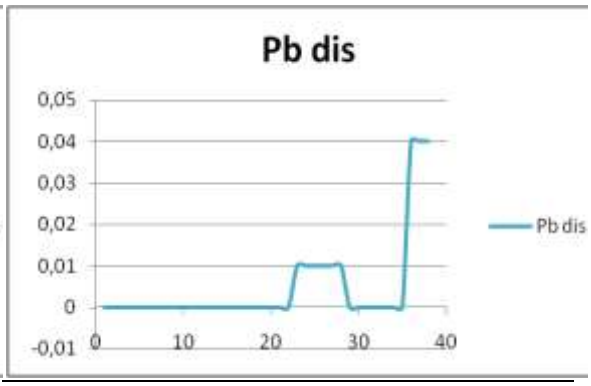
Punto LA3

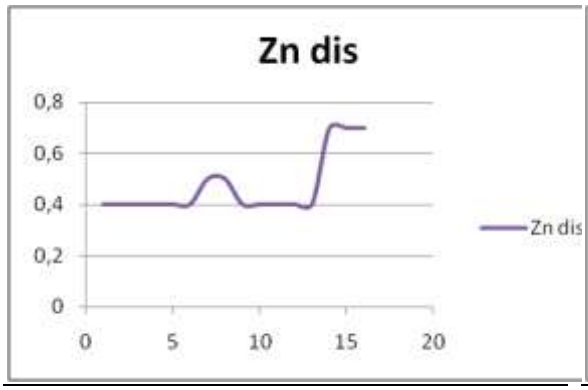
El punto LA3 se encuentra sobre el arroyo Canito, antes de la confluencia con el arroyo Turbio, abajo del cordón Penélope.

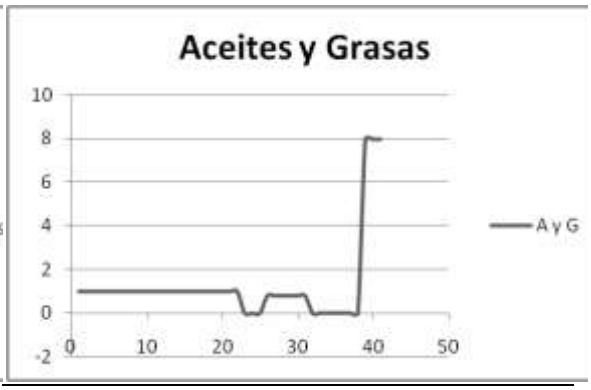












**Los límites de ley son siempre considerados por concentraciones totales, por lo tanto en el caso de concentraciones disueltas no se reportan.*

El Aluminio disuelto presenta valores altos a lo largo de todo el tiempo y es posiblemente debido a causas naturales como ya se ha registrado en otros estudios sobre los ríos de la zona. Sin embargo en las 86 mediciones antecedentes al verano 2009 el valor máximo registrado ha sido de 2,4 mg/l mientras que en el verano 2009 se ha registrado un valor de 4,5 mg/l, casi el doble.

El Hierro disuelto presenta un comportamiento bastante irregular. Previo al verano de 2009, en 85 mediciones nunca registró un valor sobresaliente a 8,94 mg/l, mientras que en el verano 2009 se registraron 9,7 mg/l de concentración.

Parecido es el comportamiento del Manganeso disuelto, que también tiene una variación irregular. Sin embargo antes del verano 2009 registró un valor máximo de 3,78 mg/l a lo largo de 86 mediciones y en el verano 2009 se alcanzó la concentración de 4,4 mg/l.

Diferentes son los casos del Plomo y del Zinc disueltos. El Plomo disuelto entre 2002 y 2008 registró un máximo de 0,01 mg/l a lo largo de 52 medidas, con 39 medidas inferiores al límite de detección (0,001 mg/l) y en el verano 2009 se registró un valor de 0,04 mg/l, cuatro veces el máximo registrado hasta este entonces.

El Zinc disuelto, en 52 mediciones a lo largo de siete años nunca sobrepasó el valor de 0,63 mg/l, aunque en el verano 2009 registró una concentración de 0,7 mg/l.

Otra medición que merece la pena analizar es la de las grasas y aceites, elementos industriales que pueden causar importante contaminación de las aguas. Entre 2002 y 2007, en 74 mediciones nunca se ha registrado un valor más alto de 1 mg/l, con 72 mediciones (97,3%) por debajo del límite de detección de los instrumentos (0,07 mg/l). Sin embargo en

el verano 2009 se registró el valor de 8 mg/l, ocho veces lo máximo registrado hasta este entonces y más de 115 veces más alto del 97,3% de las mediciones hechas hasta este entonces.

En conclusión todos los metales disueltos analizados verificaron un incremento abrupto de concentración en el año 2009, llegando a valores muy altos que superan los máximos registrados en la línea de base, incluso duplicándolos en caso del Aluminio.

VELADERO

Nota metodológica

A diferencia de Pascua Lama, Veladero cuenta con escasa información respecto a su línea de base. En el Informe de Impacto Ambiental (IIA) de la empresa, la línea de base consiste en tan solo 4 ó 5 muestreos realizados entre febrero y mayo del año 2002. Además de ser una temporada muy corta para tomar debidamente las estadísticas necesarias para la construcción de una línea de base, se reduce a la muestra de una única estación, haciendo imposible sacar conclusiones sobre el estado natural del entorno, previo al proyecto. No existen datos de las temporadas de invierno, la primavera y principios del verano. Además existen algunas inconsistencias entre el IIA y los informes de monitoreo, ya que algunos puntos de monitoreo analizados en el IIA no son mencionados en los informes y algunos puntos que están en el informe no son mencionados en el IIA.

A diferencia del caso de Pascua Lama, los datos ofrecidos para Veladero son más completos, no son limitados a máximos y mínimas, y por eso a diferencia del caso de Pascua Lama, es posible hacer algunas proyecciones sobre el impacto en las aguas y sus eventuales consecuencias.

En el caso de Veladero, no se pudo analizar los resultados del último informe, correspondiente al semestre Julio 2009 – Diciembre 2009, porque los puntos de muestreo no coinciden con los anteriores. El haber cambiado los puntos de muestreo en el curso de obra y de monitoreo compromete el estudio de los datos más recientes. Es claro que por la falta de datos disponibles en la temporada 2002-2007, las que se presentaran son, por fuerza, aproximaciones, sobre todo en lo que es la temporada sobre la cual no se cuenta con información. También hay que mencionar que la línea de base tiene muy pocos datos y, en consecuencia, los valores son menos precisos que en el caso de Pascua Lama.

