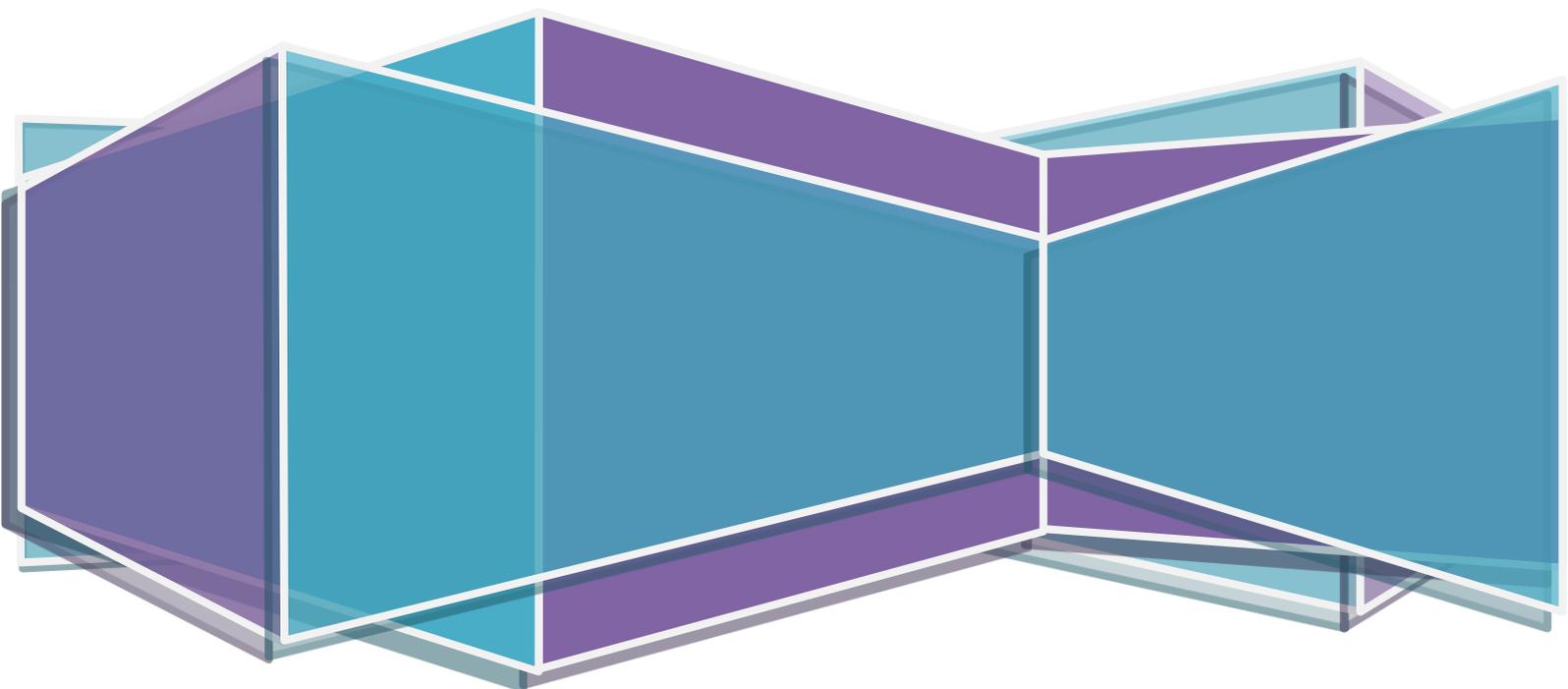


CAMEM (Cámara Argentina de Empresarios Mineros)

# Ambiente

Caso Jáchal – Alcance del derrame de solución cianurada en Veladero, Setiembre 2015

Carlos Héctor Monjo



# Índice

---

- I. Índice
- II. Breve introducción
- III. Antecedentes
- IV. Contenido del tema a exponer
  - 1.1. Idea principal
  - 1.2. Fundamentación teórica o científica del tema
  - 1.3. Datos duros
  - 1.4. Otros aportes
- V. Análisis y Conclusiones
- VI. Referencias Bibliográficas
- VII. Breve presentación del participante expositor y en caso de representar alguna organización, breve presentación de la misma.

