

Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera

Subprograma: Efluentes Líquidos Industriales

Objetivos del Subprograma:

I. Efluentes Líquidos Industriales. Controlar la calidad de los vertidos de efluentes líquidos generados por las industrias a los distintos cuerpos receptores, y disponer del inventario de descargas al estuario de Bahía Blanca.

II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico. Controlar la calidad de este cuerpo receptor como indicador del impacto de los Complejos Industriales Unipar Indupa S.A.I.C. y PBB-Polisur S.R.L. sobre el estuario de Bahía Blanca.

Período: Enero a diciembre de 2023

Resumen del Plan de Trabajo

Tareas	
I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales	3
1. Introducción	3
2. Metodología de Toma de Muestra y Análisis.....	4
3. Alimentación de la Base de Datos	6
4. Resultados.....	7
5. Conclusiones	9
II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico	10
1. Toma de Muestra en el Canal Colector	10
2. Metodología de Muestreo y Parámetros Analizados	11
3. Alimentación de la Base de Datos del Canal Colector	12
4. Resultados del Canal Colector	13
5. Conclusiones del Monitoreo del Canal Colector	14
ANEXO	15

I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales

1. Introducción

A continuación, se presentan los datos correspondientes a los monitoreos de los efluentes líquidos industriales de las empresas bajo el área de control del CTE durante el período enero a diciembre de 2023, en cumplimiento de lo establecido en las Leyes 12530 (modificada por la Ley 14230), para la fiscalización de la Ley 5965 y sus reglamentaciones complementarias en materia del control de aguas residuales industriales. Muchas de las inspecciones pudieron realizarse en forma conjunta entre inspectores del CTE y la Autoridad del Agua (ADA). De igual manera, los desvíos detectados fueron notificados a la ADA quien es la responsable de continuar con el procedimiento de régimen sancionatorio por infracción a la Ley 5965, según Resolución 162/2007 de dicho organismo.

1.1. Marco Legal

La Resolución ADA 336/03 es la legislación de la Provincia de Buenos Aires que establece los límites admisibles de descarga de los diferentes parámetros para los efluentes líquidos industriales. Dicha legislación presenta diferentes límites dependiendo el destino final de vuelco (colectora cloacal, conducto pluvial o cuerpo de agua superficial, absorción por el suelo, o mar abierto).

En el caso de los efluentes generados por las empresas bajo el área de control del CTE todos tienen como destino final el estuario.

Sin embargo, de acuerdo a los permisos otorgados por la ADA, se divide a las empresas en diferentes grupos:

- destino "colectora cloacal": empresas Air Liquide Argentina S.A., Sermat S.A. y Biobahía S.A.
- destino "conducto pluvial o cuerpo de agua superficial": empresas Refinería Bahía Blanca S.A.U., Unipar Indupa S.A.I.C., Profertil S.A., Cargill S.A.C.I., Compañía Mega S.A.¹, PBB-Polisur S.R.L. (Plantas LHC-I, LHC-II, HDPE, LDPE, EPE), Central Termoeléctrica Piedrabuena S.A., Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri), Central Termoeléctrica Guillermo Brown, Boortmalt Argentina S.A.U., Viterra Argentina S.A.²

¹ A partir de junio de 2023, la Autoridad del Agua, aceptó la solicitud de la empresa de reutilizar el efluente tratado para riego por aspersión. Mediante la Resol. 781/2023, otorga el permiso dual con destino a "absorción por el suelo" o en casos de tener excedente de efluente, descargarlo directamente a la Ría como destino "conducto pluvial o cuerpo de agua superficial".

² A principios de 2023 se empieza a monitorear a la empresa Viterra Argentina S.A. (la ex planta de aceite de Cargill S.A.C.I.)

2. Metodología de Toma de Muestra y Análisis

2.1. Toma de Muestra

La metodología de muestreo utilizada es la recomendada en el manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales publicado por la APHA-AWWA-WPCF³, 17^o edición, 1992.

Los muestreos se llevaron a cabo en las correspondientes cámaras de toma-muestra y de aforo que las empresas disponen para tal fin, según artículo 14^o del Decreto 3970/90 reglamentario de la Ley 5965/58.

