

**ACTA DE REUNIÓN ° 129**  
**COMITÉ DE CONTROL Y MONITOREO**  
**LEY N° 12530 Art. 6°**

Fecha: 26 de Mayo de 2009  
Hora de inicio: 09:00 hrs.  
Hora de finalización: 11:30 hrs.  
Lugar: Sociedad de Fomento de Ing. White

**MINUTA DE REUNIÓN**

*Se detalla a continuación el listado de Instituciones asistentes a la presente reunión:*

*Comité Técnico Ejecutivo (observador)*  
*Asociación Ambientalista del Sur*  
*Asociación "Vecinal de la Costa"*  
*Consortio de Gestión Puerto de Bahía Blanca*  
*Sociedad de Fomento Barrio 26 de Septiembre*  
*Sociedad de Fomento y Cultura Puerto de Ing. White*  
*Unión Industrial Bahía Blanca*  
*Universidad Nacional del Sur*  
*Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Bahía Blanca*

**TEMAS TRATADOS**

*El Ing. Rey Saravia da lectura a la nota enviada por las autoridades de la Sociedad de Fomento de Ingeniero White, la cual se adjunta, por la cual se pone en conocimiento que, además del Sr. Binaghi, la Sra. Corinda Márquez y el Bqco. Miguel Ángel Ramírez se encuentran autorizados a representar a la mencionada Institución en las reuniones del CCyM.*

***1) Comparación de Mediciones de Dióxido de Azufre medidas en EMCABB I versus Modelo de Dispersión.***

*El Ing. Rey Saravia comenta que se realizó un informe con la comparación de mediciones de SO<sub>2</sub> medidas en la EMCABB I, versus las obtenidas por un Modelo de Dispersión, el cual se adjunta.*

***2) Justificación de localización de EMCABB I.***

*El Ing. Rey Saravia explica que cuando se decide un lugar para ubicar las estaciones de monitoreo, en este caso la EMCABB I, se piensa en la población a proteger vientos abajo. Actualmente se encuentra ubicada en un predio de la Cooperativa Obrera Ltda., en villa Delfina, pero en pocos días se proyecta trasladarla al centro del Parque Industrial, aclarando que estos cambios son muy útiles y que esta EMCABB ya estuvo monitoreando en las instalaciones de los Scouts E. Pilling de Ing. White y en la Delegación de las Tres Villas.*

*Para información de la mesa se da lectura al informe sobre Evaluación de Datos tomados por la EMCABB I en la zona de Villa Delfina, en el período 2003-2006, el cual se adjunta.*

***3) Emisiones Gaseosas del Polo Petroquímico-Mediciones del CTE.***

*El Ing. Rey Saravia da lectura del informe de Monitoreos de Emisiones Gaseosas requeridos para las Empresas del Polo Petroquímico y del Monitoreo realizado por el CTE de dichas emisiones, el cual se adjunta.*

*El Lic. Montesarchio aporta un esquema realizado por la Lic. Norma Babski, el cual fue presentado en las Jornadas Municipales de Medio Ambiente del año 1995, también adjunto, a efectos de determinar las coincidencias y diferencias con los resultados actuales, resaltando que algunos valores tomados en Villa Delfina, superaron los niveles de tolerancia.*

*El Ing. Rodríguez dice que existen muchas mediciones hechas por distintos entes en diferentes momentos que no siempre se comparan. Que las mediciones deberían permitir establecer la fuente.*

*El Ing. Rey Saravia explica que el procedimiento a seguir por el CTE, consiste en: medir, detectar el origen (para lo cual se cuenta con la estación meteorológica) y actuar sobre la fuente presunta. A las*

*Empresas se les solicita explicaciones, mitigaciones y correcciones. Y en caso que los eventos se repitan, se les requiere inversiones de mediano ó largo plazo.*

*El Lic. Pereyra agrega, respecto del VCM, que no es posible sancionar puesto que no existen estándares provinciales, ni nacionales. Aludiendo a los compromisos internacionales que las Empresas tienen se les exige que respeten los estándares internacionales.*

*El Lic. Montesarchio propone trabajar para que la provincia y la nación fijen esos estándares.*

*El Ing. Aduriz se compromete a trasladar a la mesa los estándares mundiales que existen sobre VCM. Se adjunta también un informe de Monitoreo en el Canal Colector del Polo Petroquímico, realizado con un Equipo Automático Programable de Toma de Muestras.*

#### **4) Gasoducto TGS-SOLALBAN.**

*El Ing. Rey Saravia informa que se está trabajando en el Gasoducto que va desde Cerri hasta Solvay, donde se realiza un by pass y pruebas de la puesta en marcha. de una cañería donde está previsto pasar un scrapper.*

*Para los procedimientos previstos se les solicitó que hicieran lo mismo que hizo PBB, donde no se liberó gas, sino Dióxido de Carbono. El Ing. Rodríguez agrega que también se puede realizar con Nitrógeno que es más seguro, pero más costoso.*

#### **5) Varios.**

*El Sr. Curcio solicita que par la próxima reunión, el CGPBB acerque el video grabado sobre lo ocurrido con el Buque Regasificador.*

