



Programa: Monitoreo de Cuerpos Receptores

Subprograma: Aguas Subterráneas

Objetivos del Subprograma: Mapeo, Monitoreo y Control de aguas subterráneas del área de jurisdicción del CTE

Período: Enero a Diciembre 2013



Resumen del Plan de Trabajo

El plan de trabajo contempla el monitoreo de los pozos someros que el CTE excavó en un cordón periférico externo al área industrial, y el monitoreo de los pozos localizados dentro de los predios de la plantas industriales alcanzadas por la Ley 12530, con el objetivo de fiscalizar el recurso hídrico subterráneo de acuerdo a los planes de monitoreo indicados para cada planta industrial en las respectivas Resoluciones y/o Disposiciones de Renovación de Certificado de Aptitud Ambiental, emitidas por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, OPDS.

El objetivo es llevar a cabo un monitoreo de la presencia de contaminantes en la napa freática y estudiar sus variaciones dentro del acuífero costero del área industrial de Ingeniero White. Para ello se planificó el monitoreo de 10 pozos externos y de 20 pozos internos de Planta (correspondientes a 6 empresas). Esta evaluación servirá de herramienta para poder detectar variaciones en el tiempo de sustancias contaminantes y, en caso de ser necesarias, emitir una alerta temprana y/o requerir acciones de remediación.

Tareas	
1. Toma de Muestras	3
2. Realización de Análisis	6
3. Alimentación de la Base de Datos	7
4. Informe de Resultados	8
5. Conclusiones	15
ANEXO.....	17

1. Toma de Muestras

En esta sección se detallan las condiciones de muestreo tanto para los pozos externos a las plantas industriales como para los pozos internos a cada empresa. En ambos casos, la metodología de muestreo aplicada fue la recomendada en el Handbook of Groundwater, Volume II, Methodology, Chapter 2º, Groundwater Sampling, publicado por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU (EPA/625/6-90/016b).

1.1. Pozos Externos del CTE

Con el objetivo de llevar a cabo una evaluación acerca de la presencia de contaminantes en la napa freática desde el año 2003 se vienen realizando muestreos de agua subterránea en perforaciones propias del CTE. Originalmente dichos pozos fueron perforados manualmente con una pala hélix y entubados con cañería de PVC, sin embargo en años posteriores se fue observando que con el paso de los años, algunos se iban deteriorando o incluso desaparecían. Debido a esta situación, en la auditoría del PIM 2009, profesionales de la cátedra de Hidrogeología de la UNS recomendaron para esos casos la realización de nuevos pozos cada año, para evitar posibles contaminaciones externas y para que la evaluación sea más representativa del estado de la napa freática al momento del muestreo.

A partir del año 2010, y en la actualidad continúa siendo así, cada año, previo al muestreo se evalúa el estado del encamizado y si el pozo se encuentra con tapa o no, en caso de no encontrarse en condiciones se procede a realizar una nueva perforación, con una pala hélix, en inmediaciones de la ubicación original del pozo (las ubicaciones de todos los pozos se encuentran georeferenciadas).

Entre julio y septiembre de 2013 se realizaron los monitoreos de los pozos externos a los perímetros industriales. Al evaluar el estado de los pozos históricos, algunos de ellos (pozos I, 13, 14, 15 y 16, que son los ubicados en zonas ocultas y poco transitadas), se encontraron en buenas condiciones, para el resto de los pozos muestreados, se realizaron nuevas perforaciones en inmediaciones de la ubicación original. En total se realizó el muestreo de 14 pozos externos, 12 pozos en la zona industrial y dos pozos alejados de la zona industrial para contrastar los resultados de metales (especialmente mercurio) utilizándolos como blancos. Estos dos sitios ya habían sido analizados en el año 2011, Salitral de la Vidriera y Cabeza de Buey (zonas con características de suelo y de agua de napa similares a la zona del Polo Petroquímico de Ing. White, pero que se encuentran lo suficientemente alejadas y pueden ser consideradas como libres de posibles aportes industriales).

En la Figura 1 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 18), se muestra la ubicación de los pozos de monitoreo externos a los predios industriales utilizados durante el 2013.

1.2. Pozos Internos de Planta

Como todos los años, se realizaron inspecciones en pozos internos de las empresas, seleccionando aquellos que fueron fijados por Resoluciones y/o Disposiciones del OPDS (Certificado de Aptitud Ambiental – CAA). En algunos casos dichos pozos se encuentran ubicados en zonas donde existe o existió un pasivo ambiental. Los monitoreos se realizaron entre agosto y diciembre de 2013 y fueron realizados por personal del CTE en presencia de personal de cada empresa. Los resultados de los análisis son luego comparadas con los valores históricos que posee el CTE y con los resultados que la propia empresa declara el OPDS (según los programas de monitoreo anuales establecidos en sus CAA).

Durante el 2013 se realizaron 33 muestreos, que se detallan a continuación:

Compañía Mega S.A.

- 2 pozos en el predio de la empresa.

Axion Energy Argentina S.R.L.

- 2 pozos en el predio de la empresa.

PBB-Polisur S.A.

- 1 pozo en la planta HDPE.
- 2 pozos en la planta LHC-I
- 1 pozo en la planta LHC-II
- 1 pozo en la planta LDPE
- 1 pozo en la planta EPE

Petrobras Argentina S.A.

- 3 pozos en el área de Refinería.
- 1 pozos en el área de las piletas de tratamiento.
- 1 pozo en el área del landfarming.

Profertil S.A.

- 5 pozos en el predio de la empresa.



Solvay Indupa S.A.I.C.

- 5 pozos en la planta de Cloro Soda (algunos fueron muestreados en más de una oportunidad – total de muestreos 11).
- 2 pozos en la planta de VCM.

En la Figura 2 y 3 del Anexo – Aguas Subterráneas (páginas 19 y 20), se muestra la ubicación de los pozos internos de cada planta monitoreados en esta campaña.

2. Realización de Análisis

En los pozos externos a los predios de las plantas industriales las determinaciones realizadas fueron las mismas que durante años anteriores: pH, conductividad, metales (cadmio, plomo, níquel, zinc, cobre y mercurio) y algunos hidrocarburos volátiles y clorados (entre ellos benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, 1,2 dicloroetano, etc).