## Introducción

---

### Presentación del tema y su importancia para los espacios específicos de diálogo

El “Caso Jáchal” aparece como tema sugerido por los asistentes dentro de las mesas conformadas en el Espacio de Diálogo – Minería en su primera jornada, el 29 de junio de 2016 en la sede de Congresos y Exposiciones, Ángel Bustelo de la Ciudad de Mendoza.

Refiere el mismo, a la posible contaminación del agua potable en la localidad de Jáchal, por causa del derrame de solución cianurada producida en Mina Veladero (Barrick Gold – MAGSA). Del mismo modo se refiere a la tremenda confusión causada en la población por la falta de información precisa por parte de las autoridades que no supieron comunicar de manera precisa sobre el evento. Asimismo, se demostró que la mayoría de la población aún desconfía de la autoridad de control de la industria.

Este tema tiene trascendencia en el “Espacio Ambiental” y podría tener también trascendencia en el de “Transparencia y Control”.

## Antecedentes

---

### a. Referencia histórica del tema (sólo si aplica)

El día 13 de Setiembre siendo aproximadamente las 10:00 Hs se produjo un incidente ambiental en Mina Veladero consistente en el derrame de soluciones cianuradas del sistema de lixiviación en valle.

Las causas de este evento fueron la falla (rotura) de una válvula de una tubería que transporta solución cianurada “rica” desde la planta de procesos hasta el valle de lixiviación. La medida de control para este derrame estaba prevista mediante una pileta de contención que debido a una falla humana se encontraba con la compuerta abierta, permitiendo el paso de las soluciones cianuradas hacia el río Potrerillos.

**b. Tratamiento en otras Provincias del país (sólo si aplica)**

Las primeras comunicaciones del derrame la dieron los propios empleados de Barrick mediante la utilización de las redes sociales (WhatsApp, Facebook etc.) a sus familiares en distintas geografías de la provincia de San Juan entre ellos Jáchal y advirtiéndoles a sus amigos y parientes del accidente ambiental y que NO consumieran agua de la red, debido a la probable presencia de cianuro. Esto causó pánico, no solo en la provincia de San Juan sino en otras provincias ubicadas aguas abajo, creando una confusión temporal en provincias aguas abajo como Mendoza y San Luis.

**c. Tratamiento en otros países (sólo si aplica)**

El incidente tuvo amplia repercusión en medios de países vecinos logrando mucha cobertura.

## Contenido

---

### **CASO JÁCHAL, DERRAME DE SOLUCIÓN CIANURADA – SETIEMBRE 2016**

**1. Idea principal**

Demostrar con la mejor información disponible, **EL ALCANCE** del impacto ambiental producido por el derrame de solución cianurada producida el 13 de setiembre de 2015.

**2. Fundamentación teórica o científica del tema**

La empresa Barrick tomó muestras, el Gobierno de San Juan también, hasta incluso ONG's lo hicieron y llevaron sus muestras de aguas a una Universidad local, sin embargo, el muestreo más completo del incidente fue el realizado por los científicos y técnicos del UNOPS (Oficina de Naciones Unidas para Proyectos) mediante el PNUMA (Plan de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) para el Gobierno de San Juan. Esta organización puede

considerarse sumamente prestigiosa y completamente independiente tanto de gobiernos como de empresas. Sus datos de muestreo (aguas superficiales, subterráneas, suelos, aguas de vertientes y análisis limnológicos) son los más completos obtenidos luego del incidente.

### 3. Datos duros

Para conocer en detalle los alcances de la contaminación producida por el derrame la zona de estudio se dividió en 5 (cinco) segmentos como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

#### ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

Para abordar el estudio se diseñó una estrategia basada en tres criterios principales:

#### 1. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

Se buscó definir y delimitar cuáles serían los cuerpos de agua a analizar, en función de su potencialidad para haber sido impactados por el incidente.