*La Ing. Cifuentes pregunta si se está monitoreando la 3ra. Cuenca.*

*El Ing. Rey Saravia responde que sí.*

*La Ing. Cifuentes solicita al CGPBB, aporte en la próxima reunión del CCyM, en caso de existir, los resultados de las muestras tomadas en el efluente cloacal y en la Ría. El Ing. Gambarte accede.*

*La Ing. Cifuentes pregunta si se encuentran realizando la auditoría del PIM.*

*El Ing. Rey Saravia informa que, los auditores han transmitido que aún se encuentran leyendo el informe enviado a tales efectos.*

*El Sr. Santamaría recuerda que aún existe el proyecto cloacal de Cerri. La Ing. Cifuentes acota al respecto que, según los dichos del Ing. Olaizola, se proyecta bombear desde Cerri a la 3ra. Cuenca.*

*El Ing. Rey Saravia, considera personalmente que, el hecho de realizar vuelcos de líquidos cloacales a la Ría, pone en riesgo la continuidad del Balneario Maldonado. Motivo por el cual la Municipalidad de Bahía Blanca se encuentra estudiando la posibilidad de no usar más agua de mar, sino la de un surgente ubicado cerca de ese lugar.*

*La Ing. Cifuentes informa que existe una Ley Nacional por la que, se pena con cárcel, al funcionario que afecte o actúe en contra del Medio Ambiente, agregando que de esto y de otros temas muy interesantes, se informó en el Curso de Gestión de "Recursos Hídricos", dado por profesionales provenientes de Mendoza en el marco de la Maestría de Gestión Ambiental de la UTN.*

*El Ing. Rey Saravia informa que, ante la deuda existente, para difundir la tarea realizada por el CTE, se hizo un acuerdo preliminar con una ONG, ACCE (Asociación Cultural Científica y Educativa), la elaboración de una revista trimestral, donde el personal del CTE publicaría artículos de la tarea que desarrolla, y otros de interés de otros autores, pasando antes por el filtro de un Comité Editor.*

*La Ing. Cifuentes pregunta porque se eligió la mencionada ONG.*

*El Ing. Rey Saravia propone para la próxima reunión traer a un responsable de esa ONG y ofrecer una explicación detallada de las razones por las cuales se eligió esa ACCE. Asimismo, se propone traer al profesional especialista que contrató ACCE para que explique características y pormenores de la proyectada publicación.*

*El Sr. Santamaría cuestionó la falta de colaboración económica a su revista, por parte del CTE, siendo que desde hace muchos años viene realizando la misma tarea.*

*El Ing. Rey Saravia dijo que uno de los reparos que surgieron para publicar en una revista propiedad de un miembro del CCyM era un posible conflicto de intereses.*

*Siendo las 11:30 hrs., se da por finalizada la reunión.*



Ingeniero White, Mayo 20 de 2009


Señor  
Sergio Montero  
Comité Técnico Ejecutivo  
Municipalidad de Bahía Blanca

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a Ud. a efectos de poner en vuestro conocimiento que las personas de la Sociedad autorizadas a asistir a las reuniones del C.T.E. son: Alejandro Binaghi, Corinda Márquez y Miguel Ángel Ramírez, a fin de que sean representada en ellas.-

Agradeciendo desde ya su atención, aprovechamos la oportunidad para saludar a Ud. muy atentamente

  
Juan Ángel Mosquera  
Presidente

  
Claudia Beatriz Hernández  
Secretaria



# INTERCOMPARACIÓN ENTRE MEDICIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE REGISTRADAS EN LA EMCABB I versus RESULTADOS OBTENIDOS CON MODELOS DE DISPERSIÓN

## 1. Objetivo

Evaluar los resultados de las mediciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) registradas en la estación de monitoreo de aire EMCABB I, instalada en el área de influencia de Villa Delfina y Loma Paraguaya, respecto de los resultados teóricos estimados con los dos modelos de simulación de dispersión de contaminantes atmosféricos, Screen View y AERMOD, ambos USEPA aprobados<sup>1</sup>.

## 2. Introducción

La EMCABB I fue instalada en abril de 2003 en el predio de los Almacenes Generales de la Cooperativa Obrera, a efectos de evaluar el cumplimiento de las normas de calidad de aire establecidas por la legislación vigente provincial e internacional en un área residencial aledaña a la refinería Petrobrás SA con las siguientes características:

- Registraba el mayor índice de reclamos vecinales por olores molestos constatados y provenientes de la refinería Petrobrás SA;
- Zona urbana no monitoreada a esa fecha, con prevalencia estadísticamente significativa de afecciones respiratorias; y
- Sitio de monitoreo de representación poblacional local de un área<sup>2</sup> de 0,5 a 4 km dentro de una de las zona con mayor probabilidad de impacto por emisiones de los contaminantes monitoreados en la EMCABB provenientes de la refinería Petrobrás SA (SO<sub>2</sub> entre otros).

Por otra parte, el SO<sub>2</sub> tiene establecidas 2 normas de calidad de aire primarias, es decir que fueron fijadas para la protección de la salud de la población (incluyendo la salud de la población más sensible, tales como niños, ancianos y asmáticos) para 2 períodos de exposición diferentes (24 horas y anual)<sup>3</sup>:

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppb	Período de tiempo
365	140	24 horas
80	30	1 año

La 3ª norma establecida en las legislaciones mencionadas, es una norma secundaria de calidad de aire, fijada para la protección de animales, vegetación o materiales, para un período de exposición de 3 horas ( $1300 \mu\text{g}/\text{m}^3=500 \text{ ppb}$ ).