Respecto a los pozos internos de planta, se utilizaron como guía para el análisis, los protocolos solicitados por el OPDS para cada empresa, seleccionando en particular aquellos contaminantes críticos de cada planta y pozo.

Las metodologías de los análisis efectuados en las muestras tomadas fueron las establecidas en los Métodos Normalizados de Análisis para Agua Potable y Aguas Residuales ("Standard Methods") publicado conjuntamente por APHA-AWWA-WPCF, y las metodologías establecidas en la norma ASTM D3871-03. Además a partir de este año para realizar análisis de metales en pozos con alto contenido salino, se comenzó a utilizar una metodología de pretratamiento de las muestras propuesta por el LANAQUI (Laboratorio de Análisis Químicos perteneciente a CERZOS-CONICET-UNS) según el Consejo Nacional de Investigaciones de Canadá¹.

¹ National Research Council of Canada, División of Chemistry, Ottawa/ Ontario (Sturgeon et al, 1980).

3. Alimentación de la Base de Datos

Como se mencionó en este apartado en el PIM 2012, dada la variación que hay entre los parámetros analizados tanto entre los pozos de monitoreo de las plantas industriales, como en los pozos externos, se dificulta la estandarización de un modelo de plantilla para adaptar a la base de datos SQL que se utiliza para efluentes líquidos; por lo tanto los datos se continúan almacenando en formato base de datos en un archivo de planilla de cálculo.

Un trabajo adicional que se realizó durante el año 2013, fue el de revisar y controlar todos los datos históricos de pozos externos; esta tarea consistió en transferir los datos de pozos a una sola planilla de cálculo (anteriormente se almacenaba una planilla con datos por año) y luego controlar con los datos originales existentes en informes internos del CTE y con todos los informes de los PIMs desde el año 2003 (año en que se comenzó a realizar el muestreo de pozos). Finalmente esta base de datos unificada, fue almacenada de manera protegida y en una ubicación segura en el servidor que maneja la red interna del CTE, y permitirá la actualización anual de los datos que vayan generándose año a año. De esta manera se pretende poder comparar los datos generados, con los históricos siempre teniendo en cuenta las ubicaciones georeferenciadas de cada pozo.

Los datos de los análisis realizados en los pozos externos durante el año 2013 ya comenzaron a almacenarse en esta base de datos unificada.

Para el caso de los monitoreos de pozos internos a las Plantas Industriales, los datos se continuaron manteniendo en las planillas como se venía realizando en años anteriores. Durante el año 2014 se va a evaluar la factibilidad de realizar el mismo trabajo realizado en la base de datos de pozos externos para los pozos internos de cada planta.

4. Informe de Resultados

4.1. Pozos Externos del CTE

En la Tabla 1 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 21), se muestran los resultados finales de los análisis realizados en los 12 pozos de monitoreo externos a las Plantas Industriales (uno de ellos, el I fue muestreado en 2 oportunidades) y en la Tabla 2 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 22), se muestran los resultados de los dos pozos muestreados considerados como blanco o *background* (SV-Salitral de la Vidriera y BC2-Cabeza de Buey). En total se realizaron 388 determinaciones analíticas, incrementando lo realizado en el año 2012 (13 pozos de monitoreo y 151 análisis).

A raíz del trabajo mencionado en el punto “3. Alimentación de la base de datos” sobre la base de datos de pozos externos, este año se pudo analizar y comparar los pozos muestreados con los valores históricos registrados desde el año 2003 (algunos pozos poseen mayor cantidad de historial de análisis, debido a que en los años en que se viene realizando el muestreo de pozos fueron priorizadas algunas zonas más que otras).

Paralelamente, se compararon los resultados de los pozos externos con los niveles guía para agua subterránea de las tablas de referencias para screening de la NOAA² y de la tabla 1, Anexo II del Decreto 831/93, reglamentario de la Ley 24051/92 (régimen de desechos peligrosos). A continuación se presentan los valores guía de las tablas mencionadas.

Niveles Guía para Aguas Subterráneas - Inorgánicos

Metales (mg/l) ³	Valores referencia NOAA	Decreto 831/93 Anexo II, tabla 1
Cd	0,005	0,005
Ni	0,02	0,025
Pb	0,015	0,050
Zn	5,0	5,0
Hg	0,002	0,001
Cu	1,3	1,0

²National Oceanic and Atmospheric Administration

³Nota: Los valores de referencia de la NOAA están expresados en µg/l, sin embargo al copiar la tabla con los mismos se transformaron todos los valores a mg/l para utilizar las mismas unidades en que se expresan los resultados por el CTE y que sea más fácil la comparación por el lector.

Niveles Guía para Aguas Subterráneas - Orgánicos

Orgánicos (mg/l)	Valores referencia NOAA	Decreto 831/93 Anexo II, tabla 1
Benceno	0,005	0,010
Tolueno	1,0	1,0
Etilbenceno	0,7	0,7
p-Xileno	n/e	10,0
1,1 Dicloroetileno	0,007	0,0003
1,2 Dicloroetileno (cis/trans)	0,1	0,07/0,1
1,1 Dicloroetano	n/e	n/e
1,2 Dicloroetano	0,005	0,010
Cloroformo	0,2	0,030
Tricloroetileno	0,005	0,030
1,1,2 Tricloroetano	0,005	0,006
Tetracloroetileno	0,005	0,010
Cloro benceno	0,1	0,1

Los valores de estas tablas son adoptados para efectos comparativos y de vigilancia, y no constituyen un criterio para realizar medidas de saneamiento o de remediación.

Los resultados más destacables de los monitoreos del año 2013 son:

- Los valores de pH de todos los pozos analizados oscilaron entre 7,2 y 8,5 upH, valores dentro del rango histórico de 6,8 a 9,0 upH (2003 al 2012).
- Con respecto a metales pesados, en el muestreo realizado en julio en el pozo I se detectó la presencia de algunos metales en valores sospechosos, zinc superó 6 veces el máximo histórico para el pozo (máximo 0,08 mg/l), plomo y cobre nunca antes habían sido detectados, incluso en el caso del plomo el valor detectado fue superior al valor de referencia de la NOAA. Todo esto motivó la repetición del muestreo en el pozo I, que se realizó el mes siguiente, y en esta nueva oportunidad sólo se detectó cobre en una concentración levemente superior al límite de detección del método. Al no repetirse los valores altos puede ser indicativo de una situación eventual o una contaminación al realizar la toma de muestra.
- Evaluando los resultados obtenidos en los 11 pozos restantes, las concentraciones de metales se mantuvieron acordes a los valores históricos registrados:
 - Cadmio y Níquel: No se detectó la presencia de estos metales.
 - Plomo: Se detectó la presencia de plomo por encima del límite de detección (0,01 mg/l) en los pozos 12, 13, 14 y 16.