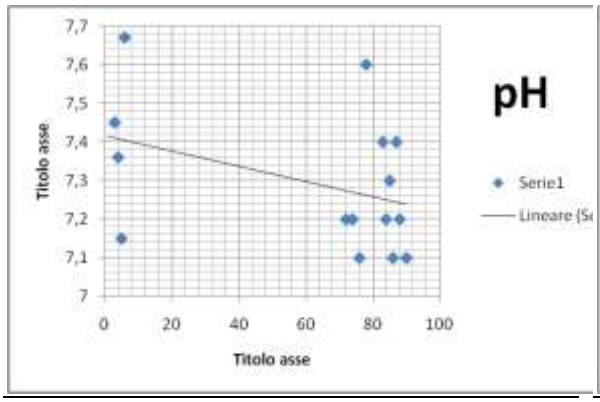
Aguas subterráneas

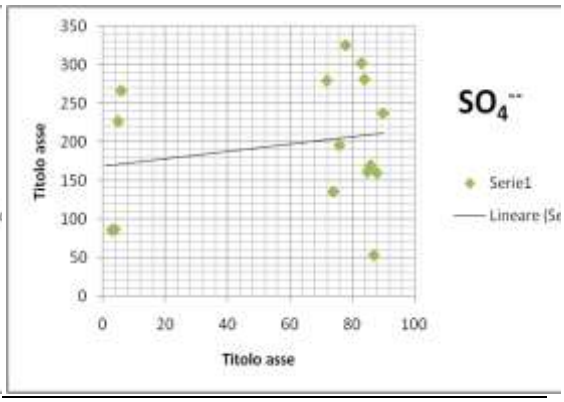
Cuenca del río Canito. Puntos GWQ3A y GWQ3B

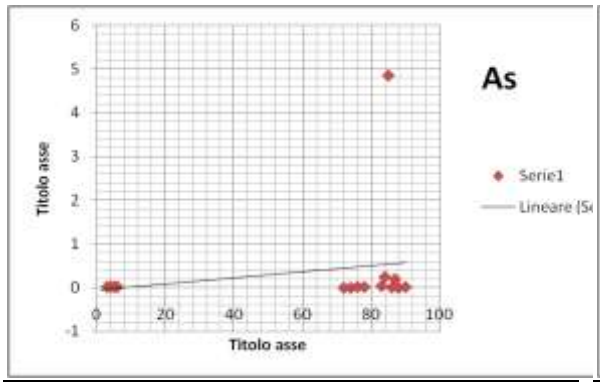
El punto GWQ3A se encuentra en la cuenca del arroyo Canito muy cerca de la naciente, justo debajo de la escombrera norte y del rajo Filo Federico.

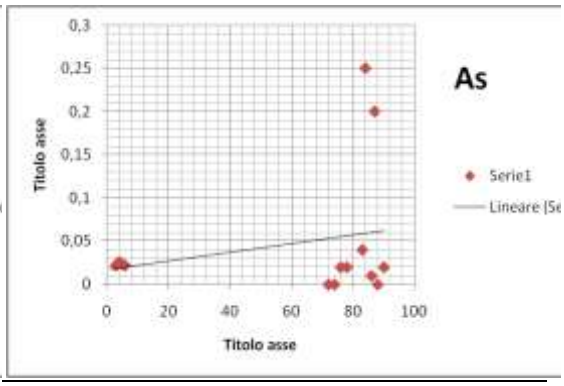
En este punto el valor de concentración promedio del Arsénico de la línea de base es de 0,13 mg/l mientras el valor promedio de la temporada noviembre 2007 – mayo 2009 es de 0,33 mg/l, casi el triple. En los análisis de la línea de base la concentración de Arsénico nunca sobrepasa los 0,197 mg/l mientras en noviembre 2008 llegó a 1,4 mg/l.

En el mapa de los puntos de muestreo de la empresa Veladero el punto GWQ3B se encuentra exactamente junto al punto GWQ3A aunque presenta valores diferentes, por lo tanto el punto GWQ3B se encuentra también en la cuenca del arroyo Canito muy cerca de su naciente, justo debajo de la escombrera norte y del rajo Filo Federico.









Las tablas se refieren al punto SWQ3B. En el primer gráfico se ve como la línea de tendencia entre 2002 y 2007 es a una reducción de pH, es decir a un aumento de la acidez. De hecho, el valor promedio de la temporada de análisis del 2002 es de 7,42 contra el 7,25 de la temporada 2007-2009. Cabe mencionar que el pH es una escala logarítmica, así que al decrecimiento de pH de 1 corresponde el aumento de acidez 10. Un pH 6 es diez veces más ácido que un pH 7.

También se puede ver una ligera tendencia al incremento de los valores de concentración de los sulfatos. La variación es pequeña (la concentración promedio pasa desde 187,4 mg/l a 209,6 mg/l) y es causa también de los pocos datos a disposición. Sin embargo hay un incremento.

El caso del Arsénico es diferente. Durante la línea de base la concentración media de este elemento es de 0,033 mg/l y nunca sobrepasa el valor de 0,079 mg/l. Sin embargo, en el mes de diciembre del año 2008, llega a la concentración de 4,86 mg/l. Esto es más de 61 veces el valor más alto registrado en la línea de base y 147 veces el valor promedio de la línea de base. El valor promedio de la temporada 2007-2009 es de 0,49 mg/l, o sea casi 15 veces más que en la temporada 2002; aunque quitando el valor anómalo del diciembre 2008 el valor promedio de la segunda temporada es casi el doble de la línea de base y es 0,056 mg/l.

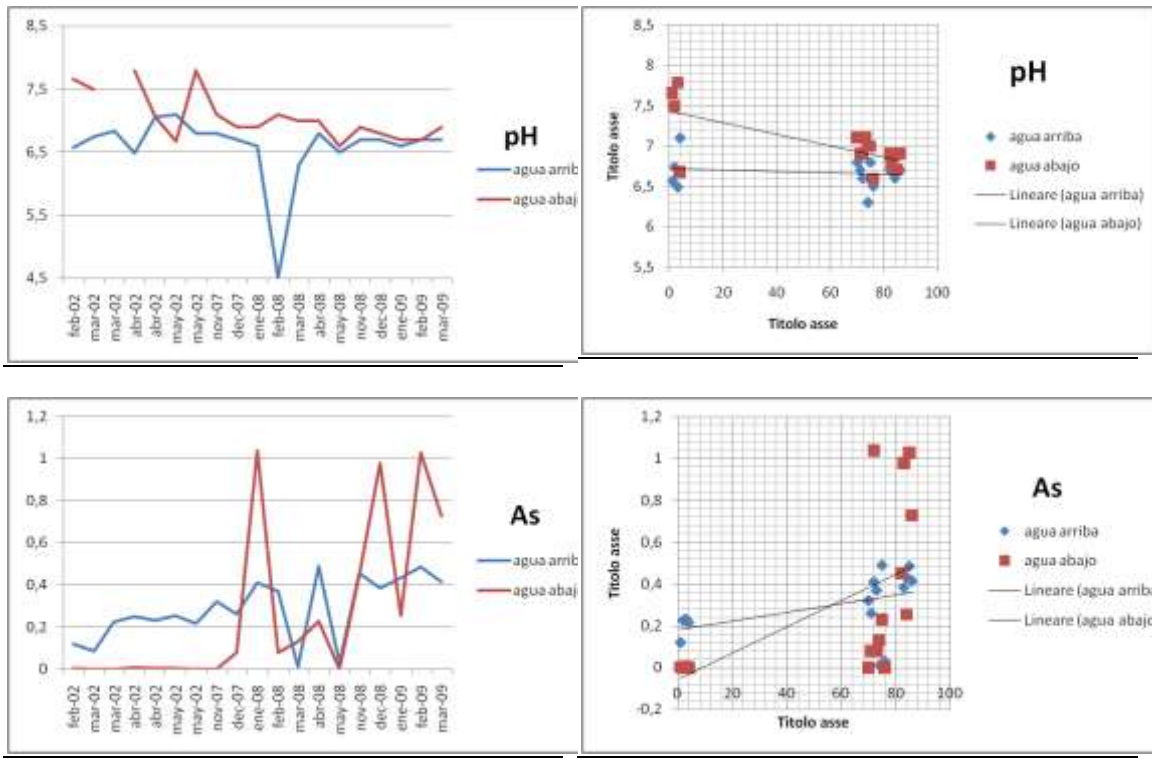
En el caso del Arsénico se han puesto dos tablas. La primera tabla muestra la línea de tendencia considerando todos los valores de concentración de Arsénico mientras que la segunda muestra la tendencia de la concentración de este elemento sin tomar en cuenta el valor anómalo de diciembre de 2008. En ambos casos, se ve una tendencia a subir de la concentración del Arsénico.