La principales fuentes de emisión de SO<sub>2</sub> de fuentes fijas de la ciudad son: 1) La antorcha de la refinería Petrobrás SA, que hacia el año 2003 y hasta el presente registra una concentración de emisión de SO<sub>2</sub> de 80 g/seg (aproximadamente 7 ton/día), y 2) La chimenea de descarga de gases de combustión de las calderas de la Central Piedrabuena SA (hasta 12 ton/día funcionando ambas calderas completamente a fuel oil), excepto cuando utilizan gas natural para combustión.

## 3. Resultados

### Simulación de SO<sub>2</sub> con el modelo Screen View

En el siguiente gráfico N° 1 se presenta el resultado de la simulación de la dispersión de la emisión de SO<sub>2</sub> de la antorcha de Petrobrás SA, realizada en las condiciones más desfavorables con el modelo Screen View (EPA aprobado para sondeo detallado). Obsérvese que se obtiene un valor máximo instantáneo de concentración de SO<sub>2</sub> en aire ambiente de aproximadamente  $450 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dentro de una distancia aproximada de 400 a 600 metros del punto de emisión y a una altura de exposición poblacional a nivel del suelo. No existen normas o niveles guía para exposiciones instantáneas de SO<sub>2</sub> en aire, pero la Organización Mundial de la Salud fijó un valor de  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para un período de exposición de 10 minutos. Es decir que esta emisión nunca superaría ninguna norma o nivel guía de cortos períodos de exposición (< 10 minutos). Por otra parte, a una distancia de 2000 metros de la fuente de emisión, distancia de ubicación de la EMCABB I, se registrarían valores instantáneos de aproximadamente  $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de SO<sub>2</sub> (144 ppb). Si bien la EMCABB no registra valores instantáneos, señalamos que se han registrado máximos horarios de hasta 126 ppb, que seguramente incluyen varios valores puntuales superiores a 144 ppb dentro de la hora promediada. Desde el año 2008 se están registrando valores de concentración de contaminantes a cada minuto, debido a la mejora en la capacidad de adquisición de señales.

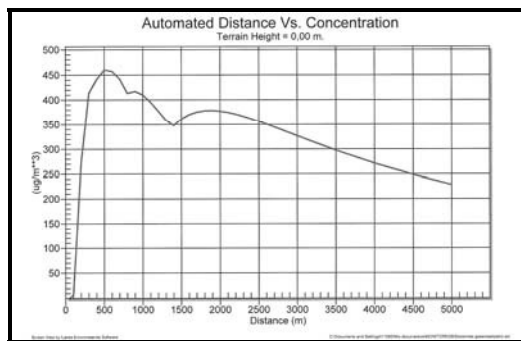


Gráfico N°1

### Simulación de SO<sub>2</sub> con el modelo AER MOD

<sup>1</sup> Incluidos en la Resolución OPDS N° 242/97 complementaria del decreto 3395/96 reglamentario de la Ley 5965/58.

<sup>2</sup> Fuente: Código Federal de Regulaciones de EE.UU, 40 CFR, Parte 58, Apéndice D.

<sup>3</sup> Fuentes: Tabla A del Anexo III del Decreto 3395/96 reglamentario de la Ley 5965/58, y Código federal de Regulaciones de EE.UU, 40 CFR, Parte 50.

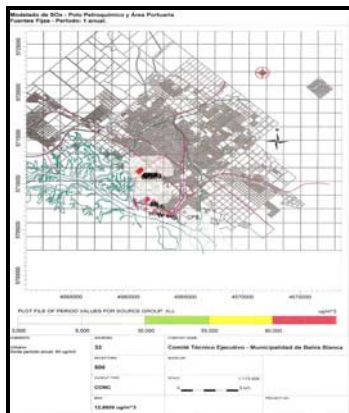
Se presentan los resultados de las simulaciones de la dispersión de las emisiones de SO<sub>2</sub>, realizadas con el modelo AER MOD (EPA aprobado para modelación detallada). Se debe tener en cuenta que una simulación realizada con modelación detallada es menos conservativa que la realizada con las simulaciones hechas por sondeo simple como es el caso del programa Screen View. Los resultados son ajustados a las condiciones meteorológicas históricas de la zona y se pueden calcular valores de concentración para diferentes períodos de exposición y no solamente para exposiciones instantáneas. Los resultados de la simulación realizada para períodos de exposición de 3 horas, 24 horas y 1 año, arrojaron valores máximos de concentración de SO<sub>2</sub> en aire de 249,69 µg/m<sup>3</sup>; 98,43 µg/m<sup>3</sup> y 12,86 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Expresados en ppb resultan: 96 ppb; 37,86 ppb y 4,95 ppb, respectivamente para 3 horas, 24 horas y 1 año de exposición.

Período de exposición	Valor de simulación (µg/m <sup>3</sup> )	Valor de la norma (µg/m <sup>3</sup> )	Relación: simulado versus norma
3 horas	249,69	1300	0,2
24 horas	98,43	365	0,3
1 año	12,86	80	0,2

Nótese que no se superarían nunca, en ningún punto de la ciudad, las normas de calidad de aire reglamentadas ni los niveles guía recomendados por la Organización Mundial de la Salud SO<sub>2</sub>.