2.2. Realización de Análisis

Todas las determinaciones analíticas se realizan utilizando métodos estandarizados internacionales. Se utilizan métodos del manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales publicado por la APHA-AWWA-WPCF, 17^o edición, 1992, el método ASTM D 3871-03 y algunos métodos de US-EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos). Además, siempre que sea posible, los métodos utilizados son los establecidos en la legislación vigente, Resol. 336/03 de la ADA o métodos equivalentes de mayor calidad.

En cada empresa los parámetros a analizar se seleccionan utilizando como guía, por un lado, lo que establecen los Certificados de Aptitud Ambiental (CAA) emitidos por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Bs. As. (MAPBB – ex OPDS), y por el otro teniendo en cuenta los posibles contaminantes involucrados en sus procesos productivos.

En todos los muestreos se realizan *in situ* las determinaciones de pH, conductividad y temperatura⁴, y en algunas empresas, además, la determinación de sólidos sedimentables en 10 minutos. También en algunas oportunidades se realiza la determinación de cloro libre. En la mayoría de esos sitios se efectúa además la estimación del caudal vertido (medición de la altura del pelo de agua sobre la placa del vertedero).

Luego de la inspección, las muestras tomadas son trasladadas al laboratorio propio del CTE donde se analizan los siguientes parámetros: sólidos sedimentables en 10 minutos (SS 10 min), sólidos sedimentables en 2 horas (SS 2 hs), cromo hexavalente (Cr hex.), sulfuros (S⁼), cobre (Cu), hierro

³ APHA: American Public Health Association, AWWA: American Water Works Association, WPCF: Water Pollution Control Federation.

⁴ Para realizar los análisis *in situ* se utilizan equipos portátiles propios del CTE, marca Horiba, modelos U-10 o U-52.

soluble (Fe sol.), zinc (Zn), mercurio (Hg), nitrógeno amoniacal (Nitróg. Amon.), nitrógeno total (Nitróg tot), demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO).

Otras determinaciones como: cadmio (Cd), plomo (Pb), níquel (Ni), cobre (Cu), zinc (Zn), hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y sustancias fenólicas (sust. fenólicas), son derivadas a laboratorios externos que están habilitados por el MAPBB, según Res. N° 41/2014.

Nota

Personal del laboratorio y del grupo de monitoreo: sumado a todo lo comentado en los informes del PIM 2020-2021 y 2022 con respecto a la disponibilidad de personal técnico para el laboratorio, a principios del 2023, el propio analista de laboratorio se jubiló y uno de los profesionales del grupo de monitoreo dejó de trabajar en el CTE. Sobre fines del año 2023, de los dos cargos sólo fue aprobado el llamado a concurso para cubrir el cargo de analista de laboratorio, pero aún no se completó la incorporación.

Como se mencionó en los informes anteriores, se priorizaron algunas tareas sobre otras, tanto de las actividades del laboratorio como de las tareas del grupo de monitoreo. Lamentablemente esta dispersión del personal profesional en tanta diversidad de actividades va en detrimento del sistema de gestión del laboratorio del CTE (y que podría impactar negativamente en la calidad de los resultados obtenidos).

3. Alimentación de la Base de Datos

Como ocurre desde el año 2001, se continúa con la carga de los datos obtenidos en los análisis de efluentes líquidos en una base de datos. Finalizado el año 2023, la misma está integrada por 2426 inspecciones a planta para la realización de toma de muestra de efluente líquido, que demandaron más de 31700 análisis fisicoquímicos para verificar la calidad de los vertidos. Esta base de datos refleja las variaciones fisicoquímicas del efluente de cada empresa con el transcurso de los años, y en función de ella surgen las decisiones para redefinir o ajustar el monitoreo en una empresa.