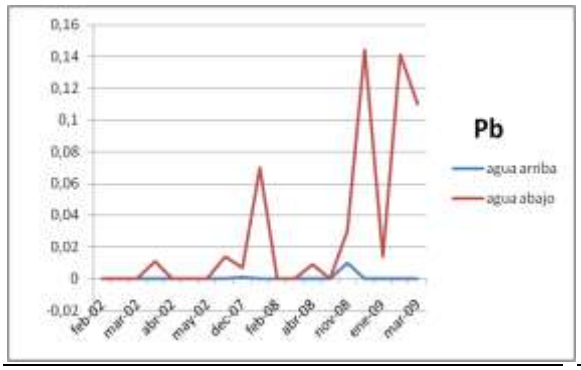
En síntesis, agua debajo de la Escombrera Norte y del Rajo Filo Federico, se observa un evidente aumento de concentración de sulfatos y Arsénico y reducción de pH, que superan en algunos casos casi 150 veces el valor promedio de la línea de base.

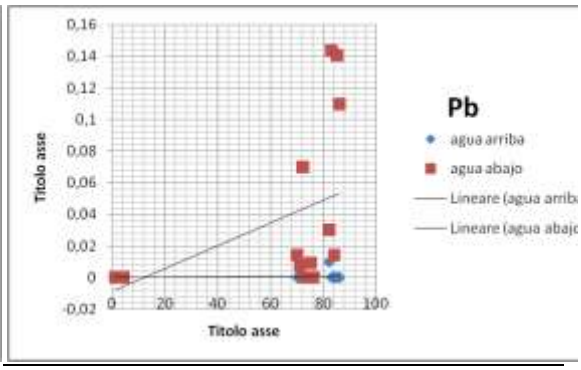
Cuenca río Potrerillos. Puntos GWQ1A y GWQ7B

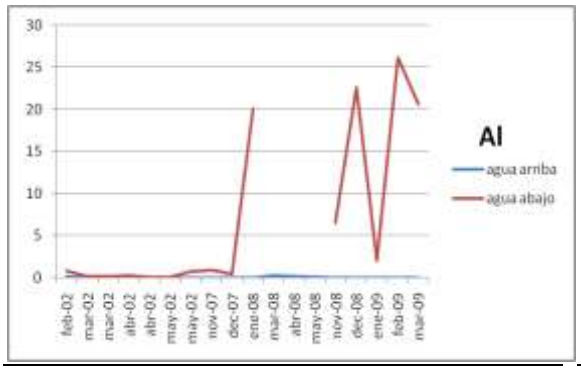
En este caso los dos puntos de muestreo tomados en consideración son distantes entre ellos. El primer punto (GWQ1A) es en la cuenca del río Potrerillos, muy cerca de su naciente y agua arriba del emprendimiento minero. El segundo punto (GWQ7B) es siempre en la cuenca del río Potrerillos, pero agua abajo del emprendimiento minero; debajo de la planta de procesamiento, de la pila de lixiviación y también debajo del rajo Amable y de la escombrera Sur. Así que es posible confrontar dos puntos en la misma cuenca; uno antes y uno después de la mina Veladero.

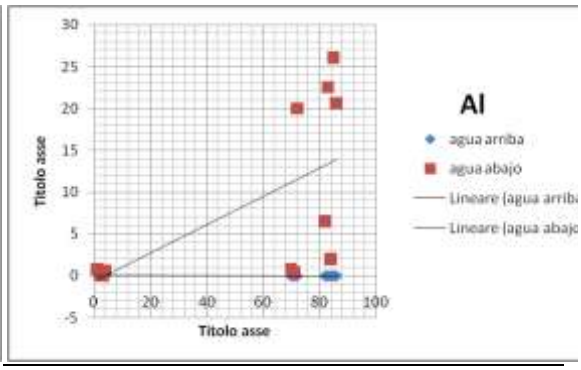
Así como en los puntos antecedentes, las tomas han sido hechas en el 2002 para la línea de base y después en la temporada 2007-2009 para el monitoreo de la actividad minera misma.











El primer valor de referencia es el del pH. A pesar de que hay un punto anómalo agua arriba de la mina en el mes de febrero 2008, la tendencia de dicho parámetro es diferente entre el punto agua arriba y el punto agua abajo. La línea de tendencia demuestra que ambos puntos tienden a volverse más ácidos. No obstante, el punto agua abajo tiene una tendencia a la reducción de pH mayor que el punto agua arriba. Si la pendiente de reducción en el punto agua abajo es de 0,007x en el punto agua arriba esta es 0,002x, y si no se toma en consideración el valor de febrero 2008, la pendiente en el punto agua arriba es 0,000x. Si sigue la misma pendiente en el punto de muestra agua abajo en el 2030 el pH será de cerca 5 (más de 100 veces más acido que ahora) y en 2100 será cerca del cero.

En el caso del Arsénico el valor promedio del punto agua arriba en la línea de base es de 0,2 mg/l, y en los análisis de la temporada 2007-2009 es de 0,34 mg/l. En el punto agua abajo, la concentración media en la línea de base es de 0,02 mg/l mientras que en la temporada 2007-2009 es 0,42 mg/l; 21 veces más alto. En el caso del Arsénico el primer grafico muestra las dos curvas agua arriba y agua abajo. Es evidente el pico de concentración del Arsénico después del 2007 en el punto agua abajo, cuando en el punto agua arriba se mantiene sustancialmente constante o con pequeñas variaciones. Al continuar la tendencia actual el punto agua abajo presentará ya en 2020 una concentración de 1,3 mg/l y en el 2100 la concentración será de más de 7 mg/l.