**Evaluación de la norma anual de SO<sub>2</sub>** (Ver Gráfico N° 2)

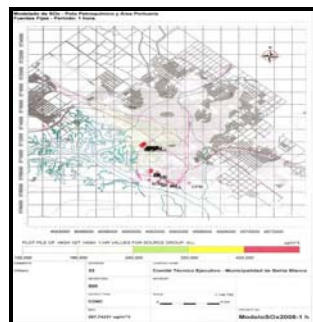
Las isoplethas para 1 año de exposición indican que el máximo de concentración anual de 12,86 µg/m<sup>3</sup> (4,95 ppb) se ubicaría dentro de la zona inmediatamente cercana a la refinería Petrobrás SA (hasta 2000 metros de distancia aproximadamente). Dentro del área de 2000 metros a 4000 metros se registrarían valores de concentración anual de 1 ppb hasta 2 ppb. Los valores de concentración máxima anual registrados en la EMCABB I (años 2003 a 2008) estuvieron entre 1 y 5 ppb, es decir que el máximo anual estimado por el modelo AER MOD estuvo incluido dentro del rango de valores detectados en la EMCABB I. Nótese que la dispersión de las emisiones de la Central Piedrabuena SA se registra hacia el canal principal de navegación del estuario de Bahía Blanca.



**Gráfico N° 2**

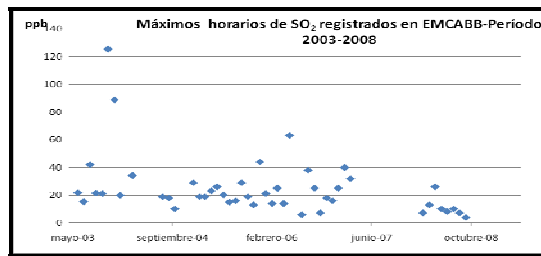
**Evaluación de la norma horaria de SO<sub>2</sub>** (Ver Gráfico N° 3):

Las isoplethas para 1 hora de exposición indican que el máximo de concentración horaria es de 257,74 µg/m<sup>3</sup> (99 ppb) se ubicaría dentro de la zona inmediatamente cercana a la refinería Petrobrás SA (hasta 4000 metros de distancia aproximadamente). Por encima de los 4000 metros de distancia podrían registrarse máximos horarios de hasta 61, 5 ppb. Los valores de concentración máxima horaria registrados en la EMCABB I estuvieron entre 4 ppb y 126 ppb, es decir que el máximo horario estimado por el modelo AER MOD estuvo dentro del rango de valores máximos horarios detectados por la EMCABB I (Ver Gráfico N° 4).



**Gráfico N° 3**

A diferencia del gráfico de exposición anual de SO<sub>2</sub>, en el gráfico de exposición horaria no se alcanzan a diferenciar las isoplethas correspondientes a las emisiones de SO<sub>2</sub> de la antorcha de la refinería Petrobrás SA respecto a las isoplethas de las emisiones de la chimenea de la Central Piedrabuena SA.



**Gráfico N° 4**

Tabla comparativa resumida

<b>Período de exposición</b>	<b>Valor máximo teórico de la modelación detallada (ppb)</b>	<b>Valor máximo detectado en EMCABB I (ppb)</b>
Horario	99	126
Anual	5	5

#### 4. Conclusiones

- No se superarían ninguna de las normas de calidad de aire para  $\text{SO}_2$  a partir de los resultados arrojados por el modelo de simulación recomendado y considerando todas las fuentes fijas de emisión de dicho contaminante. Los resultados estimados están muy por debajo del valor de la norma (20% a 30 % de la norma).
- Las simulaciones hechas para las emisiones de  $\text{SO}_2$  de la antorcha de la refinería Petrobrás SA con el modelo de simulación recomendado, indican que no se superarían los niveles guía de corto período (< 10 minutos) aún en las condiciones conservativas de la simulación.
- Los valores máximos de concentración de  $\text{SO}_2$ , obtenidos de las modelaciones detalladas para exposiciones horarias y anuales, son del mismo nivel de concentración de los valores máximos medidos en la estación EMCABB I.
- La distribución de las isopletas de  $\text{SO}_2$ , horarias indican que la zona más impactada por estas emisiones alcanza hasta aproximadamente 4000 metros alrededor de la refinería Petrobrás SA.

**EVALUACIÓN DE DATOS EMCABB I.  
ZONA DE VILLA DELFINA  
PERÍODO AÑOS 2003-2006**

**1. Objetivo**

Evaluar la continuidad de la EMCABB en Villa Delfina, se evaluaron los valores históricos obtenidos, respecto a los valores obtenidos en el actual punto de monitoreo.

Al igual que en campañas anteriores los parámetros que superaron la norma fueron  $PM_{10}$  en numerosas oportunidades y  $NOx$  en algunas oportunidades.

En las tablas se muestra la cantidad de veces que superaron la norma en las distintas ubicaciones, la cantidad de meses en que estuvieron los equipos en funcionamiento y una relación entre ambas variables.