- Cobre: Se detectó el metal en 9 de los 11 y al igual que el año pasado, los resultados obtenidos para este metal variaron desde no detectables (límite de detección del método 0,006 mg/l) hasta 0,030 mg/l.
- Zinc: Se detectó este metal en 7 de los pozos monitoreados. El rango de valores detectados fue desde un mínimo de 0,02 mg/l hasta un máximo de 0,05 mg/l.
- Mercurio: Este metal fue analizado en 5 pozos (6, A, B, E-0 y F) localizados en la periferia de la Planta de Cloro Soda de Solvay Indupa S.A.I.C. Sólo se detectó la presencia del mismo en el pozo B en una concentración de 0,00009 mg/l.
- Al comparar los resultados obtenidos para metales con los valores de referencia de la NOAA, sólo se superó en una oportunidad el máximo establecido para el plomo en el pozo 14. Sin embargo al compararlos con los valores de referencia de la tabla del decreto 831/93 en ninguna oportunidad se superan los valores para metales.
- En los 12 pozos se analizó un perfil de compuestos orgánicos que incluye BTEX y varios derivados clorados para contrastar con los resultados obtenidos en el muestreo del año 2012. En ninguna de las muestras se detectaron los compuestos mencionados (todos estuvieron por debajo del límite de detección 0,01 mg/l).

Nota: Hay que aclarar que el límite de detección del método de análisis utilizado en el laboratorio (que para todos los compuestos orgánicos es 0,01 mg/l), no nos permite inferir si algunos de estos resultados son superiores o inferiores a los valores de las tablas de referencia tanto de la NOAA como del Decreto 831/93, dichos valores de referencia son menor al límite de detección del método (ver la tabla Niveles Guía para Aguas Subterráneas – Orgánicos de la página anterior).
- Utilizando la metodología propuesta por el LANAQUI, se lograron bajar los límites de detección para los análisis de metales. Al realizar los análisis con esta metodología en los pozos SV (Salitral de la Vidriera) y BC2 (Cabeza de Buey), se obtuvieron resultados detectables para plomo y cobre. El resto de los metales analizados (cadmio, zinc, níquel, cromo y mercurio) dieron por debajo del límite de detección. Estos resultados sirven como nivel base de metales para contrastar con los resultados de los pozos del área industrial.

4.2. Pozos Internos de Planta

4.2.1. Compañía Mega S.A.

Los pozos monitoreados fueron los denominados F1 y F8. En ninguno de ellos se detectó la presencia de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) ni del grupo de BTEX (límites de detección 0,5 mg/l y 0,01 mg/l respectivamente). Tampoco se detectó la presencia de plomo o zinc y sólo se

detectó 0,02 mg/l de níquel en el Pozo F1. Los resultados se muestran en la Figura 4 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 23).

4.2.2. Axion Energy Argentina S.R.L.

Los resultados del monitoreo se muestran en la Figura 5 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 24). En ninguno de los dos pozos monitoreados se observó fase libre no acuosa. No se detectó la presencia de compuestos del grupo de BTEX y sólo se detectó HTP en el pozo 3 en una concentración de 12 mg/l. Los resultados obtenidos son similares a lo declarado por la empresa al OPDS.

4.2.3. PBB-Polisur S.A.

Se realizó el monitoreo de 6 pozos. En ninguno se detectó la presencia de BTEX ni de HTP. Esto coincide con los valores obtenidos en los monitoreos realizados en el año 2012 y con lo informado por la empresa al OPDS. El pozo N° 1 de la planta EPE fue reemplazado por el N° 2 ya que en las últimas inspecciones siempre se lo encontraba seco. Los resultados pueden verse en la Figura 6 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 25).

4.2.4. Petrobras Argentina S.A.

Durante el monitoreo realizado en el año 2013 se inspeccionaron 5 pozos de la empresa. Como se mencionó en el PIM 2012, el pozo 770-1 (del predio de la refinería) se rompió en obras realizadas en proximidades al mismo durante ese año, por lo que en el año 2013 la empresa construyó el 770-1b en cercanías a la ubicación original. Ver los resultados de los análisis en la Figura 7 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 26).

Al igual que los últimos 2 años, continúa observándose fase libre no acuosa en el pozo 780-1b del área de la refinería, detectándose un alto contenido de hidrocarburos como benceno, tolueno y naftaleno. Además en el área de la refinería se monitoreó el pozo 810-1, donde a pesar de no haberse detectado ningún valor de HTP, continúan observándose bajas concentraciones de algunos hidrocarburos (benceno, tolueno y naftaleno). En los pozos restantes, el 790-2, del predio de las piletas del sistema de tratamiento de efluentes líquidos, el 790-14, del predio lindero al Land-Farming, y el 770-1b, no se detectó la presencia de ninguno de los hidrocarburos analizados. Al comparar todos los resultados obtenidos con los declarados por la empresa al OPDS, se observa una gran concordancia inclusive en el pozo 780-1b que fue donde se detectaron algunos compuestos orgánicos volátiles.

En la actualidad la empresa continúa realizando las tareas de remediación del acuífero freático (ver más detalles en el Subprograma Inspecciones de Plantas – Pasivos Ambientales).

4.2.5. Profertil S.A.

La empresa posee un área contaminada con nitrógeno amoniacal que aun se encuentra en proceso de remediación. De todos los pozos de monitoreo que posee la empresa, el 4 es el más afectado por dicha contaminación y es uno de los que más atención se le presta al realizar estos análisis de control. En el año 2013, durante el mes de octubre se realizó la inspección de los pozos 1, 4, 5, 8 y 17 y se presentan los resultados en la Figura 8 del Anexo – Aguas Subterráneas (página 27).

Todos los resultados obtenidos son comparables con los resultados de los análisis realizados por el CTE en el año 2012, incluso para el contenido de nitrógeno amoniacal en el pozo 4 se observa una clara disminución respecto a años anteriores (aproximadamente del 26 % con respecto al año 2012 – ver tabla siguiente).