4. Resultados

En la tabla siguiente se resumen los datos de las inspecciones donde se generaron desvíos a la legislación vigente:

Empresa	Fecha de inspección	Nº de Acta	Expediente generado
Boortmalt Argentina S.A.U.	16/05/2023	C-00-0752 – B-00-6049	4007-0950/2023
Boortmalt Argentina S.A.U.	18/07/2023	C-00-0766 – B-00-6050	4007-0951/2023
Boortmalt Argentina S.A.U.	25/10/2023	C-00-0791 – B-00-6331	4007-0116/2024
Boortmalt Argentina S.A.U.	12/12/2023	C-00-0809 – B-00-6332	4007-0117/2024

En todos los casos se elabora un expediente en el que se adjuntan el acta de inspección, el protocolo de informe de los análisis realizados (donde se detalla cuáles fueron los parámetros que no cumplieron la legislación) y la notificación que se realiza a la empresa. Toda esta documentación acompañada a un informe se eleva a la Autoridad del Agua, quien es la máxima autoridad de aplicación en materia de efluentes líquidos en la provincia, para que continúe con el procedimiento administrativo correspondiente.

Durante el año 2023, todos los desvíos detectados fueron sobre el efluente líquido de la empresa Boortmalt Argentina S.A.U., que son detallados a continuación.

4.1. Boortmalt Argentina S.A.U.

Los desvíos detectados en las 4 inspecciones mencionadas son los siguientes:

Acta de inspección	Fecha	Parámetros objetables
C-00-0752	16/05/2023	sólidos sedim. en 10 min, sólidos sedim. en 2 hs, DQO y DBO
C-00-0766	18/07/2023	sólidos sedim. en 10 min, sólidos sedim. en 2 hs
C-00-0791	25/10/2023	sólidos sedim. en 10 min, sólidos sedim. en 2 hs
C-00-0809	12/12/2023	sólidos sedim. en 10 min

Los resultados de todos los análisis realizados en la empresa se muestran en la Tabla 1 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 16).

4.2. Compañía Mega S.A.

Como se mencionó en el punto “**1.1 Marco Legal (página 3)**”, hasta junio de 2023, los parámetros de calidad del efluente se comparaban con el listado de límites admisibles para descarga a “conducto pluvial o cuerpo de agua superficial”, de la Resol. ADA 336/03. Con fecha 30 de junio de 2023, la

Empresa recibió el nuevo permiso de vuelco (Resol. ADA 781/23) donde se acepta que la empresa reutilice el efluente tratado para riego por aspersión de su propio predio indicando que bajo esta modalidad los parámetros de calidad del efluente se comparan con los límites admisibles para descarga a “absorción por el suelo”, también de la Resol. ADA 336/03. En ciertas condiciones extraordinarias (por ejemplo lluvia) la empresa podría descargar al estuario de Bahía Blanca mediante la cámara toma de muestra que posee para el efluente final.

La Autoridad del Agua solicitó posteriormente que la empresa agregue un grifo para poder tomar una muestra desde el tanque de retención donde se almacena el efluente tratado previo a su uso para riego, de manera de poder verificar los parámetros de calidad del mismo.

En la Tabla 3 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 18), se pueden ver los resultados de los monitoreos realizados sobre el efluente de la planta. En todos los casos donde se pudo tomar muestras, la planta se encontraba descargando efluente final con destino al Estuario desde la cámara toma de muestras. En las últimas tres inspecciones del año, que figuran como “No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección”, la empresa sólo estaba almacenando efluente para uso de riego, y al no poseer todavía completada la instalación del grifo toma muestras (ver párrafo anterior) no se pudo tomar muestras.

4.3. Otras empresas:

En todas las demás plantas inspeccionadas en materia de efluentes líquidos durante el año 2023 no se detectaron desvíos a la legislación vigente. Los resultados pueden verse en el Anexo en la página indicada a continuación:

- Central Termoeléctrica Guillermo Brown S.A., Tabla 2 (página 17);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta LHC-I en la Tabla 4 (página 19);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta LHC-2 en la Tabla 5 (página 20);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta LDPE en la Tabla 6 (página 21);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta HDPE en la Tabla 7 (página 22);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta EPE en la Tabla 8 (página 23);
- PBB-Polisur S.R.L. – Planta LLDPE en la Tabla 9 (página 24);
- Profertil S.A., Tabla 10 (página 25);
- Refinería Bahía Blanca S.A.U., Tabla 11 (página 26);
- Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri), Tabla 12 (página 27);
- Unipar Indupa S.A.I.C., Tabla 13 (página 28);
- Viterra Argentina S.A., Tabla 14 (página 30).