$PM_{10}$

<b>Campaña</b>	<b>Nº veces</b>	<b>Nº meses</b>	<b>Relación</b>	<b>% superación</b>
Pilling	13	32	0,4	1,33
White	26	18	1,4	4,74
Centro	3	6	0,5	1,64
Las Villas	7	2	3,5	11,48
Villa Delfina	47	44	1,1	3,50

$NOx$

<b>Campaña</b>	<b>Nº veces</b>	<b>Nº meses</b>	<b>Relación</b>	<b>% superación</b>
Pilling	4	31	0,1	0,02
White	2	19	0,1	0,02
Centro	6	6	1,0	0,14
Las Villas	2	1	2,0	0,14
Villa Delfina	60	26	2,3	0,19

**Referencias:**

**Nº veces:** cantidad de veces que se superó la norma, en el caso de  $PM_{10}$  para un período de 24 hs y en el caso de  $NOx$  para un período de 1 hora.

**Nº meses:** número de meses en que los equipos estuvieron funcionando

**Relación:** entre el número de veces y el número de meses. Representa la cantidad de veces, en promedio, que se superó la norma por mes.

A fin de simplificar el análisis se presentan algunas campañas unificadas: La indicada como “Pilling” representa diferentes campañas en las cuales la EMCABB estuvo instalada en la Agrupación “Ernesto Pilling” del Barrio 26 de septiembre. La indicada como “White” está comprendida por diferentes campañas en las cuales la EMCABB estuvo localizada en la localidad de Ing. White (San Martín 3600, Club Náutico y Club Comercial).

De las tablas se desprende que para el caso de  $PM_{10}$  la relación de superación de la norma en Villa Delfina estuvo por encima de los valores obtenidos en el Barrio 26 de Septiembre y del Centro. En Las Villas se registraron mayores niveles de  $PM_{10}$ , correspondientes al impacto producido por las emisiones del significativo nivel de tránsito pesado que circula en la intersección de las calles Necochea y Láinez (punto de ubicación de la EMCABB I en ese período de monitoreo), y en Ing. White se registró una relación levemente superior que incluyó el período de movimiento de suelos durante la radicación de las empresa Profértil SA y Cía Mega SA (se superó 11 veces la norma de  $PM_{10}$  en 2 meses). En el caso de  $NOx$  se observa un incremento muy significativo de superación de la norma en Villa Delfina respecto al Centro, Pilling, Ing. White, y superior pero menos significativamente respecto de Las Villas.

En conclusión se puede indicar que el actual sitio de monitoreo, representativo de la calidad de aire de Villa Delfina y Loma Paraguaya resulta con mayor impacto ambiental, respecto a los contaminantes analizados, que otros sitios de monitoreo dentro del área de control del Comité Técnico Ejecutivo.

**MONITOREOS DE EMISIONES GASEOSAS1 REQUERIDOS  
PARA LAS EMPRESAS DEL POLO PETROQUÍMICO Y  
MONITOREOS DE EMISIONES GASEOSAS2 EFECTUADOS POR  
EL CTE.**

**1. PETROBRAS ENERGIA**

Según Resolución OPDS N° 0350/07

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> . Frecuencia: semestral.

BTEX, VOC. Frecuencia: trimestral.

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO, NO<sub>2</sub> CO y SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual.

VOC y BTEX Frecuencia: diaria, cada 4 horas: total 24 mediciones por día. Más de 7000 mediciones anuales.

**Puntos de monitoreo:** Distribuidos en el perímetro de toda la refinería.

**2. ESSO**

Según Resolución OPDS N° 0054/04.

**Programa de monitoreo requerido:** No requerido desde la baja como refinería de petróleo.

**3. SOLVAY INDUPA**

Según Resolución OPDS N° 1588/06.

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Frecuencia: trimestral.

Material particulado total. Frecuencia: trimestral

Cl<sub>2</sub>, HCl: Frecuencia: Trimestral

VCM; 1,2 EDC, Cloruro de etilo, etano, etileno. Frecuencia: Trimestral.

Hg: Frecuencia trimestral.

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual.

Material particulado total: No se realiza.

Cl<sub>2</sub>, HCl:

- Cl<sub>2</sub>: continuo mediante sensores perimetrales y con equipos portátiles ante eventos, y
- HCl: ante eventos mediante equipos portátiles.

VCM, 1,2 EDC, Cloruro de etilo, etano, etileno. Se monitorea exclusivamente VCM, como indicador de emisiones provenientes del reactor de oxidación, por tratarse además del contaminante (dentro de este grupo) con mayor importancia desde el punto de vista

toxicológico. Frecuencia: diaria, cada 3 horas: total 24 mediciones por día. Más de 7000 mediciones al año. El monitoreo de vcm también permite evaluar otras emisiones

accidentales o fugitivas que no están establecidas dentro de los requerimientos de la OPDS.

Hg: Se está ajustando la metodología de análisis mediante proyecto de cooperación con el Dpto de Química de la UNS. Se están adquiriendo los insumos necesarios para iniciar un monitoreo. Se estima comenzar en el tercer trimestre de 2009.

**4. COMPAÑÍA MEGA**

Según Resolución OPDS N° 0428/04.

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> . Frecuencia: semestral.

H<sub>2</sub>S, R-NH<sub>2</sub>. Frecuencia: trimestral.

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO, NO<sub>2</sub>, CO y SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual

H<sub>2</sub>S, R-NH<sub>2</sub>. No se realiza.