Análisis realizados por el CTE en el Pozo 4 de Profertil S.A.

Nitrógeno amoniacal	
Año	Resultado (mg/l)
2008	1120
2009	1670
2011	1075
2012	1200
2013	812

Al comparar los resultados de los análisis con lo declarado por la empresa al OPDS, tampoco se observan diferencias para los pozos 1, 5 y 17.

Sin embargo de los análisis de nitrógeno total y amoniacal en los pozos 4 y 8 podemos realizar las siguientes observaciones:

- Para el pozo 4 los resultados obtenidos poseen gran concordancia con lo informado al OPDS por la empresa en el último trimestre del año 2013. En los resultados de la empresa se observa una variación llamativa entre un muestreo y otro que llega hasta casi 3 veces (por ejemplo entre los muestreos de agosto y diciembre, ver tabla a continuación).

Análisis presentados por la Empresa al OPDS del pozo 4

Parámetro	Fecha			
	27/02/2013	27/05/2013	30/08/2013	12/12/2013
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	2125	1390	2470	795
Nitrógeno total (mg/l)	2392	1415	2740	1217,3

Esta fluctuación de nitrógeno amoniacal, si bien tiene una tendencia a ir disminuyendo (ver Subprograma Inspecciones de Plantas – Pasivos Ambientales), nos impide afirmar que haya mejorado el rendimiento del sistema de remediación (a pesar de la disminución observada en los resultados obtenidos por el CTE con respecto a los del año 2012).

- Para el pozo 8 ocurre una situación particular porque los resultados obtenidos son comparables con los del año 2012, sin embargo son muy bajos respecto a los declarados por la empresa (hasta 3 órdenes de magnitud inferiores).

Análisis presentados por la Empresa al OPDS del pozo 8

Parámetro	Fecha			
	27/02/2013	27/05/2013	30/08/2013	12/12/2013
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	744	93	3110	161,2
Nitrógeno total (mg/l)	772	98	3600	1095,6

Esta situación fue consultada con personal de la empresa para corroborar los resultados y se nos informó que no han detectado pérdidas (que aporten compuestos nitrogenados) en las cercanías del mencionado pozo. También nos comentaron que están evaluando con personal de la cátedra de Hidrogeología de la UNS, si puede llegar a estar ocurriendo alguna migración de nitrógeno amoniacal desde la zona con concentraciones más altas. En los monitoreos planificados para el año 2014 se continuará evaluando este pozo para confirmar si es sólo una situación eventual o si por el contrario se trata de alguna migración o pérdida de compuestos nitrogenados aún no identificada.

4.2.6. Solvay Indupa S.A.I.C.

Entre agosto y noviembre del 2013 se realizaron inspecciones en Solvay Indupa S.A.I.C. Los monitoreos se realizaron en 2 pozos de la planta de VCM, PM3 y PM4, donde se investiga la contaminación por compuestos orgánicos clorados, principalmente EDC (1,2 dicloroetano) y 5 pozos de la planta Cloro Soda, PM1a, PM3, PM7, PM8 y PM9, investigando principalmente mercurio.

Los resultados se muestran en las Figura 9, 10, 11 y 12 del Anexo – Aguas Subterráneas (páginas 28, 29, 30 y 31).

- Para los análisis de EDC en los pozos PM3 y PM4, las mediciones realizadas en las muestras obtenidas arrojan valores similares a los medidos en los pozos en el 2012, y que a su vez están acordes con lo que declara la empresa al OPDS.
- Con respecto a los análisis de mercurio al observar los resultados del pozo PM8, en el primer muestreo realizado en agosto del 2013 se encontró un contenido de mercurio (0,330 mg/l) superior a lo observado el año 2012 pero en el mismo orden de magnitud que en años anteriores. Sin embargo en el muestreo de octubre el contenido de mercurio disminuyó considerablemente (más de un orden de magnitud) detectándose 0,023 mg/l. Esto motivó la realización de un tercer análisis en el mes de noviembre, que corroboró el último resultado, detectándose 0,017 mg/l de mercurio.

Esta diferencia entre resultados, ya ha sido observada en muestreos de años anteriores al comparar los resultados obtenidos por el CTE con resultados presentados por la empresa y no pudo atribuirse a diferencias en las metodologías de análisis. Se analizó como una posible causa que el sedimento ultrafino que se va depositando en el fondo de los pozos puede ser el causante de estas diferencias observadas. Durante el 2014 se realizarán algunas pruebas para confirmar esta situación o, en todo caso, tratar de encontrar cual es el factor que provoca dichas diferencias.

- Finalmente se observa que los resultados presentados por la empresa al OPDS son altamente comparables a los obtenidos por el CTE en los muestreos de octubre y noviembre.

Tanto en las plantas de Cloro Soda como de VCM la empresa se encuentra aún en etapa de remediación (ver más detalles en el Subprograma Inspecciones de Plantas – Pasivos Ambientales).

5. Conclusiones

En los pozos externos a las Plantas Industriales las principales observaciones encontradas son:

- Tanto los resultados de pH como los de conductividad se encuentran dentro de los rangos históricos.
- Descartando los resultados obtenidos en el primer monitoreo del pozo I, los resultados de análisis de metales estuvieron dentro de los rangos históricos.
 - Cadmio y níquel no se detectaron en ninguno de los pozos.
 - Los resultados de cobre estuvieron comprendidos entre no detectables y 0,030 mg/l.
 - Para el zinc los resultados variaron desde no detectables hasta un máximo de 0,05 mg/l.
 - Se detectó la presencia de plomo en 5 oportunidades y en una de ellas (el pozo 14) el valor obtenido estuvo ligeramente por encima del valor de referencia establecido por la NOAA pero no superó el valor máximo de referencia del Decreto 831/93. Sin embargo éste valor se encuentra dentro de los mínimos valores históricos detectados de plomo en dicho pozo
 - Mercurio: Este metal fue analizado en 5 pozos (6, A, B, E-0 y F) localizados en la periferia de la Planta de Cloro Soda de Solvay Indupa S.A.I.C. Sólo se detectó la presencia del mismo en el pozo B en una concentración de 0,00009 mg/l.
- Al controlar los resultados obtenidos para los pozos fuera del predio de la empresa Solvay Indupa S.A.I.C., en ninguna oportunidad se detectó la presencia de EDC o de algún otro derivado clorado de los analizados. Esto confirma (lo que se suponía) que los resultados detectados durante el 2012 se debieron a alguna situación eventual no identificada.
- En la periferia de Petrobras Argentina S.A. durante el 2013 se realizaron 2 perforaciones (Pozos I, J) para controlar el confinamiento del pasivo ambiental de la empresa. En ninguno de los 2 pozos se encontraron valores detectables de BTEX.
- Con respecto al pasivo ambiental de la empresa Profertil ya se mencionó en ediciones anteriores del PIM que no es posible realizar muestreos aguas abajo del sentido de escurrimiento del agua subterránea en la periferia de la empresa ya que la zona exterior a la empresa es todo relleno ganado al mar.