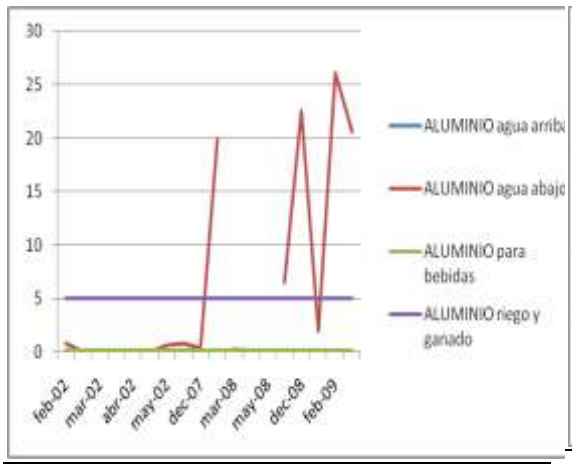
El Plomo también presenta un comportamiento parecido al del Arsénico. En el punto agua arriba, el valor es casi siempre por debajo del límite de detección del instrumento (0,001 mg/l), en dos veces. En el punto agua abajo en la línea de base, se ha encontrado siempre por debajo del límite de detección del instrumento a parte una vez (abril 2002: 0,011 mg/l), mientras que en la temporada 2007-2009 se registra un valor medio de 0,045 mg/l. Y si se toma en cuenta solo la temporada diciembre 2008 – marzo 2009, el valor es siempre por encima de 0,01 mg/l y con un valor promedio de 0,1 mg/l. La primera tabla

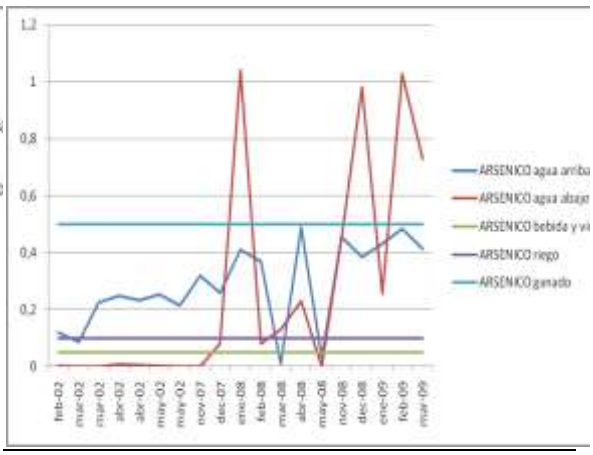
muestra claramente el incremento de las concentraciones de Plomo en el punto ubicado agua abajo, en la temporada 2007-2009. En la segunda tabla se ve la proyección de las tendencias en los puntos agua arriba y agua abajo. Mientras que el punto agua arriba se mantiene constante el punto agua abajo muestra una tendencia a crecer bastante significativa.

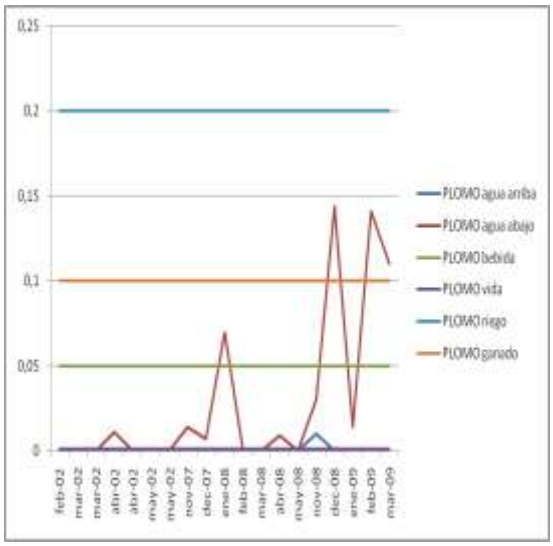
El Aluminio es el que presenta la situación más preocupante. En el punto agua arriba la concentración se queda siempre por debajo de los 0,27 mg/l con 14 muestras sobre 18 debajo del límite de detección del instrumento (0,001 mg/l). Mientras que en el punto agua abajo, el valor medio de la línea de base es de 0,27 mg/l con valores no más altos de 0,8 mg/l. En la temporada 2007-2009 el valor promedio es 12,38 mg/l, osea 46 veces el promedio de la línea de base. Y si se considera solo la temporada noviembre 2008 – marzo 2009 el valor promedio es 16,3 mg/l, o sea 60 veces más del límite de base y con valores muy por encima de todos los límites para aguas industriales o potables. En el primer grafico se ve muy bien el incremento altísimo de la concentración de Aluminio desde el 2007. En el segundo, se ve la tendencia al incremento de la concentración del Aluminio en el tiempo. A seguir este incremento, en el año 2020 la concentración agua arriba será 0,046 mg/l mientras que agua abajo será 37,68 mg/l y en 2030 la concentración agua arriba será siempre 0,046 mg/l mientras que agua abajo será 58 mg/l. En 2100 será: 0,046 mg/l agua arriba y 200 mg/l agua abajo.

En conclusión el Arsénico, Plomo y Aluminio aguas arriba tienen un comportamiento bastante constante. Sin embargo aguas abajo se observan grandes aumentos en las concentraciones, en la temporada 2007-2009 comparado con la línea de base. Estas concentraciones superan también los límites establecidos en la Ley Nacional 24.585y Decreto Provincial 1426.

Los datos encontrados en los informes de monitoreo de la empresa Veladero en la cuenca del río Potrerillo y su comparación con los límites mínimos de ley se encuentra en los gráficos ubicados a continuación.







Los gráficos muestran el comportamiento de las concentraciones de Aluminio, Arsénico y Plomo al variar del tiempo y en comparación con los límites de ley. Es importante notar que en los gráficos hay huecos de análisis entre el 2002 y el 2007. El pico muy fuerte que se ve en los gráficos, ocurre en un lapso de cinco años, tiempo sumamente breve para que dichas variaciones se generen por causas naturales. La aproximación ha sido necesaria por la ausencia de datos en esta temporada.

Cabe también mencionar que los puntos son de aguas subterráneas, y los límites de ley son de agua superficial. Esta aproximación ha sido necesaria no habiendo encontrado límites de ley para las aguas subterráneas.

En el caso del Aluminio los valores agua arriba siempre se encuentran por debajo de los limites para agua para consumo humano con la sola excepción del marzo 2008 en que la concentración registrada ha sido de 0,27 mg/l contra los 0,2 mg/l de la ley. Por otro lado, en el punto agua abajo la concentración de este elemento en la temporada 2002 sobrepasa los límites de agua para bebida en febrero (0,819 mg/l) y en mayo (0,64 mg/l) quedándose siempre por debajo de los limites de agua para riego y para bebida de ganado. Sin embargo en la temporada 2007-2009 la concentración de Aluminio es siempre por encima de los límites establecidos por la ley para agua para bebida y, en 5 casos sobre 8, están también sobre los límites de agua para riego y para bebida de ganado. En algunos casos, las concentraciones registradas están muy por encima de los valores de ley. En diciembre 2008 y febrero y marzo 2009 los valores son más de cuatro veces el valor límite por agua para riego y para bebida de ganado y más de 100 veces más altos que los valores de ley por las aguas para bebida. Cabe mencionar que en la misma temporada los valores agua arriba fueron todos registrados por debajo del límite de detección del instrumento, o sea inferiores a 0,01 mg/l.