**5. PROFERTIL**

Según Resolución OPDS N° 399/07.

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, Frecuencia: semestral.

PM-10, NH<sub>3</sub>. Frecuencia: trimestral.

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO, NO<sub>2</sub> CO Y SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual

NH<sub>3</sub> continuo mediante 4 sensores remotos y ante eventos mediante equipos portátiles.

**6. PBB-POLISUR**

Según Resolución OPDS N° 1885/06.

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>. Frecuencia: semestral. Monitoreos efectuados por CTE

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual



BTEX: Monitoreos específicos en caso de paradas programadas prolongadas.

### **7. AIR LIQUIDE**

Según Resolución OPDS N° 1940/06.

**Programa de monitoreo requerido:** No requerido.

### **8. CARGILL**

Según Resolución OPDS N° 0331/07.

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>. Frecuencia: semestral.

PM<sub>10</sub>, PM TOTAL: Frecuencia semestral

Hexano: Frecuencia semestral

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual

Material particulado sedimentable: Frecuencia mensual.

Hexano: No se monitorea

### **9. TGS**

Según Resolución OPDS:

**Programa de monitoreo requerido:**

NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>. Frecuencia: semestral.

**Monitoreos efectuados por CTE:**

NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Frecuencia: anual

**1 NO INCLUYE MONITOREOS DE CALIDAD DE AIRE.**

**2 NO INCLUYE MONITOREOS DE CALIDAD DE AIRE.**

# CONCENTRACION EN AIRE DE HC AROMATICOS

**MEDIDOS EN BAHIA BLANCA ENERO-JUNIO DE 1994**

LUGAR	BENCENO	HEXANO	TOLUENO	XILENO
Av. 18 de Julio	16	19	21	45
Ing. White	8	20	22	37
26 de Septiembre	23	20	28	28
Loma Paraguaya	13	8	21	*51
Barrio Colon	41	23	32	44
Barrio San Martín	38	68	84	*60
Brickman y Donado	58	180	40	*83
Plaza Rivadavia	39	20	54	44
Villa Delfina	36	19	125	*50
<u>PROMEDIO</u>	29.3	32	48.5	*46.5
LEY 24051	63	//////////	159	46

\*Valores fuera de tolerancia

Fuente: Lic. Norma Babski. III Jornadas Municipales de Medio Ambiente 1995.  
Valores en parte por billón (pbb).

# MONITOREO DEL CANAL COLECTOR DEL POLO PETROQUÍMICO CON EQUIPO AUTOMÁTICO PROGRAMABLE DE TOMA DE MUESTRAS

**Responsables del Monitoreo:** Bioq. Leandro Lucchi (matrícula Prof.5402)  
 Bioq. Marcia Pagani (Matrícula Prof. 3900)  
 Lic. Marcelo Pereyra (Matrícula Prof. 4545)

**Objetivos Generales:** Controlar la calidad del agua del Canal Colector que unifica los vertidos de efluentes líquidos descargados por las plantas de las empresas PBB Polisor S.A. (excepto planta LLDPE ó barcaza) y Solvay Indupa SAIC. Disponer de mayor información para el mantenimiento del inventario de descargas de contaminantes al estuario de Bahía Blanca.

**Objetivos Específicos:** Evaluar variaciones temporales diarias de la calidad del agua del Canal Colector. Ampliar la caracterización el agua del Canal Colector respecto de contaminantes aún no evaluados (benceno, tolueno, compuestos organoclorados). Evaluar potenciales aportes de cadmio, plomo y zinc al estuario de Bahía Blanca.

**Introducción:** El denominado Canal Colector del Polo Petroquímico es un canal a cielo abierto, que atraviesa unos dos mil metros después del último aforo industrial (planta EPE de PBB Polisor SA) y cumple la función de recibir los efluentes de las siguientes plantas industriales antes de desaguar finalmente al estuario:

Empresa	PBB Polisor SA	SOLVAY INDUPA SAIC
Plantas	LHC I	Cloro Soda
	LHC II	
	EPE	VCM
	LDPE	
	HDPE	PVC

La empresa Solvay Indupa SAIC posee un único punto de descarga unificado, al cual vierten los efluentes tratados de las plantas de Cloro Soda, PVC y VCM.

Las dos plantas de craqueo de PBB Polisor, LHC I y II, poseen una única planta de tratamiento de efluentes oleosos, la cual descarga sus vertidos por la cámara de LHC I. El efluente de LHC II, fundamentalmente vierte al colector las purgas de las torres de enfriamiento y otros no oleosos.

Lo mismo ocurre en las plantas de EPE y LDPE, en las cuales los efluentes oleosos son tratados en la planta de LDPE y vertidos por su punto de descarga. Los efluentes de EPE provienen fundamentalmente del sistema de purgas de las torres de enfriamiento y otros no oleosos. La planta HDPE, implementó una política de generación cero de efluentes líquidos, en donde no solo se ha reducido el consumo de agua en los sistemas de planta, sino que además el agua tratada está siendo reutilizada para uso de riego sobre las áreas verdes del predio interno de la empresa, previa gestión del permiso ante la ADA.