Las observaciones más destacadas con respecto a los pozos internos a los predios de las empresas son:

- Los resultados de los pozos de todas las empresas muestreadas presentan valores congruentes con los declarados por cada una de ellas al OPDS.



- Mención especial requiere hacerse con respecto a los pozos de la Planta Cloro Soda de Solvay Indupa S.A.I.C., como se mencionó anteriormente en los muestreos realizados se detectaron valores muy similares en las mediciones de mercurio con los declarados por la empresa al OPDS. Sin embargo como se siguen observando algunos valores diferentes y como se identificó una posible causa generadora de dichas diferencias, durante el año 2014 se realizarán algunas pruebas junto con la empresa para confirmar esta suposición.



ANEXO

Programa: Monitoreo de Cuerpos Receptores

Subprograma: Aguas Subterráneas

Figura 1, Ubicación de los pozos de monitoreo externos.



Figura 2, Ubicación de los pozos de monitoreo internos de planta.

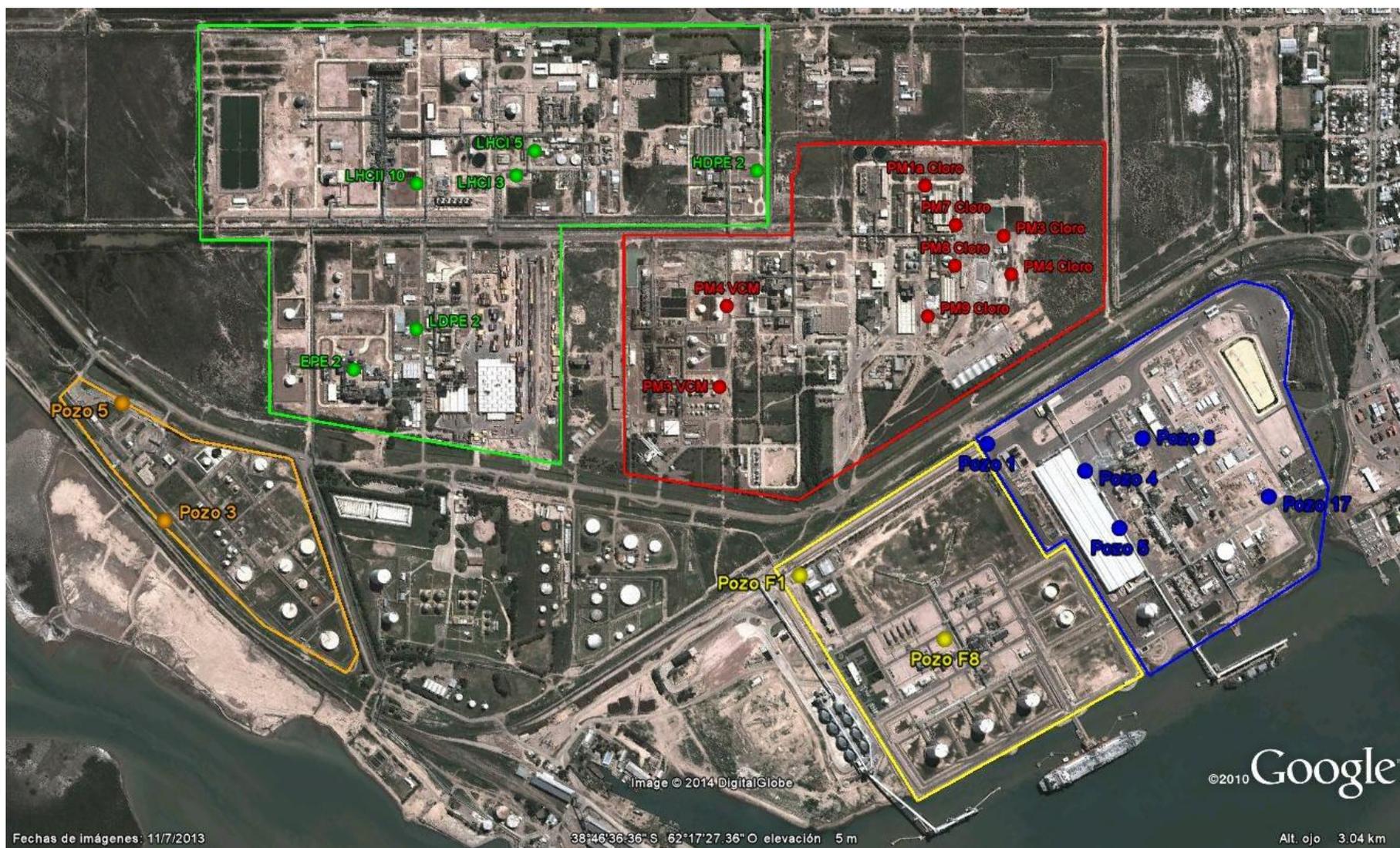


Figura 3, Ubicación de los pozos de monitoreo internos de planta, detalle de la empresa Petrobras Argentina S.A.