*Mapa de localización de las zonas de estudio.*

El estudio se dividió en cinco zonas geográficamente delimitadas por las confluencias de los distintos cuerpos de agua a analizar, abarcando los ríos Potrerillos, de Las Taguas, de La Palca, Blanco y Jáchal.

**Zona 0:** Tramo del río Potrerillos, desde aguas abajo de la pileta de emergencia (punto de descarga del canal norte) hasta a su desembocadura en el río de Las Taguas.

**Zona 1:** Tramo del río de Las Taguas, desde antes de la confluencia del río Potrerillos hasta su confluencia con el río Turbio.

**Zona 2:** Curso del río de Las Taguas, desde su confluencia con el río Turbio hasta su desembocadura en el río de La Palca y curso del río de La Palca hasta su confluencia con río Blanco. Por cuestiones operativas esta zona ha sido dividida en:

**Zona 2A,** zona cordillerana (junto al área de concesión minera)

**Zona 2B,** zona de valle del río Blanco.

**Zona 3:** Curso del río Blanco desde aguas abajo de la confluencia con el río de La Palca hasta aguas arriba del embalse Cuesta del Viento. Esta zona incluye además las captaciones de aguas de las localidades El Chinguillo, Malimán y Angualasto.

**Zona 4:** Tramo del río Blanco aguas arriba del embalse Cuesta del Viento y el tramo del río Jáchal ubicado aguas abajo del dique.

Así también dentro de estos segmentos se tomaron las siguientes muestras en diferentes campañas luego del incidente y se las puede observar en la siguiente tabla:

**Muestras totales extraídas en ambas fases del estudio**

	ZONA 0	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	Muestras TOTALES
Agua superficial	20	6	12	8	6	52
Agua subterránea	23	2	2	10		37
Sedimentos	26	9	14	1	6	56
Limnología	3	2	3	1		9
Suelos	2					2
Captación de agua				10		10
<b>Muestras TOTALES</b>	<b>74</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>165</b>

Sobre estas muestras se realizaron mediciones de hasta 63 diferentes parámetros físico-químicos, tales como compuestos de cianuro, metales, compuestos orgánicos e inorgánicos; incluyéndose además mediciones de campo cuando correspondiera.

En lo que respecta a las determinaciones analíticas específicas de compuestos de cianuro y metales, se rastreó la presencia y correspondiente concentración de los siguientes elementos:

**Compuestos de cianuro:** cianato (OCN), cianuro libre (CN Libre), cianuro total (CN Total), cianuro WAD (CN WAD), tiocianato (SCN), nitratos (NO<sub>3</sub>).

**Metales:** antimonio (Sb), arsénico (As), cobre (Cu), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), cinc (Zn), aluminio (Al), manganeso (Mn), hierro (Fe), molibdeno (Mo).

Considerando el número de parámetros analizados en laboratorio y los tomados en campo para cada tipo de muestra extraída, el total de determinaciones analíticas asciende a más de 9.500 datos.

La toma de muestras fue realizada por el equipo técnico de UNOPS y el PNUMA con el apoyo del laboratorio seleccionado y acreditado ante el Organismo Argentino de Acreditación, siguiendo normas y metodologías reconocidas internacionalmente (ISO, EPA, ASTM, IRAM, entre otras).

El laboratorio a cargo de los análisis, ALS CORPLAB, fue seleccionado mediante un proceso competitivo conforme al manual de adquisiciones de UNOPS y luego de haber acreditado inexistencia de causas de incompatibilidad desde el mes de Octubre 2014, es decir, con un año de antelación a la ocurrencia de los hechos.

A través de un [sistema de aseguramiento y control de calidad](#), UNOPS con la participación del PNUMA, supervisó de manera integral el proceso de toma de muestras, acompañamiento de las mismas y posterior control y evaluación de las determinaciones analíticas presentadas por el laboratorio.