5. Conclusiones

Durante el año 2023 se realizaron 83 inspecciones para controlar los efluentes líquidos industriales de las plantas del Polo Petroquímico. En 5 oportunidades no se pudo tomar muestra por no encontrarse la planta respectiva descargando efluente. En todas las restantes inspecciones del año se tomaron muestra totalizando 1149 análisis (incluyendo análisis *in situ* y en laboratorio) detectándose desvíos en 4 oportunidades (4,8 %), todos en la empresa Boortmalt Argentina S.A.U. Este dato es inferior a los desvíos reportados los últimos años (desvíos en el 2018 = 11,2 %, 2019 = 10,5 %, 2020 y 2021 = 8,8 % y 2023 = 6,3 %).

Los parámetros que presentaron desvíos a la legislación vigente durante este período fueron DQO, DBO, SS 10 min y SS 2 hs.

A continuación, se detallan los resultados más destacables:

- Metales (zinc, hierro, níquel, cromo hexavalente, cadmio, cobre, plomo y mercurio): En ninguna oportunidad se detectaron los metales analizados por encima de los límites máximos establecidos por la legislación. Para los casos de níquel, plomo y cadmio, todos fueron menores a los límites de detección.
- Hidrocarburos totales de petróleo: sobre el total de muestras analizadas, sólo se detectó la presencia de HTP, y en una muy baja concentración de 1,3 mg/l, en un solo muestreo en el año (máximo establecido por la legislación vigente 30 mg/l).

Como se mencionó en la nota del punto 2 del presente informe, la falta de personal dedicada al laboratorio (jubilación del analista de laboratorio y desvinculación de uno de los profesionales del grupo de monitoreo) impactó directamente en todas las tareas relacionadas con el área. En este subprograma esto queda en evidencia en la cantidad de inspecciones que pudieron realizarse para el control de los efluentes industriales, logrando mantenerse el mismo promedio de realización que en los últimos años, pero no alcanzando el número ideal de años anteriores.

II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico

1. Toma de Muestra en el Canal Colector

El Canal Colector del Polo Petroquímico es un canal a cielo abierto, de aproximadamente dos mil metros de longitud, que recibe la descarga de los efluentes de las empresas PBB-Polisur S.R.L. y Unipar Indupa S.A.I.C., y que finalmente desagua en el Estuario de Bahía Blanca.

Como ya se explicó en el apartado "I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales", debido a la disminución del personal (por diferentes motivos), se priorizaron algunas actividades frente a otras. En particular, este monitoreo, el cual se realizaba con un muestreador automático y analizando posteriormente las muestras en el laboratorio fue discontinuado debido a que no es un monitoreo fiscalizable (las muestras analizadas sólo se utilizan como un indicador más de la calidad de los vertidos industriales mencionados, pero no identifican el origen). De igual forma sobre fin de año se realizaron un par de muestreos, tanto de efluente líquido como del barro que se deposita en el fondo del Canal Colector, de forma tal de tener un seguimiento sobre todo de los metales en el barro.

2. Metodología de Muestreo y Parámetros Analizados

Se ubicó un punto intermedio del canal colector, entre el perímetro de las plantas y el cruce debajo de 18 de julio. En dicho lugar, en dos oportunidades, se realizó la toma del efluente líquido y del barro depositado en el fondo del canal.

En el efluente líquido, in situ se realizó la medición de pH, conductividad eléctrica y temperatura. Las muestras tomadas, fueron trasladadas al laboratorio del CTE donde se analizó mercurio y luego se derivó una fracción para analizar otros metales pesados (cobre, cromo, hierro, zinc, cadmio, plomo y níquel).