Con equipo automático, marca ISCO, modelo 6712, homologado por la USEPA1, se realizaron 3 campañas de muestreo durante el año 2008 y, a la fecha, 2 campañas durante el año 2009. Cada campaña se programó con objetivos diferentes, por una parte el análisis y seguimiento de las variaciones del Mercurio y otros metales pesados; la determinación de Hidrocarburos clorados y las variaciones de DQO. Para cada uno de ellos fue necesario realizar muestreos diferentes debido a las distintas necesidades de conservación de muestra que cada analito requiere, siguiendo las recomendaciones establecidas en los “Métodos

Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales, editores: APHA-AWWA-WPCF”.

**Marco Legal:** Si bien el canal colector no constituye un punto de toma de muestra fiscalizatorio, en el marco del Decreto 3970/90 reglamentario de la Ley 5965/58, sí resulta de interés su control de calidad como curso de agua afluente al estuario de Bahía Blanca, y como indicador de la calidad de los efluentes industriales descargados en dicho canal.

1 USEPA: USA Environmental Protection Agency.

## Metodología y resultados por campaña de muestreo:

**1. Campaña de muestreo 18/09/2008:** Se colectaron muestras puntuales de 900 ml en cada botella de toma de muestra del equipo programable, utilizando 2 botellas de muestreo por cada toma de muestra, una acidificada con ácido nítrico y la otra con ácido sulfúrico, para el ajuste de pH según metodología normalizada para la conservación de muestras (determinación de metales y DQO respectivamente). El tiempo total de muestreo fue de 48 horas, con una frecuencia de toma de muestra de 2 botellas cada 4 horas (total 24 botellas).

**Tablas de resultados. Campaña de muestreo 18-09-2008**

Analito	Muestra											
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
Cobre (mg/l)	0.14	0.21	0.22	0.12	0.07	0.19	0.24	0.24	0.24	0.17	0.33	0.20
Hierro (mg/l)	0.82	1.13	1.31	1.25	0.46	0.80	0.93	0.75	1.04	0.30	1.81	0.84
ST (mg/l)	12692.5	13827.5	12370	12650	8100	8390	14320	13562.5	10650	---	8767.5	5467.5
SF (mg/l)	11920	12777.5	11105	11700	7205	7625	10805	11112.5	8927.5	---	6937.5	4325
SV (mg/l)	772.5	1050	1265	950	895	765	3515	2450	1722.5	---	1830	1142.5
EDC (mg/l)	0.024	0.053	0.029	0.031	0.024	0.033	0.024	0.032	0.036	0.030	0.062	0.029
Benceno (mg/l)	0.002	< 0.002	< 0.002	0.010	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	0.002	< 0.002	< 0.002

ST: Sólidos Totales; SF: Sólidos Fijos; SV: Sólidos Volátiles; EDC: 1,2 dicloroetano; DQO: demanda química de oxígeno; L.D.: límite de cuantificación.

Analito	Muestra											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
DQO (mg/l)	74	82	86	90	24	64	68	70	32	30	298	64

**2. Campaña de muestreo del 23/10/2008:** Se recolectaron muestras puntuales de 250 ml cada 60 minutos hasta completar una muestra compuesta de 1L de volumen cada 1 hora. Se utilizaron en total 24 botellas acondicionadas según metodología normalizada para la conservación de muestras, y el tiempo de muestreo es de 24 horas.

**Tablas de resultados. Campaña de muestreo 23-10-2008**

Analito	Muestreo 23/ 10/ 08											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DQO (mg/l)	97	99	80	60	75	139	62	147	149	48	33	98
Mercurio (mg/l)	0.0023	0.0024	0.0032	0.0021	0.0045	0.0022	0.0034	0.0017	0.0014	<b>0.0098</b>	0.0040	0.0033
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
Plomo (mg/l)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Zinc (mg/l)	0.04	0.04	0.07	0.02	0.04	0.08	0.05	0.09	0.04	0.36	0.04	0.12
EDC (mg/l)	0.026	0.027	0.020	0.031	0.026	0.039	0.023	0.035	0.045	0.024	0.030	0.022
Cloroformo (mg/l)	< LD	< LD	< LD	0.011	0.014	0.066	0.005	0.043	0.047	0.020	0.017	< LD
Benceno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tolueno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	0.002	0.005	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Analito	Muestreo 23/ 10/ 08											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DQO (mg/l)	115	142	143	75	141	56	74	84	70	67	38	142
Mercurio (mg/l)	0.0034	0.0018	0.0031	0.0016	0.0030	0.0024	0.0019	0.0014	0.0010	0.0007	0.0040	0.0008
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
Plomo (mg/l)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Zinc (mg/l)	0.03	0.03	0.04	0.37	0.04	0.03	0.08	0.03	0.02	0.02	0.03	0.08
EDC (mg/l)	0.024	0.021	0.029	0.034	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0.011	< LD	0.022
Cloroformo (mg/l)	0.013	0.014	0.017	0.028	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0.003
Benceno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tolueno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD

**3. Campaña de muestreo del 28/10/2008:** Se recolectaron muestras puntuales de 250 ml cada 60 minutos hasta completar una muestra compuesta de 1L de volumen cada 4 horas. Se utilizaron en total 24 botellas acondicionadas según metodología normalizada para la conservación de muestras, y el tiempo de muestreo fue de 96 horas.