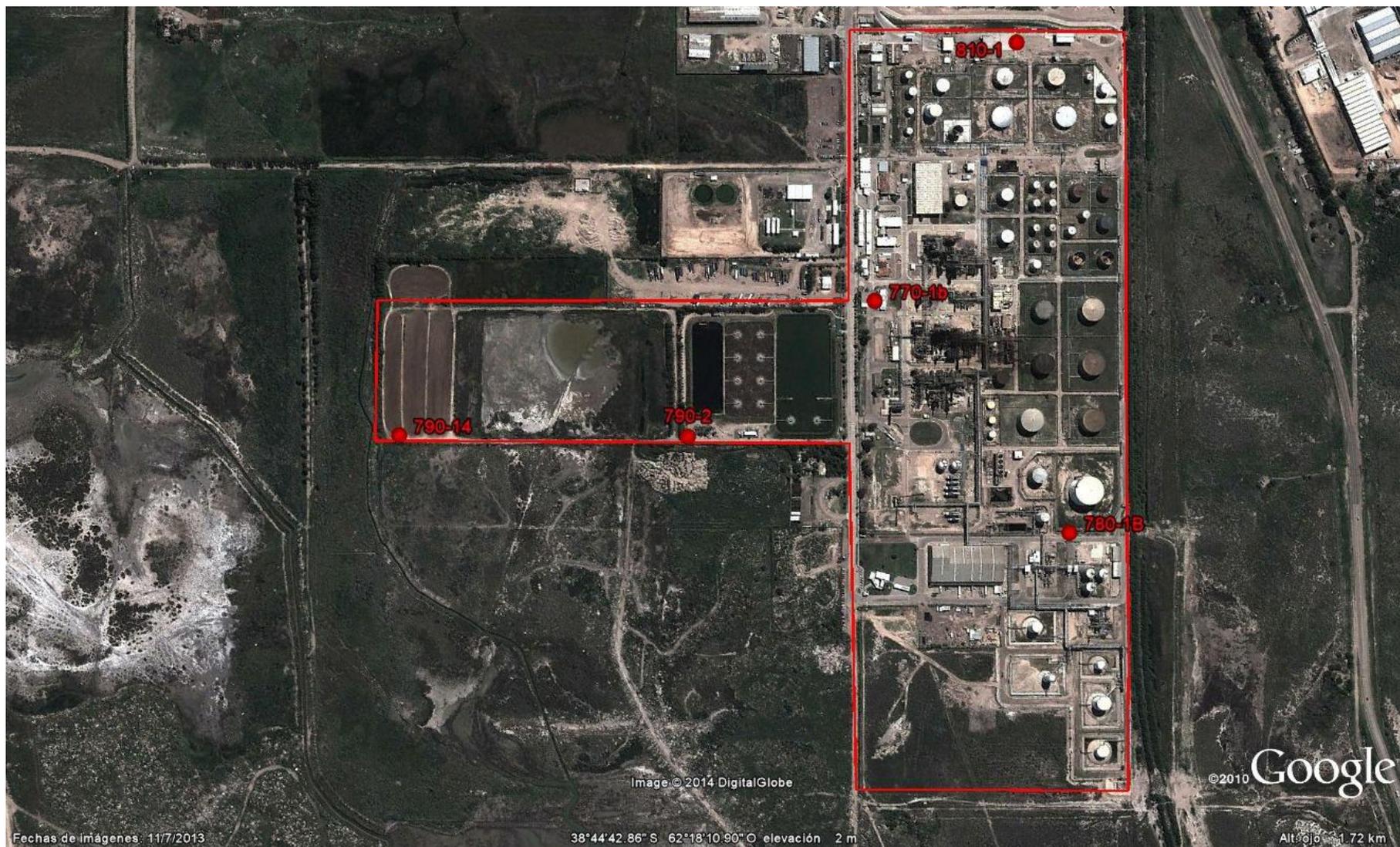




Tabla 1, Resultados del monitoreo de pozos externos.

Parámetro	Pozo A	Pozo B	Pozo E-0	Pozo F	Pozo I	Pozo I (Rep)	Pozo J	Pozo 6	Pozo 12	Pozo 13	Pozo 14	Pozo 15	Pozo 16
Fecha	21-Ag	21-Ag	21-Ag	21-Ag	17-Jul	21-Ag	17-Jul	21-Ag	17-Jul	17-Jul	17-Jul	21-Ag	17-Jul
pH	7,8	8,5	7,5	8,3	7,8	n/a	8,4	7,7	8,3	8,0	7,2	7,9	7,9
Conductividad (ms/cm)	22,0	5,0	60,4	18,5	10,3	n/a	27,5	71,5	44,2	100,0	100,0	100,0	100,0
Cadmio (mg/l)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Plomo (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,02	< 0,01	0,01
Zinc (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,50	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	< 0,01	0,02
Níquel (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cobre (mg/l)	< 0,006	0,010	< 0,006	< 0,006	0,400	0,010	0,020	0,010	0,030	0,020	0,030	0,006	0,020
Mercurio (µg/l)	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05	n/a	n/a	n/a	< 0,05	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
1-2 Dicloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tolueno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
p-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1 Dicloroetileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2 Dicloroetileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1 Dicloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloroformo (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2 Tricloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloro benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruro de Metileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1 Tricloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromo Dicloro Propano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3 Dicloro 1 Propene cis (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3 Dicloro Propene trans (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2 Tetracloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,4 Diclorobenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3 Diclorobenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2 Diclorobenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	n/a	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

n/a: no analizado



Tabla 2, Resultados del monitoreo de pozos alejados del área industrial (blancos).

Parámetro	Pozo CB2	Pozo SV
pH (upH)	7,3	7,0
Conductividad (mS/cm)	100,0	100,0
Cadmio (ug/l)	< 2	< 2
Plomo (ug/l)	7,1	8,2
Zinc (ug/l)	< 2	< 2
Niquel (ug/l)	< 2	< 2
Cromo (ug/l)	< 2	< 2
Cobre (ug/l)	2,1	< 2
Mercurio (ug/l)	< 0,05	< 0,05

Figura 4, Resultados del monitoreo en Compañía Mega S.A.

**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo**

INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ref.: Acta de inspección: N° 4342

Empresa: Compañía Mega S.A. - Avda. Revolución de Mayo S/N°
Fecha y hora de inspección: 18/12/2013 a las 11:50 hs
Tipo de muestra tomada: agua de la napa freática.
Lugar de toma de muestra: pozos de monitoreo F1 y F8.

Procedimiento:
En presencia de personal de la compañía, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.
El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados

PARÁMETRO	POZO F1	POZO F8
Nivel freático (m)	5,16	3,64
pH (upH)	7,9	8,7
Conductividad (mS/cm)	3,83	11,6
Temperatura (°C)	20,1	19,8
Plomo (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Níquel (mg/l)	0,02	< 0,01
Cinc (mg/l)	< 0,05	< 0,05
HTP (mg/l)	< 5	< 5
Benceno (mg/L)	< 0,01	< 0,01
Tolueno (mg/L)	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno (mg/L)	< 0,01	< 0,01
p-Xileno (mg/L)	< 0,01	< 0,01
o-Xileno (mg/L)	< 0,01	< 0,01

Metodologías:
Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF y ASTM.