Con respecto a los muestreos de barros, se continuó investigando la presencia de los metales, cadmio, cromo, níquel, plomo, cobre, mercurio, hierro y zinc sobre la muestra total de barro y sobre el lixiviado del mismo, ya que esta última evaluación nos permite comparar los resultados con los límites establecidos en el anexo VI del Decreto 831/93 reglamentario de la Ley 24051/92 de Residuos Peligrosos (ver la Tabla 17 del Anexo – Efluentes Líquidos en la página 31).

3. Alimentación de la Base de Datos del Canal Colector

Para el caso de los efluentes líquidos, los datos se reportaron en un informe técnico de laboratorio. Para el caso de los metales en barros, los datos fueron almacenados en la planilla de base propia de dichos muestreos, que se encuentra en los servidores del CTE y su mantenimiento es realizado por el grupo de monitoreo.

4. Resultados del Canal Colector

En la Tabla 15 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 31), se presentan los resultados de los monitoreos del efluente en el Canal Colector.

4.1. Análisis sobre los efluentes líquidos:

De los análisis realizados en ninguna oportunidad se detectaron parámetros por encima de los valores establecidos en la legislación vigente Resol. 336/03 de la ADA, por lo que no fue necesario solicitar información a las empresas. Particularmente los metales cromo, cadmio, plomo, cobre y níquel no fueron encontrados por encima de los límites de detección respectivos.

4.2. Determinación de Metales en Barros del Canal Colector

En la página 31, se presentan los resultados de metales en muestras de barro del canal colector, en todos los casos los análisis se analizaron sobre la muestra total (Tabla 16) y sobre el lixiviado (Tabla 17). En la tabla pueden observarse, para el caso de los lixiviados, que no se superaron los límites establecidos según el anexo VI del Decreto 831/93 reglamentario de la Ley 24051/92 de Residuos Peligrosos.

5. Conclusiones del Monitoreo del Canal Colector

En dos oportunidades, se realizaron tomas de muestras tanto de efluente líquido como de barro del fondo del canal.

Con respecto a los efluentes líquidos, no se detectaron parámetros por encima de los regulados por la legislación Resol. ADA 336/03.

- No se detectó la presencia de cromo, cadmio, plomo, cobre y níquel.
- Mercurio, sólo se detectó en una de las mediciones (0,0003 mg/l), pero muy por debajo del máximo establecido en la Resol. 336/03 (máx.: 0,005 mg/l)

Para los metales analizados sobre las muestras de barro (análisis sobre lixiviado de la muestra) no se superaron en ninguna oportunidad los valores de referencia del anexo VI del Decreto 831/93 reglamentario de la Ley 24051/92 de Residuos Peligrosos. Particularmente no se detectó presencia de cadmio, plomo, mercurio, zinc, cromo total, o cobre. Todos los valores detectados restantes estuvieron dentro de los históricos que se tienen registrados en la base de datos históricos del CTE.

ANEXO

Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera.

Subprograma: Efluentes Líquidos Industriales.

I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales

Tabla 1, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Boortmalt Argentina S.A.U. del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Nitr. total (mg/l)	Nitr. Amon. (mg/l)	Cadmio (mg/l)
14/03/2023	43	28,8	7,8	5,32	< 0,1	0,3	43	24	0,02	7,3	0,66	< 0,025
20/04/2023	28	23,7	8,1	4,11	< 0,1	0,9	242	36	0,08	17,9	4,2	< 0,005
16/05/2023	29	21,5	8	3,71	0,1	1,7	298	77	0,1	8,4	3,25	< 0,005
18/07/2023	55	30,2	7,7	3,10	0,5	1,5	52	27	0,01	8,6	1,25	< 0,005
25/10/2023	30	23,4	8,1	4,40	1	3	198	48		19,5	4,4	
12/12/2023	33	27,5	7,9	4,36	0,3	0,9	182	27	0,05	24,7	2,75	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 35	≤ 25	≤ 0,1

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.

Tabla 2, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Central Termoeléctrica Guillermo Brown del período 2023.