Los parámetros analizados para aguas superficiales y subterráneas fueron los siguientes:

**Parámetros agua superficial, subterránea y captaciones**

Alcalinidad Total	Al dis	Fe dis	Tl total
Dureza Total	Al total	Fe total	U dis
EC	Sb dis	Hg dis	U total
pH	Sb total	Hg total	V dis
STD	As dis	Pb dis	V total
STS	As total	Pb total	Zn dis
Bicarbonatos	Ag dis	Li dis	Zn total
Cl -	Ag total	Li total	
F- Total	Ba dis	Mg dis	
SO4	Ba total	Mg total	
Sulfuro	Be dis	Mn dis	
CN libre	Be total	Mn total	
CN total	B dis	Mo dis	
CN WAD	B total	Mo total	
Tiocianatos	Cd dis	Na dis	
Cianatos	Cd total	Na total	
P T	Ca dis	Ni dis	
Cloraminas	Ca total	Ni total	
Nitrógeno Total	Cr dis	K dis	
NH4	Cr total	K total	
NO2	Cr VI dis	Se dis	
NO3	Cr VI total	Se total	
Fenoles Totales	Co dis	SiO2	
Aceites y grasas	Co total	Pd total	
Detergentes (SAAM)	Cu dis	Pd dis	
Hidrocarburos Totales	Cu total	Tl dis	

Y para los suelos los siguientes parámetros;

Parámetros suelos	
Ag total	Ni total
As total	Pb total
B total	pH
Ba total	Sb total
Be total	Se total
Cd total	Sn total
CN total	TPH
Co total	V total
Cr total	Zn total
Cu total	Fe total
Hg total	Mn total
Mo total	SCN total

Por último y con objeto de tener herramientas QA/QC (control de calidad) y demostrar la precisión de los resultados de laboratorio se tomaron 38 muestras de control (24% del total) entre blancos de campo, control y duplicados.

#### **4. Otros aportes**

Con estos datos se buscaron “indicadores de cambio” en las condiciones de los cuerpos de agua con respecto a:

- Los resultados del muestreo independiente realizado por UNOPS y el PNUMA en mayo 2015.
- Los resultados de Estudios de Línea de Base de Proyecto Veladero.
- Los niveles guía incluidos en el Anexo IV de la Normativa complementaria de la Ley nacional 24.585 (Decreto Provincial N°1426/96).
- Los niveles guía de calidad de sedimentos del Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente.

## Análisis y conclusiones

---

Del análisis de las numerosas muestras tomadas puede asegurarse que el alcance del derrame de solución cianurada pudo verificarse en los cinco sectores definidos como sigue:

### **Zona 0:** (Río Potrerillos a Río Las Taguas aprox. 1600 metros lineales)

Presenta impactos en agua superficial, suelo en las vegas del cauce periódico del río y vida acuática de aguas dulce. Todos los parámetros muestreados fueron fuertemente anómalos en superficie, anomalías en metales como Al, As, Ba, B, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ag, Pb y Zn.

Valores anómalos en cianuro total (por encima de niveles para preservación de vida acuática para agua dulce pero por debajo del valor guía de agua para bebida humana).

No se afectó el agua subterránea de este sector y los análisis limnológicos efectuados mostraron diatomeas (algas) características de ambientes con disturbios físicos.

### **Zona 1** (Las Taguas a Río Turbio, aprox. 3500 metros lineales)

No se detectaron cianuro ni compuestos derivados en agua superficial ni agua subterránea así tampoco en sedimentos.

Los metales en aguas superficiales; Al, Cu, Fe, Mn, Pb y Zn son anómalos e inferiores a Zona 0,

Se entiende que Zona 1 actuó como “buffer” o zona de amortiguación natural de los impactos registrados en Zona 0 debido a una importante dilución, propia del sistema hídrico.