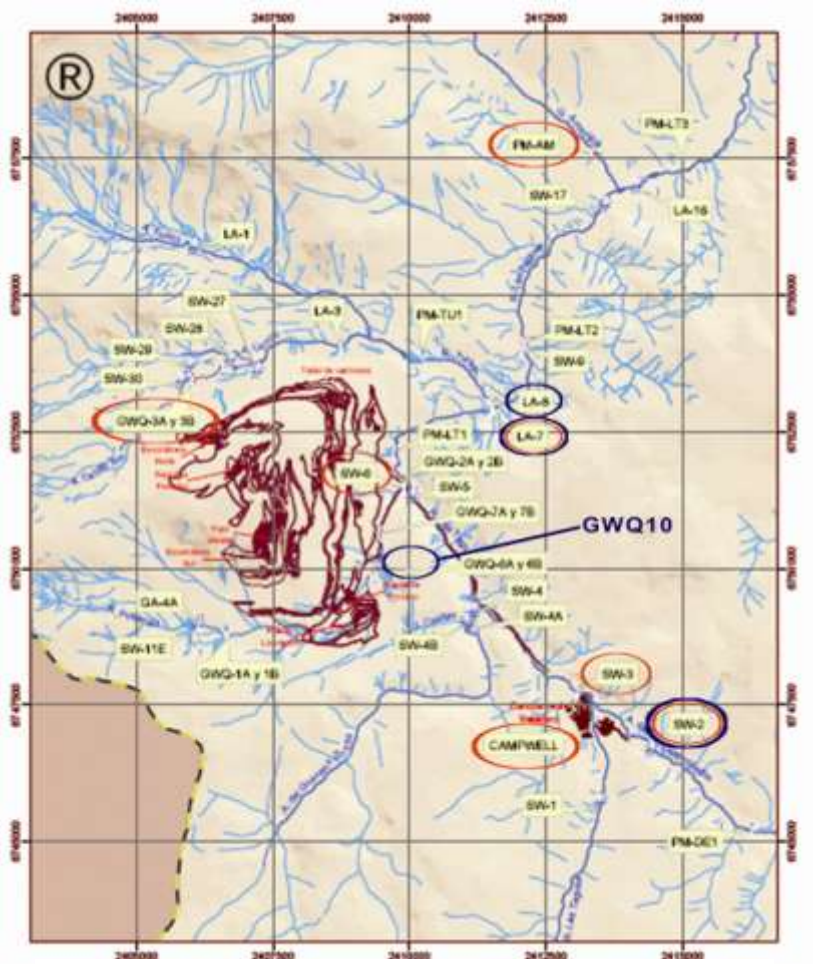
En el caso del Arsénico se ha registrado que en el punto de medición agua arriba los valores se mantienen más o menos constantes en la temporada 2002 así como en la temporada 2007-2009. En casi todas las mediciones los valores se encuentran por encima de los límites de concentración por aguas aptas para consumo humano y apta para la vida acuática y también por encima de las aguas para riego. Pero están siempre por debajo de los valores de agua para bebida de ganado. En el punto agua abajo la situación es diferente. En este punto de muestreo la concentración de Arsénico en la temporada 2002 se

encuentra siempre por debajo de los limites de ley para cualquier uso de agua mientras que en la temporada 2007-2009 este elemento hace señalar un comportamiento muy fluctuante, y en 4 casos sobre 12 se encuentra por encima del límite de agua para bebida de ganado llegando hasta concentraciones de más del doble de lo consentido para uso de ganado, que corresponde a más de 20 veces lo consentido para bebida para consumo humano y para la vida y más de 10 veces lo consentido para agua de irrigación. Siempre el Arsénico en la temporada 2007-2009, en el punto agua abajo del emprendimiento minero hace registrar 9 mediciones sobre 12 por encima de los valores de agua para consumo humano y de agua apta para la vida acuática y en 7 sobre 12 por encima de los valores de agua apta para riego.

El caso del Plomo presenta una situación muy parecida a la del Arsénico. En el punto agua arriba este metal presenta valores siempre por debajo de todos los límites con la excepción de la muestra de noviembre de 2008, en la cual sobrepasa el valor máximo consentido por aguas aptas para la vida acuática. El punto agua abajo presenta un comportamiento muy diferente. En la temporada 2002 este valor sobrepasa los límites para la vida acuática en aguas superficiales solo en el mes de abril, mientras tanto en la temporada 2007-2009 sobrepasa este valor 9 veces en 12 mediciones. También sobrepasa el valor consentido por aguas apta para consumo humano 4 veces sobre 12 mediciones y 3 veces sobrepasa el valor máximo consentido por aguas aptas a la bebidas de ganado. El valor máximo de Plomo se hizo registrar en diciembre 2008, cuando la concentración de este metal hizo registrar 0,144 mg/l, 144 veces el límite máximo por aguas apta a la vida y casi 3 veces el límite de aguas para bebida humana. En ningún análisis la concentración de Plomo registró valores por encima de lo permitido para aguas para riego.

En resumen, en la temporada 2007-2009 se registran valores muy por encima de los valores aptos para consumo humano o para la vida acuática, y en muchos casos también exceden la calidad permitida para agua para ganado y riego, mientras que en la temporada anterior al 2007 y en los puntos agua arriba, la mayoría de dichos valores se encuentran por debajo de todos los límites establecidos por la Ley Nacional 24585 y el Decreto Provincial 1426.

Aceites y Grasas en aguas de la zona

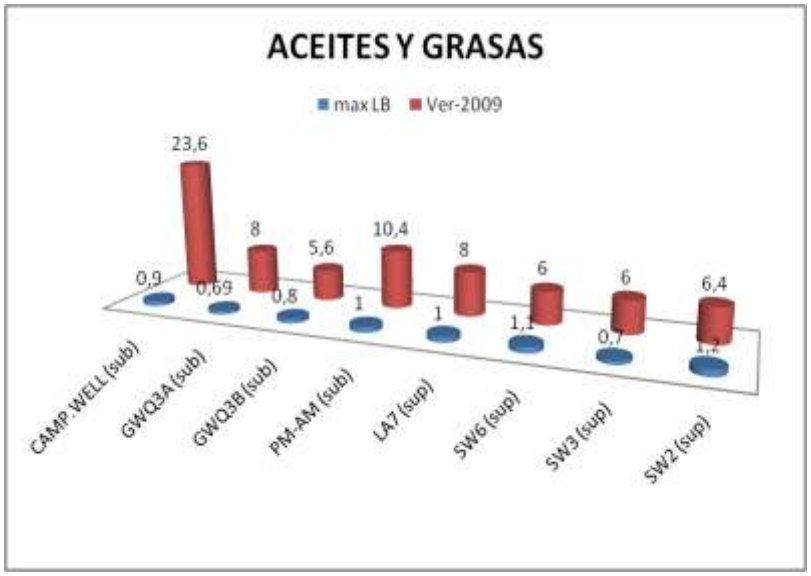


En rojo los puntos donde se ha detectato presencia de Aceites y Grasas, en azul los puntos donde se han detectato valores anomalos de Mercurio

Valores de aceites y grasas bastante por encima de los valores de la línea de base han sido detectados en muchos puntos de monitoreo de las aguas subterráneas y superficiales.

En particular, esto ha sido detectado en los puntos CAMP.WELL, GWQ3A, GWQ3B y PM-AM para aguas subterráneas, y en los puntos LA7, SW6, SW3, SW2 en aguas superficiales.