Fecha	Caudal (m3/h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	HTP (mg/l)	Fenoles (mg/l)	Cobre (mg/l)	Niquel (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Cloro Libre (mg/l)
25/01/2023	30,7	24,7	8,3	18,30	< 0,1	< 0,1	64	13	< 0,1	0,05	< 0,020	< 0,020	< 0,03	0,06	< 0,020	< 0,010	
22/06/2023	103	22,5	8,3	16,60	< 0,1	< 0,1	15	6	< 0,1	0,03	< 0,010	< 0,010	0,03	< 0,04	< 0,010		
12/09/2023	20,5	22,3	8,4	17,80	< 0,1	< 0,1	12	6		0,03	< 0,010	< 0,010	0,09	0,028	< 0,010	< 0,005	< 0,05
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,5

NE: No establecido.

Tabla 3, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Compañía Mega S.A. del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	HTP (mg/l)	Nitr. total (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
27/01/2023	No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección													
02/02/2023	7,2	31,3	8,8	2,70	< 0,1	< 0,1	36	32	< 0,1		0,04	0,05	< 0,010	< 0,005
01/08/2023	14,7	28,8	8,4	1,04	< 0,1	< 0,1	15	11			0,05	0,057	< 0,010	< 0,005
05/09/2023	14,7	25	8,4	1,03	< 0,1	< 0,1	5	< 5		3,5	< 0,02	0,047	< 0,010	< 0,005
03/10/2023	No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección													
15/11/2023	No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección													
23/11/2023	No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección													
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 30	≤ 35	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 4, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (planta LHC-I) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	82	28,5	8,4	2,45	< 0,1	< 0,1	73	14		< 0,1	0,50	< 0,02	0,07	0,17	< 0,010	< 0,005
07/02/2023	620	26	8,6	3,10	< 0,1	< 0,1	62	26		< 0,1	0,10	< 0,010		0,31	< 0,010	< 0,005
21/03/2023	600	26,6	8,5	3,31	< 0,1	< 0,1	82	22	0,04	< 0,1	0,09	< 0,010	< 0,03	0,13	< 0,010	< 0,005
25/04/2023	600	24,5	8,2	2,36	< 0,1	< 0,1	50	22	0,08	< 0,1	0,31	< 0,010	< 0,03	< 0,04	< 0,010	< 0,005
09/05/2023	600	20,9	8	2,59	< 0,1	0,1	57	13	0,08	1,3	0,18	< 0,010	0,10	0,08	< 0,010	< 0,005
08/06/2023	598	18,7	8,5	2,68	< 0,1	< 0,1	42	9	0,04	< 0,1	0,06	< 0,010	0,06	0,33	< 0,010	< 0,005
02/08/2023	600	22,5	8	3,04	< 0,1	< 0,1	36	17	0,03		0,21	< 0,010	0,05	0,08	< 0,010	< 0,005
21/09/2023	598	18,3	8,5	2,67	< 0,1	< 0,1	76	23	0,06		0,14	< 0,010	< 0,03	0,76	< 0,010	< 0,005
31/10/2023	No presentaba caudal de vuelco al momento de la inspección															
28/11/2023	600	26,1	8,2	2,13	< 0,1	0,4	48	17	0,05		0,08	< 0,010	0,04	< 0,050	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 5, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (Plantas LHC II) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	82	28,7	8,8	3,79	< 0,1	< 0,1	129	5		< 0,1	0,13	0,02	< 0,03	0,25	< 0,010	< 0,005
07/02/2023	6,7	24,3	8,8	3,80	< 0,1	< 0,1	119	21		< 0,1	0,04	< 0,020		0,09	< 0,020	< 0,010