**Tabla de resultados. Campaña de muestreo 28-10-2008**

Analito	Muestra										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mercurio (mg/l)	0.0021	0.0032	0.0035	0.0046	0.0068	0.0073	0.0063	0.0029	0.0039	0.0075	0.0085
Plomo (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Cadmio (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Zinc (mg/l)	0.05	1.08	0.06	0.09	0.13	0.10	0.06	0.06	0.12	0.05	0.13

LD: Límite de detección. LD de Plomo: 0.02 mg/L; LD de Cadmio: 0.005 mg/L.

**4. Campaña de muestreo del 12/02/2009:** Se recolectaron muestras puntuales de 250 ml cada 60 minutos hasta completar una muestra compuesta de 1L de volumen cada 4 horas. Se utilizaron en total 24 botellas acondicionadas según metodología normalizada para la conservación de muestras, y el tiempo de muestreo fue de 96 horas.

**Tablas de resultados. Campaña 12-02-2009**

Analito	Muestra											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plomo (mg/l)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	---	---	< 0.02	< 0.02
Cadmio (mg/l)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	---	---	< 0.005	< 0.005
Zinc (mg/l)	0.09	0.09	0.07	0.07	0.32	0.13	0.26	0.14	---	---	0.06	0.16
Analito	Muestra											

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Plomo (mg/l)	< 0.02	---	< 0.02	< 0.02	< 0.02	---	---	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmio (mg/l)	< 0.005	---	< 0.005	< 0.005	< 0.005	---	---	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc (mg/l)	0.09	---	0.09	0.15	0.14	---	---	0.13	0.13	0.04	0.07	0.22

**5. Campaña de muestreo del 12/03/2009:** Se recolectaron muestras puntuales de 1000 ml cada 30 minutos durante 12 horas de campaña. Se utilizaron en total 24 botellas acondicionadas según metodología normalizada para la conservación de muestras.

**Tablas de resultados. Campaña 12-03-2009**

Analito	Muestra											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,2 Dicloroetano (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Benceno (mg/l)	<b>0.04</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tolueno (mg/l)	<b>0.01</b>	< LD	< LD	<b>0.01</b>	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tricloroetileno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Etilbenceno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
O-xileno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD

Analito	Muestra											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1,2 Dicloroetano (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Benceno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tolueno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Tricloroetileno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Etilbenceno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
O-xileno (mg/l)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD

L.D: 0,01 mg/L

#### Conclusiones:

- Se evidenció presencia de compuestos organoclorados (EDC y cloroformo) solamente en dos de las campañas de muestreo del año 2008. No así en las dos campañas de muestreo realizadas en febrero y marzo, donde no se evidenció presencia de compuestos organoclorados dentro de los límites de detección analíticos (en el orden de 0,01 mg/L). No existe regulación específica de compuestos organoclorados para efluentes líquidos, ni en la legislación local, ni provincial ni nacional; al respecto se prevé efectuar una presentación ante la Autoridad del Agua (ADA) para incluir algunos de estos compuestos organoclorados en la legislación de aplicación para efluentes líquidos, porque actualmente solamente están regulados algunos plaguicidas organoclorados y no estos compuestos de interés para el control de las industrias radicadas en el área de jurisdicción de la Ley 12530.
- Se evidenció baja ocurrencia de benceno, tolueno, etilbenceno y o-xileno (BTEX) en las 60 muestras analizadas para esta determinación analítica. Benceno 11 veces, tolueno 4 veces y, etilbenceno y o-xileno no fueron detectados, dentro de los límites de detección analíticos (0,01 mg/L para cada uno de estos compuestos).
- No se evidenció presencia de cadmio, dentro del límite de detección analítico (0,005 mg/L), en ninguna de las campañas de muestreo realizadas durante el año 2008 y durante el año 2009.
- No se evidenció presencia de plomo, dentro del límite de detección analítico (0,02 mg/L), en ninguna de las campañas de muestreo realizadas durante el año 2008 y durante el año 2009.
- Se evidenció presencia de zinc en todas las campañas de muestreo. El rango de niveles de concentración encontrados estuvo entre los valores: 0,02 mg/L y 1,08 mg/L. El 99,5% de los valores estuvo por debajo de 1,00 mg/L. El valor máximo permitido para efluentes líquidos, establecido por la Res. ADA N° 336/2003 es de 5,0 mg/L.
- En el período septiembre-noviembre de 2008, se evidenció presencia de mercurio en 24 de las muestras analizadas, para esta determinación analítica, 6 de las cuales resultaron superiores al valor máximo permitido para efluentes líquidos, establecido por la Res. ADA N° 336/2003. Estos resultados son consistentes con el período de desvíos y adecuaciones del efluente de la empresa Solvay Indupa SAIC (junio-noviembre 2008), y que dieron lugar a las notificaciones de falta obrantes en expedientes de la Autoridad del Agua: N° 2246-12585/08 (Acta de falta de fecha: 14-08-2008 con tomas de muestra 19-08-2008 y 22-08-2008); 2246-12590/08 (Actas de faltas de fechas: 08-09-2008 y 11-09-2008, con tomas de muestras 23-08-2008 y 2246-12607/08 (Actas de faltas de fechas: 16-09-2008 y 02-10-2008, con tomas de muestras 12-09-08, 14-09-08 y 15-09-08).
- Los resultados de los demás analitos estuvieron dentro del rango histórico de detección en el canal colector.