El punto PM-AM se encuentra cerca del arroyo de los Amarillos, antes de que este se una al río de las Taguas. En este punto se han registrado, en siete años de monitoreo por la línea de base, 53 mediciones que han dato como valor máximo el valor de 1 mg/l con 50 mediciones (94,3% del total) por debajo del límite de detección instrumental de 0,07 mg/l. En el verano 2009 se detectó una concentración de aceites y grasas de 10,4 mg/l. Más de 10 veces el máximo registrado hasta este entonces y más de 100 veces el 94,3% de las detecciones.



El punto GWQ3B se encuentra en el arroyo Canito, muy cerca de su nacimiento. En este punto, en 49 mediciones

se registró un valor máximo de 0,8 mg/l una sola vez. Las demás 48 mediciones (98%) han sido por debajo del límite de detección de 0,07 mg/l. Sin embargo en el verano 2009 se registró el valor de 5,6 mg/l, ocho veces lo máximo registrado y 80 veces más del 98% de las mediciones hechas hasta este entonces.

El punto GWQ3A se encuentra también en el arroyo Canito, muy cerca del punto GEQ3B. En este punto de muestreo, a lo largo de 52 mediciones se registró un valor máximo de 0,69 mg/l con 48 mediciones (92,3%) por debajo del límite de detección instrumental (siempre 0,07 mg/l), mientras que en el verano 2009 se registró el valor de 8 mg/l. Es decir, 11,6 veces el límite máximo de la línea de base y más de 100 veces el 92,3% de las detecciones hechas hasta aquel entonces.

El punto CAMP.WELL se encuentra cerca del río de Las Taguas, aguas arriba del proyecto minero de Pascua Lama. En este punto a lo largo de siete años se han hecho 65 mediciones y se ha registrado el valor máximo de 0,9 mg/l con 61 mediciones (93,8%) inferiores al límite de detección de 0,07 mg/l. Sin embargo en el verano 2009 se ha registrado el valor de 23,6 mg/l, más de 26 veces lo máximo registrado hasta aquel entonces y más de 340 veces el 93,8% de las mediciones hechas a lo largo de siete años de monitoreos.

En las aguas superficiales se presentan casos parecidos. A parte el punto LA7, el punto SW6 registró un máximo de 1,10 mg/l a lo largo de 49 mediciones, con 44 mediciones (89,8%) inferiores al límite de detección de 0,07 mg/l. En el verano 2009, se ha registrado el valor de 6 mg/l, más de 5 veces el máximo registrado en los siete años de monitoreos antecedentes.

En el punto SW3 en siete años de monitoreos se registró un valor máximo de 0,7 mg/l. Dicho valor se registró una sola vez a lo largo de 14 monitoreos (con el 92,9% de la mediciones por debajo del límite de detección de 0,07 mg/l), mientras que en el verano 2009 se registró el valor de 6 mg/l, 86 veces más alto del valor de todas las mediciones anteriores a excepción de una.

En el punto SW2 en siete años de monitoreos se registró un valor máximo de 1,2 mg/l a lo largo de 73 monitoreos (con 67 mediciones por debajo del límite de detección instrumental). Sin embargo en el verano 2009 se registró una concentración de aceites y grasas de 6,4 mg/l; 5 veces lo máximo registrado en la línea de base.

El punto SW1 registró un máximo de 1,1 mg/l a lo largo de 64 mediciones en siete años (con 60 mediciones por debajo del límite de detección de 0,07 mg/l) mientras que en el verano 2009 se registró un valor de 6,4 mg/l, más de 5 veces lo máximo registrado hasta este entonces y 91 veces el 94% de las mediciones de la línea de base.

Reglamentaciones de aceites y grasas en al agua

El artículo 124 de la constitución de la Nación Argentina declara que "Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio", por lo tanto la normativa que reglamenta los límites de presencia de aceites y grasas en el agua es dictada por la provincia de San Juan. La misma, reglamentó tales límites a través del Decreto N° 2107 de la provincia de San Juan, el cual reglamenta la Ley Provcinial N° 5824 del año 1987 ("PRESERVACION DE LOS RECURSOS Y CONTROL DE LA CONTAMINACION"). Dicho decreto dispone en su artículo 3°: "Los vuelcos realizados a los cuerpos receptores del dominio público deberán reunir las condiciones de calidad (química,

física y bacteriológica), fijadas en el Anexo I de esta reglamentación; y las condiciones de caudal (instantáneo máximo, promedio diario), frecuencia (variaciones diarias y/o semanales), periodicidad (épocas del año en que se produce el vuelco) y ubicación del punto de vuelco que fije la Autoridad de Aplicación…"

El Anexo I (*Normas de calidad para descarga de efluentes industriales), punto II (Descarga a ríos, arroyos, vertientes, lagos y cauces de agua) señala:*

"*Como norma general no se admitirán en: ríos, arroyos, vertientes, lagos y cauces de agua, efluentes industriales que contengan: a) Restos flotantes; sustancias de apariencia aceitosa; espumas u otro tipo de residuos desagradables o nocivos…*"

A su vez, la Ley Nacional N° 24.051 del año 1992, norma a la cual San Juan se adhirió mediante Ley Provincial 6665 del año 1995, señala en su artículo 2°: "Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley. Las disposiciones de la presente serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales…"

El Anexo I dispone en su punto Y9 que "Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua" son substancias que deben ser sometidas a control.

Es importante recordar que esta ley, en su capítulo penal, dispone que "Será reprimido con las mismas penas establecidas en el artículo 200 del Código Penal, el que, utilizando los residuos a que se refiere la presente ley, envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez (10) a veinticinco (25) años de reclusión o prisión."

También la OMS en su manual "Agua, saneamiento y salud"[2] y la Organización Panamericana de la Salud en su manual "Tratamiento de agua para consumo humano"[3] del 2004 consideran como estándar de agua para consumo humano la *total ausencia* de aceites y grasas.

En referencias internacionales, el decreto 253/79 en Uruguay considera que aceites y grasas deben ser "*Virtualmente ausentes*" en el agua por cualquier uso a excepción de las aguas de clase 4: "*Aguas correspondientes a los cursos o tramos de cursos que atraviesan zonas urbanas o suburbanas que deban mantener una armonía con el medio, o también aguas destinadas al riego de cultivos cuyos productos no son destinados al consumo humano en ninguna forma.*"

Cabe mencionar también que en el caso del proyecto Pascua Lama, la empresa en sus informes no hace ninguna referencia a los límites de ley ni a los estándares internacionales.

[2] Disponible en linea: http://www.who.int/water_sanitation_health/en/index.html
[3] Documento: OPS/CEPIS/PUB/04.109

En suma, en casi todos los puntos de agua subterránea y superficial se han detectado valores de concentración de aceites y grasas muy por encima de los valores estándar y de la línea de base. Estas concentraciones de aceites y grasas infringen la normativa provincial y nacional que previene la contaminación de los cursos hídricos, pudiendo ser considerados estos agentes residuos peligrosos, y los responsables de dicha contaminación pasibles de responsabilidad civil y penal. Es muy probable que dichos contaminantes provengan de las actividades de perforación en el área.