Observaciones
-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUCCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 5, Resultados del monitoreo en Axion Energy Argentina S.R.L.**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo****INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA****Ref.: Acta de inspección B N° 4337**Empresa: Axion Energy Argentina S.R.L. - Avda. 18 de Julio s/n.Fecha y hora de inspección: 16/12/2013 a las 09:20 hs.Tipo de muestra tomada: agua de la napa freáticaLugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo: P3 y P5.Procedimiento:

En presencia de personal de la compañía, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.

El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados:

PARÁMETRO	Pozo 3	Pozo 5
Nivel freático (m)	1,75	1,48
pH (upH)	6,9	8,1
Conductividad (mS/cm)	24,0	15,1
Temperatura (°C)	21,6	21,1
HTP (mg/l)	12	< 5
Benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Tolueno (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Etil-benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01
p-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01
o-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Naftaleno (mg/l)	< 0,10	< 0,10

Metodologías:

Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.

Observaciones:

-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUGCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 6, Resultados del monitoreo en PBB-Polisur S.A.**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo****INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA**

Ref: Acta de Inspección B N°: 4343

Empresa: PBB-Polisur, Avda. San Martín 1881Fecha y hora de la Inspección: 19/12/2013 a las 9:15 hs.Tipo de muestra tomada: agua de la napa freática.Lugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo HDPE 2, LHC-I 3, LHC-I 5, LHC-II 10, LDPE 2 y EPE 2.**Procedimiento:**

En presencia de personal de la compañía, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.

El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados

PARÁMETRO	HDPE 2	LHC-I 3	LHC-I 5	LDPE 2	LHC-II 10	EPE 2
Nivel freático (m)	1,98	1,76	2,23	1,34	1,93	2,07
pH (upH)	8,0	8,3	7,8	8,6	7,4	9,0
Conductividad (mS/cm)	24,5	2,67	5,87	2,41	12,7	0,8
Temperatura (°C)	21,1	21,0	20,9	22,6	20,0	21,0
HTP (mg/l)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tolueno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
p-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Metodologías: Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF y ASTM.

Observaciones: Se nos informa que el pozo N°1 de la planta de EPE se cambió por el pozo N° 2 porque en las últimas inspecciones siempre se encontraba seco.

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUDCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Laboratorio de Análisis Químicos - Certificación COFILAB Mayo 2008
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 7, Resultados del monitoreo en Petrobras Argentina S.A.**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo****INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA****Ref.: Acta de inspección B N° 4498****Empresa:** Petrobras Argentina S.A. - Av. Colón 3032**Fecha y hora de inspección:** 03/12/2013 a las 10:45 hs.**Tipo de muestra tomada:** agua de la napa freática**Lugar de toma de muestra:** Pozos de monitoreo: predio de la refinería: 810-1, 780-1b y 770-1b; predio sistema tratamiento efluentes líquidos: 790-2; y predio lindero al Land-Farming: 790-14.**Procedimiento:**

En presencia de personal de la compañía y de la Autoridad del Agua (ADA), se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.

El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados:

	770-1b	790-2	790-14	810-1	780-1b
Nivel freático (m)	1,20	1,54	1,16	1,49	1,57
pH (upH)	7,5	9,2	8,0	7,4	7,8
Conductividad (mS/cm)	3,5	5,6	92,7	6,4	3,8
Temperatura (°C)	18,5	20,0	16,4	17,5	18,2
H.T.P. (mg/l)	< 5	< 5	< 5	< 5	n/a
Benceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,94	209,69
Tolueno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,66	183,72
Etilbenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	4,85	9,28
p-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Xileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2 dicloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetileno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromo Diclorometano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,16	7,96
1,1 Dicloroetano (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,75
cis- 1,3 Dicloro 1 Propeno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
Clorobenceno (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,63
(*) Naftaleno (mg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17	0,43

n/a: no analizado**Metodologías:**

Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.

Observaciones:

En el pozo 780-1b se detectó la presencia de fase libre no acuosa. El pozo 770-1b reemplaza al 770-1 roto por obras realizadas en proximidades durante el año 2012.-

(*) Se realizó el análisis de todo el Mix EPA 8272 (16 hidrocarburos poliaromáticos) detectándose solo presencia de naftaleno, el resto de los compuestos fueron menores al límite de detección (< 0,10 mg/l).

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUCCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 8, Resultados del monitoreo en Profertil S.A.**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo****INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA**

Ref: Acta de Inspección B N°: 4473-74

Empresa: Profertil S.A., Av. Colectividades Extranjeras y E. Pilling.Fecha y hora de la Inspección: 01/10/2013 a las 10:30 hs.Tipo de muestra tomada: agua de la napa freática.Lugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo N° 1, 4, 5, 8 y 17.Metodologías: Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF.Resultados

ANALITO	Pozo 1	Pozo 4	Pozo 5	Pozo 8	Pozo 17
pH (upH)	7,1	9,5	8,1	8,2	8,1
Conductividad (mS/cm)	100	17,00	4,39	4,04	5,49
Temperatura (°C)	19,0	18,9	18,5	18,2	16,3
Nivel freático (m)	2,77	3,75	3,17	3,53	2,79
Nitrógeno Amoniacal (mg/l)	4,40	812	0,73	1,00	1,08
Nitrógeno Total (mg/l)	5,20	880	15,00	1,80	1,40

Observaciones:

-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUGCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Laboratorio de Análisis Químicos - Certificación COFILAB Mayo 2008
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 9, Resultados de monitoreo en Solvay Indupa S.A.I.C. (agosto).

**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo**

INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ref.: Acta de inspección B N° 4463

Empresa: Solvay-Indupa SAIC - Av. 18 de Julio S/N.

Fecha y hora de inspección: 29/08/2013 a las 9:30 hs.

Tipo de muestra tomada: agua de la napa freática

Lugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo PM3, PM7, PM8 y PM9 de la planta Clorosoda.

Procedimiento:

En presencia de personal de la compañía y de la Autoridad del Agua, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.