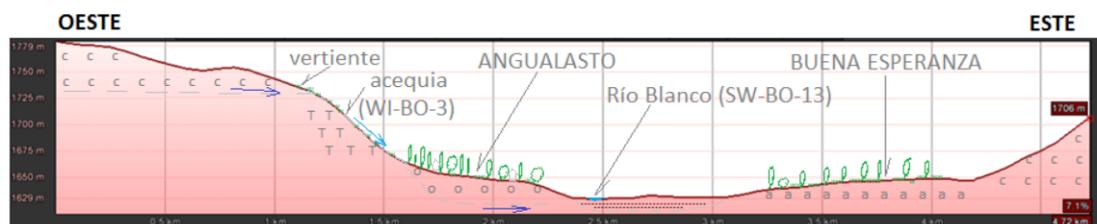
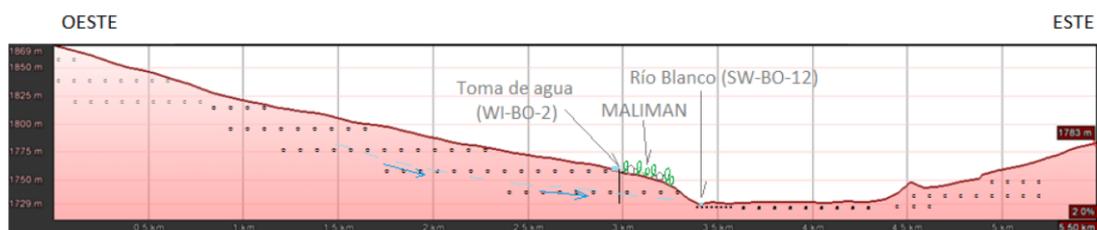
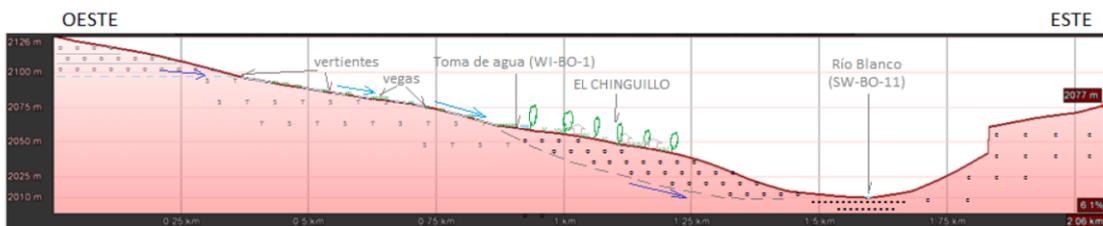
**Zona 2** (Río las Taguas con Turbio a La Palca con Blanco)

No se constataron evidencias de anomalías asociadas al incidente ambiental. No se detectaron cianuros ni compuestos derivados ni en agua superficial o subterránea, así tampoco en sedimentos. La concentración de metales es pre existente y está bien documentada por los resultados de muestreos y monitoreos realizados con anterioridad. Elevada densidad promedio y riqueza taxonómica y diversidad para el fitoplancton.

**Zona 3** (Río Blanco hasta aguas arriba de Dique Cuesta del Viento)

No se detectaron cianuros ni compuestos derivados en agua superficial ni subterránea y tampoco en sedimentos.

El incidente NO tuvo consecuencias sobre las fuentes de agua correspondientes a las localidades de Chinguillo, Malimán y Angualasto (ambientes geomorfológicos distintos) ni en puntos aguas abajo. En los siguientes perfiles se observan las tomas de agua potable con respecto a la traza del río Blanco.



Gran concentración de cloruros, sulfatos, fluoruros, calcio, potasio, y altas concentraciones de metales disueltos como Al, As, B, Fe, Mn y Zn con valores superiores a niveles guías para distintos usos. Alta turbidez y sólidos suspendidos totales, situación bien documentada por muestreos anteriores.

#### **Zona 4** (aguas arriba Dique Cuesta del Viento hasta Río Jáchal)

No se detectaron cianuros ni compuestos derivados en agua superficial, así tampoco en sedimentos.