Mercurio en las aguas de la zona

Punto	Limite LB	Veces<LD	CIPCAMI	Fecha
LA8	155	112/116	**2509**	27/04/2009
SW2	2	94/96	**95**	11/06/2009
LA7	<LD	118/118	**80**	15/05/2008
GWQ10	***	***	**1170**	15/05/2008

Mediante los resultados de los análisis hechas por el Centro para la Prevención de la Contaminación Ambiental Minero Industrial (CIPCAMI) de San Juan se ha podido hacer un análisis de la cantidad de mercurio en aguas de la zona de explotación de los proyectos mineros Pascua Lama y Veladero.

El Punto LA8, que se ubica en el río de las Taguas, después de la confluencia con el arroyo Turbio, según los informes de monitoreo de la empresa Barrick Gold a lo largo de 116 mediciones desde el 2002 se registró 112 veces un valor inferior al límite de detección instrumental (que por este elemento es de 1 µg/l) y un límite máximo de 155 µg/l. Sin embargo, según los análisis de CIPCAMI (protocolo 006/09), el 27 abril de 2009 se registró 2509 µg/l, es decir más de 2500 veces el límite de aguas para consumo humano y 250.000 veces el límite para la vida acuática. En el análisis de abril 2009, Barrick declara en el punto LA8 mercurio bajo el límite de detección instrumental.

En el punto SW2 que se ubica en el arroyo de los Despoblados sobre 96 medidas a lo largo de siete años se han registrado 94 valores por debajo del límite de detección de 0,01 µg/l y un valor máximo de 2 µg/l. En fecha 11 de junio de 2009 CIPCAMI (protocolo 007/09) ha detectado la presencia de 95 µg/l de mercurio, 9500 veces más alto que lo máximo permitido para la vida acuática. En el monitoreo de junio 2009 del punto SW2, Barrick declara niveles de mercurio por debajo de 0,01 µg/l.

En el punto LA7 que se encuentra en la confluencia entre el arroyo Turbio y el río de las Taguas, a lo largo de 118 medidas en siete años Barrick nunca ha declarado un valor superior al límite de detección instrumental de 0,01 µg/l. Sin embargo el 15 de mayo 2008 CIPCAMI (protocolo 194) se detecta un valor de 80 µg/l, 80 veces más alto que lo permitido para aguas de consumo humano. En su monitoreo de mayo 2008, Barrick declara niveles de mercurio en concentraciones por debajo del límite de detección de 0,01 µg/l.

El punto SWQ10 no es un punto monitoreado por Barrick, pero es un punto muy importante ya que sus coordenadas (409729 X y 6748722 Y) lo ubican justo por debajo de la planta de proceso y de las pilas de lixiviación como se puede ver en la imagen de la pagina precedente. En este punto el 15 de mayo de 2008 (único día en que ha sido analizado este punto, protocolo 194) se detectó 1170 µg/l de mercurio en el agua, 117.000 veces más que el límite para aguas aptas para la vida acuática, 1170 veces más alto que las aguas aptas para consumo humano, y 585 veces más de lo máximo permitido en aguas para riego y para bebida de ganado.

En síntesis, hay evidencias por parte de monitoreos realizados por las autoridades públicas, de la presencia de grandes concentraciones de mercurio en los ríos de la zona analizada. Dicha concentración no ha sido señalada en los monitoreos de la empresa Barrick y es muy preocupante debido a la altísima toxicidad de dicho elemento y a las altas concentraciones reportadas.

Impacto sobre la salud de los elementos analizados

El **Aluminio** se encuentra naturalmente en los compuestos de la corteza terrestre. Sin embargo, cuando este mineral está expuesto a altas concentraciones, puede causar severos impactos en la salud. La absorción de este metal puede darse a través de la comida, al respirarlo y por contacto en la piel. Concentraciones significativas pueden causar efectos en la salud, como daños al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía, y temblores severos. El Aluminio presenta un riesgo para ciertos ambientes de trabajo, como son las minas, donde se puede encontrar en el agua. El Aluminio se encuentra en altas concentraciones en lagos ácidos, en el aire, en aguas subterráneas y suelos ácidos (OMS; 2006).

El **Manganeso** es un compuesto muy común que puede ser encontrado en todas partes de la tierra. El Manganeso no es necesario para la supervivencia de los humanos, es altamente tóxico para las personas cuando está presente en elevadas concentraciones. Los efectos del Manganeso mayormente ocurren en el tracto respiratorio y el cerebro. Los síntomas por envenenamiento con Manganeso son alucinaciones, olvidos y daños en los nervios. El Manganeso puede causar Parkinson, embolia de los pulmones y bronquitis. La exposición al Manganeso por un largo periodo de tiempo puede generar impactos extremadamente dañinos para el ser humano. Un síndrome que es causado por el Manganeso tiene los siguientes síntomas: esquizofrenia, depresión, debilidad de músculos, dolor de cabeza e insomnio (OMS; 2006).

El **Plomo** puede entrar en el agua potable a través de la corrosión de las tuberías. Esto es más común que ocurra cuando el agua es ligeramente ácida. Es por esto que las aguas para consumo humano deben ser tratadas a fin ajustar su pH y minimizar dicho impacto. El Plomo

puede causar daño después de ser tomado en la comida, aire o agua. El Plomo puede causar varios efectos no deseados, como son: perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia, incremento de la presión sanguínea, daño a los riñones, abortos y abortos sutiles, perturbación del sistema nervioso, daño al cerebro, disminución de la fertilidad del hombre a través del daño en el esperma, disminución de las habilidades de aprendizaje de los niños, perturbación en el comportamiento de los niños, como es agresión, comportamiento impulsivo e hipersensibilidad. El Plomo puede entrar en el feto a través de la placenta de la madre. Debido a esto puede causar serios daños al sistema nervioso y al cerebro de los niños por nacer (OMS; 2006).

El saturnismo es una intoxicación crónica de Plomo; ocurre por la inspiración o la absorción por vía cutánea y mucosa o por el aparato digestivo de Plomo metálico y orgánico. El Plomo se adhiere a los glóbulos rojos en la sangre y luego se deposita, desplazando el calcio en los huesos, el cual puede circular nuevamente en situaciones de estrés, en caso de infecciones o acidosis. Se deposita también en el hígado y en los riñones. En una breve fase inicial, caracterizada por una elevada cantidad de Plomo en círculo, son presentes señales de anemia saturnina por la alterada síntesis de la hemoglobina y los glóbulos rojos a causa de la inactivación de las enzimas del metabolismo porfirinico. Siguen síntomas a nivel del sistema nervioso central como encefalopatía y parálisis, síntomas de la circulación periférica, con encarnado térreo, la así llamada tez saturnina, del aparato osteomuscular, con dolor articular, la gota saturnina y lesiones óseas. Causa enfermedades de los riñones, con lesión renal y riñón saturnino atrófico. El estadio final es el caquessia (OMS; 2006).

El **Zinc** es un elemento traza que es esencial para la salud humana. Cuando los humanos absorben demasiado Zinc, estos pueden experimentar una pérdida del apetito, disminución de la sensibilidad, el sabor y el olor, pequeñas llagas, y erupciones cutáneas. La acumulación del Zinc puede incluso producir defectos de nacimiento. Incluso los humanos pueden manejar proporcionalmente largas cantidades de este metal; altas cantidades de Zinc puede también causar problemas de salud eminentes, como úlcera de estómago, irritación de la piel, vómitos, náuseas y anemia, de igual manera pueden dañar el páncreas y disturbar el metabolismo de las proteínas, y causar arteriosclerosis. Exposiciones permanentes intensivas de Zinc, pueden causar desordenes respiratorios (OMS; 2006).