El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados:

ANALITO	PLANTA CLOROSODA			
	PM3	PM 7	PM 8	PM9
pH (upH)	8,2	8,7	7,9	8,5
Conductividad (mS/cm)	59,8	78,1	100	5,08
Temperatura (°C)	17,6	13,0	18,7	16,1
Nivel freático (m)	2,59	0,38	2,73	2,5
Mercurio (mg/l)	0,0010	0,0201	0,3300	0,0002

Metodologías:

Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.

Observaciones:

-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUCHINI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 10, Resultados de monitoreo en Solvay Indupa S.A.I.C. (octubre).**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo****INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA****Ref.: Acta de inspección B N° 4478**Empresa: Solvay-Indupa SAIC - Av. 18 de Julio S/N.Fecha y hora de inspección: 08/10/2013 a las 11:35 hs.Tipo de muestra tomada: agua de la napa freáticaLugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo PM1A, PM3, PM7, PM8 y PM9 de la planta Clorosoda.Procedimiento:

En presencia de personal de la compañía y de la Autoridad del Agua, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.

El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados:

ANALITO	PLANTA CLOROSODA				
	PM1A	PM3	PM 7	PM 8	PM9
pH (upH)	7,9	9,7	8,5	7,9	9,1
Conductividad (mS/cm)	13,3	64,4	> 100	43,8	4,62
Temperatura (°C)	16,9	17,6	15,6	18,2	16,5
Nivel freático (m)	1,36	2,21	0,99	2,45	1,33
Mercurio (mg/l)	< 0,0001	0,0315	0,0114	0,0230	0,0012

Metodologías:

Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.

Observaciones:

-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUCCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS - Reg. N° 106 - Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 - Tel./Fax (0291) 457 2720 - B8103CEV Ingeniero White

Figura 11, Resultados de monitoreo en Solvay Indupa S.A.I.C. (octubre).

Municipalidad de Bahía Blanca Comité Técnico Ejecutivo		
INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA		
	Ref.: Acta de inspección B N° 4478	
<u>Empresa:</u> Solvay-Indupa SAIC – Av. 18 de Julio S/N.		
<u>Fecha y hora de inspección:</u> 08/10/2013 a las 11:35 hs.		
<u>Tipo de muestra tomada:</u> agua de la napa freática		
<u>Lugar de toma de muestra:</u> Pozos de monitoreo PM3 y PM4 de la planta CVM		
<u>Procedimiento:</u>		
En presencia de personal de la compañía y de la Autoridad del Agua, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.		
El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.		
<u>Resultados:</u>		
ANALITO	PLANTA CVM	
	PM 3	PM 4
pH (upH)	7,2	7,2
Conductividad (mS/cm)	13,7	41,0
Temperatura (°C)	17,6	16,9
Nivel freático (m)	2,00	1,17
1,1 Dicloroetileno (mg/l)	n/d	0,75
Cloruro de Metileno (mg/l)	n/d	n/d
1,2 Dicloroetileno (mg/l)	n/d	0,39
1,1 Dicloroetano (mg/l)	0,72	1,06
Cloroformo (mg/l)	n/d	n/d
1,1,1 Tricloroetano (mg/l)	n/d	n/d
1,2 Dicloroetano (mg/l)	n/d	4,41
Benceno (mg/l)	1,33	0,87
Tricloroetileno (mg/l)	n/d	0,20
Bromo Dicloro Propano (mg/l)	n/d	n/d
1,3 Dicloro 1 Propene cis (mg/l)	n/d	n/d
Tolueno (mg/l)	n/d	n/d
1,3 Dicloro Propene trans (mg/l)	n/d	n/d
1,1,2 Tricloroetano (mg/l)	n/d	n/d
Tetracloroetileno (mg/l)	n/d	0,11
Clorobenceno (mg/l)	0,03	n/d
Etilbenceno (mg/l)	n/d	n/d
p-Xileno (mg/l)	n/d	n/d
o-Xileno (mg/l)	n/d	n/d
1,1,2,2 Tetracloroetano (mg/l)	n/d	n/d
1,4 Diclorobenceno (mg/l)	n/d	n/d
1,3 Diclorobenceno (mg/l)	n/d	n/d
1,2 Diclorobenceno (mg/l)	n/d	n/d

n/d: no detectable (Límite de cuantificación 0,01mg/l)

Metodologías:
Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.



SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL



LEANDRO D. LUCCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS – Reg. N° 106 – Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 – Tel./Fax (0291) 457 2720 – B8103CEV Ingeniero White

Figura 12, Resultados de monitoreo en Solvay Indupa S.A.I.C. (noviembre).

**Municipalidad de Bahía Blanca
Comité Técnico Ejecutivo**

INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ref.: Acta de inspección B N° 4489

Empresa: Solvay-Indupa SAIC – Av. 18 de Julio S/N.
Fecha y hora de inspección: 05/11/2013 a las 13:25 hs.
Tipo de muestra tomada: agua de la napa freática
Lugar de toma de muestra: Pozos de monitoreo PM3 y PM8 de la planta Clorosoda.

Procedimiento:
En presencia de personal de la compañía y de la Autoridad del Agua, se procedió a tomar muestras de agua subterránea de los pozos de monitoreo de la empresa.
El material, que quedó en custodia del CTE, fue analizado en los laboratorios del mismo, a fin de verificar lo declarado por la empresa al OPDS.

Resultados:

ANALITO	PLANTA CLOROSODA	
	PM3	PM 8
pH (upH)	9,0	8,2
Conductividad (mS/cm)	55,8	51,0
Temperatura (°C)	19,5	19,8
Nivel freático (m)	2,01	2,47
Mercurio (mg/l)	0,0141	0,0170

Metodologías:
Se aplicaron los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales de APHA, AWWA, WPCF, EPA y ASTM.

Observaciones:
-

SERGIO D. VEGA
LIC. EN QUÍMICA - M.P. 5702
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

LEANDRO D. LUCCHI
BIOQUÍMICO M.P. 5402
COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO
BAHÍA BLANCA GOBIERNO MUNICIPAL

COMITE TECNICO EJECUTIVO
Certificación COFILAB Mayo 2008
Habilitación OPDS – Reg. N° 106 – Disposición N° 3095/08
Av. San Martín 3474 – Tel./Fax (0291) 457 2720 – B8103CEV Ingeniero White