El río Blanco aguas arriba del Embalse Cuesta del Viento presenta altas concentraciones de metales totales y disueltos como Al, As, B, Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, y Zn, cuyos valores son superiores a los niveles guía para distintos usos del agua. Pre existencia bien documentada por resultados de muestreos y monitoreos realizados **antes del incidente** (ELB). Aguas abajo del dique la situación es similar.

#### **En resumen y como hechos sobresalientes;**

La incorrecta comunicación del derrame por parte de empleados mediante las redes sociales (el famoso teléfono descompuesto...) generó un justificado pánico en las poblaciones ubicadas sobre las márgenes del Río Blanco y Jáchal.

La comunicación de la empresa respecto al incidente fue confusa al principio, aumentando los caudales derramados en distintos comunicados, y sin aclarar las causas del incidente de manera rápida y precisa.

El gobierno sanjuanino intentó llevar tranquilidad a la población con datos científicos y técnicos, pero la población continúa con el descrédito de sus autoridades de control.

**El trabajo realizado por PNUD y aquí resumido en términos generales, pueden advertirse impactos asociados al incidente ambiental circunscriptos a las Zonas 0 y 1, (es decir las más cercanas al punto de descarga. En las tres restantes zonas, sobre la base de las determinaciones analíticas en muestras de agua y sedimentos, sumado a los estudios limnológicos efectuados, NO se han constatado evidencias de anomalías asociadas al incidente ambiental.**

## Referencias Bibliográficas

---

Los resultados del incidente fueron presentados por primera vez por científicos y técnicos de PNUMA, el día 11 de mayo en el Auditorium de la Legislatura de la Provincia de San Juan.

Esto ha sido publicado en varios archivos que se encontrarán “googleando”: **ECCA Veladero** (Estudio de Calidad de Cuerpos de Agua en Veladero), o más específicamente en:

<http://auditoriaambiental.org/materiales-y-publicaciones/>

Allí se observa el trabajo dividido en tres cuerpos (en formatos .pdf) y son; Un **RESUMEN EJECUTIVO**, el cuerpo del **INFORME** y otro correspondientes a los **ANEXOS**.

Así también para el lector interesado en tener un pequeño resumen podrá encontrarlo en:

<http://auditoriaambiental.org/wp-content/uploads/2016/06/Documento-Informativo-ECCA-Veladero-Junio-2016.pdf>>

<http://www.cyanidecode.org/sites/default/files/sppdf/CodeSpanish12-2014.pdf> - Código Internacional para el Manejo del Cianuro- versión en Español

<http://hub.icmm.com/document/124> “The Management of Cyanide in Gold Extraction” Logdson, Hagelstein & Mudder.

## Breve presentación

---

En líneas cortas brinde una pequeña presentación del expositor (CV, interés en el tema, motivos para participar y cualquier otra información que desee compartir) Asimismo, en caso de representar a alguna organización, establezca una breve reseña de su misión y su interés en el espacio.

**Carlos Héctor Monjo,**

Geólogo CSPG N°1978 AusIMM (M) N°318965

Miembro de la Cámara Mendocina de Empresarios Mineros (CAMEM)

He trabajado toda mi vida en distintas operaciones mineras tanto como geólogo de producción como geólogo explorador en distintas geografías en Sud América. He visitado distintos países y he podido tener la oportunidad de comprobar que la minería cuando es realizada de manera responsable, es perfectamente compatible con cualquier otra actividad humana.

He tenido una corta participación en el sector público como Director de Minería cosechando un “exitoso – fracaso” (solo 7 meses en función) durante el gobierno del Ing. Kobos.

Mis últimos 5 años de profesión los he dedicado a realizar trabajos como Geólogo Consultor en temas ambientales para distintas operaciones mineras en Argentina.

Creo firmemente que dejar enterrados los recursos minerales que pudieran estar enterrados en nuestra geografía y no transformarlos en riquezas, es una tremenda irresponsabilidad por parte de nuestras autoridades y de aquí mi participación en este “Espacio de Diálogo”.