El **Arsénico** es uno de los elementos más tóxicos que existen. Debido a sus efectos tóxicos, los enlaces de Arsénico inorgánico ocurren en la tierra naturalmente en pequeñas cantidades. Los humanos pueden ser expuestos al Arsénico a través de la comida, agua y aire. La exposición puede también ocurrir a través del contacto con la piel con suelo o agua que contenga Arsénico. La exposición al Arsénico inorgánico puede causar varios efectos sobre la salud, como es irritación del estómago e intestinos, disminución en la producción de glóbulos rojos y blancos, cambios en la piel e irritación de los pulmones. Es conocido que tomar cantidades significativas de Arsénico inorgánico puede intensificar las posibilidades de desarrollar cáncer, especialmente las posibilidades de desarrollo de cáncer de piel, pulmón, hígado, linfa. A exposiciones muy altas de Arsénico inorgánico puede causar infertilidad y abortos en mujeres, puede causar perturbación de la piel, pérdida de la resistencia a infecciones, perturbación en el corazón y daño del cerebro tanto en hombres como en mujeres. Finalmente, el Arsénico inorgánico puede dañar el ADN (OMS; 2006).

El **Mercurio**, que se encuentra de manera natural en el medio ambiente, existe en forma de metal, como sales de Mercurio o como Mercurio orgánico. Muchas veces se encuentra en las

mismas rocas que contienen oro y plata y muchas minas de oro y plata lo producen como subproducto. El mercurio hoy día casi no tiene mercado.

El Mercurio no es encontrado de forma natural en los alimentos, pero este puede aparecer en la comida así como ser expandido en las cadenas alimenticias por pequeños organismos que son consumidos por los humanos, por ejemplo a través de los peces. Las concentraciones de Mercurio en los peces usualmente exceden en gran medida las concentraciones en el agua donde viven. Los productos de la cría de ganado pueden también contener eminentes cantidades de Mercurio. En el organismo humano el mercurio provoca daños al sistema nervioso, daños a las funciones del cerebro, daños al ADN y a los cromosomas, reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza, problemas en la reproducción, daño en el esperma, defectos de nacimientos y abortos. El daño a las funciones del cerebro pueden causar la degradación de la habilidad para aprender, cambios en la personalidad, temblores, cambios en la visión, sordera, incoordinación de músculos y pérdida de la memoria. Daño en el cromosoma y es conocido que causa mongolismo (OMS; 2006).

Una **propiedad** de los metales es el hecho que son residuales. Esto significa que se desplazan a lo largo de la cadena alimenticia, si el agua tiene un determinado metal este puede pasar a las plantas, después si un animal consume esta planta, se encontrará el metal en el tejido animal; si después un ser humano consume carne de este animal o un derivado (como la leche o los huevos), éstos metales llegarán al ser humano y se acumularan en sus tejidos Esto hace de los metales pesados uno de los mayores responsables de la contaminación residual a nivel mundial y uno de los peligros mayores por la salud humana siempre a nivel global (OMS; 2006).

La gran mayoría de los metales pesados son cancerígenos (provocan cáncer) o provocan mutaciones genéticas (OMS; 2006).

Conclusiones

Los proyectos mineros Veladero y Pascua Lama, pilares fundacionales de la mega-minería en Argentina y en la provincia de San Juan, ya han comenzado a mostrar su real impacto irreversible sobre los recursos naturales. La legislación minera argentina, si bien es limitada en su aplicación desde el punto de vista del control ambiental, establece límites claros de tolerancia sobre la contaminación de metales pesados, grasas y aceites en al ambiente natural. Las mediciones obtenidas en los proyectos de Veladero y Pascua Lama muestran una clara violación de estos límites, y concentraciones muy por encima de lo permitido.

Por barreras impuestas por el mismo Estado, acceder a la información ambiental minera no es tarea fácil. Apelamos a que de inmediato, los organismos públicos de control de la Provincia de San Juan, compartan con mayor facilidad y más ágil acceso, la información con la que cuentan. Esta información es pública y su acceso es un derecho humano garantizado por nuestro ordenamiento jurídico. Impedir o demorar dicho acceso, complicarlo, limitarlo, o cobrarlo a tazas inaccesibles, es una violación legal que puede derivar incluso en delitos tipificados penalmente.

El resultado de este informe, es la muestra más clara de la importancia de poder acceder a estos datos. Los ríos y arroyos monitoreados en la Provincia de San Juan, están ya sufriendo el impacto de esta industria, y las autoridades provinciales no han actuado aún en consecuencia.

Sobre una línea de base de casi diez años, cambios abruptos en las concentraciones de distintos elementos químicos, e incluso grasas y aceites, en el último año registrado, y en especial aguas debajo de ambos proyectos, es una muestra clara de un impacto real y serio de los proyectos Veladero y Pascua Lama.

Si bien muchas aguas de la zona muestran altas concentraciones de metales en su estado natural, el incremento de los máximos registrados en las líneas de base, incluso hasta cientos de veces, sólo podría producirse naturalmente a lo largo de miles o millones de años. En las inmediaciones de los proyectos Veladero y Pascua Lama, esta variación ya se ha producido en menos de cinco años y no hay duda alguna que la causa son las actividades de los emprendimientos de Veladero y Pascua Lama. Estos valores superan los límites establecidos por la legislación ambiental minera vigente en la Nación y en la Provincia de San Juan.

El actual Gobierno de la Provincia de San Juan promueve energéticamente a la inversión minera, pero no así la protección y control ambiental que debería acompañar al sector. Los datos relevados prueban que estos primeros mega-proyectos mineros, Veladero y Pascua Lama, llevados a cabo por la multinacional canadiense Barrick Gold, no cumplen con la normativa ambiental y minera generando serios y peligrosos impactos para el ambiente y para la salud humana. Los datos observados, son motivo suficiente para que el Gobierno de la Provincia de San Juan suspenda las obras ejerciendo un real poder fiscalizador, y no autorice las actualizaciones de los Informes de Impacto Ambiental (IIA) presentados por la empresa. A la fecha, ninguna observación sobre este impacto ha sido realizada, ni siquiera en la última actualización del Informe de Impacto Ambiental del Proyecto Veladero, aprobada en noviembre de 2010. ¿Quién cuida entonces nuestros recursos hídricos?

Las autoridades provinciales deben cumplir su rol, acatar la ley y ser garantes del cuidado del ambiente. Se trata del recurso más valioso para la vida de cada uno de los sanjuaninos. La ciudadanía debe estar en alerta.

FUNDACIÓN CENTRO DE DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTE (CEDHA)
Programa Minería, Ambiente y Derechos Humanos
Coordinador: Lic. Daniel Taillant (jdtaillant@cedha.org.ar)
Asistente de Coordinación: Alejandro Vera (alejandro@cedha.org.ar)

Av. Gral Paz. 186 7° A – CP: 5000 Córdoba – Argentina
Tel: +54 (0351) 4256278
www.cedha.org.ar / cedha@cedha.org.ar

Abril de 2011