21/03/2023	101	31,1	9,6	3,75	< 0,1	< 0,1	56	39	0,05	< 0,1	0,03	< 0,010	< 0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
25/04/2023	80	21,9	8,7	4,54	< 0,1	< 0,1	136	12	0,04	< 0,1	0,07	0,011	0,05	< 0,04	< 0,010	< 0,005
09/05/2023	82	19,5	8,7	4,44	< 0,1	< 0,1	110	20	0,05	< 0,1	0,07	< 0,010	0,05	0,170	< 0,010	< 0,005
08/06/2023	80	22	8,9	5,90	< 0,1	< 0,1	190	26	0,04	< 0,1	0,18	0,013	0,04	< 0,04	< 0,010	< 0,005
15/08/2023	82	25,5	9,5	4,81	< 0,1	< 0,1	91	36	0,07		0,22	< 0,010	0,04	0,025	< 0,010	< 0,005
29/09/2023	6,7	17	8,8	4,00	< 0,1	< 0,1	139	9	0,06		0,09	0,011	< 0,03		< 0,010	< 0,005
31/10/2023	35	18,3	8,9	4,84	< 0,1	< 0,1	177	25	0,02		0,09	< 0,010	< 0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
28/11/2023	82	25,6	8,7	3,88	< 0,1	< 0,1	106	15	0,02		0,05	< 0,010	0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 6, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (LDPE) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	143,9	30,6	8,4	2,29	< 0,1	< 0,1	73	15		< 0,1	0,27	< 0,02	< 0,03	0,15	< 0,010	< 0,005
21/03/2023	21	24,4	7	4,37	< 0,1	< 0,1	55	24	< 0,01	< 0,1	0,37	< 0,010	< 0,03	0,13	< 0,010	< 0,005
15/08/2023	245	19,1	8,2	2,56	< 0,1	< 0,1	80	31	0,03		0,1	< 0,010	0,03	0,14	< 0,010	< 0,005
29/09/2023		18,3	8,3	2,00	< 0,1	< 0,1	45	13	0,02		0,22	< 0,010	< 0,03		< 0,010	< 0,005
31/10/2023		17,3	8,4	2,66	< 0,1	< 0,1	68	13	< 0,01		0,17	< 0,010	0,05	< 0,050	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 7, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (HDPE) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	2,9	25,5	9,1	3,42	< 0,1	< 0,1	108	9		< 0,1	0,32	0,02	< 0,03	0,3	< 0,020	< 0,010
21/03/2023	7	25,8	8,4	2,38	< 0,1	< 0,1	59	21	< 0,01	< 0,1	0,13	< 0,010	< 0,03	0,12	< 0,010	< 0,005
25/04/2023	12	19,6	8,3	1,34	< 0,1	< 0,1	31	9	< 0,01	< 0,1	0,08	< 0,010	< 0,03	0,06	< 0,010	< 0,005
09/05/2023	3	19	8,5	1,92	< 0,1	< 0,1	45	< 5	0,01	< 0,1	0,41	< 0,010	0,03	0,13	< 0,010	< 0,005
08/06/2023	5	24,4	8,4	2,66	< 0,1	< 0,1	58	7	0,01	< 0,1	0,24	< 0,010	< 0,03	< 0,04	< 0,010	< 0,005
15/08/2023	38	27,7	7,9	0,46	< 0,1	< 0,1	53	30	0,02		0,41	< 0,010	0,04	0,13	< 0,010	< 0,005
21/09/2023	0,8	23,7	8,2	3,20	< 0,1	< 0,1	128	17	< 0,01		0,99	0,045	0,07		< 0,010	< 0,005
31/10/2023	2,9	18,9	8,6	4,28	< 0,1	< 0,1	111	9	< 0,01		0,39	< 0,010	< 0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
28/11/2023	70	35,6	8	1,09	< 0,1	< 0,1	40	31	< 0,01		0,02	< 0,050	< 0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 8, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (EPE) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Fenoles (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	3,0	30,1	8,6	4,45	< 0,1	< 0,1	145	9		< 0,1	0,53	0,77	< 0,03	0,17	< 0,010	< 0,005
21/03/2023	13,0	24,2	8,9	4,31	< 0,1	< 0,1	113	15	0,02	< 0,1	0,06	< 0,010	< 0,03	0,20	< 0,010	< 0,005
15/08/2023	3,0	19	8,5	4,06	< 0,1	< 0,1	103	10	< 0,01		0,18	0,019	< 0,03	0,11	< 0,010	< 0,005
29/09/2023	3,0	15,6	8,5	4,20	< 0,1	< 0,1	134	11	0,02		0,15	0,015	0,05	0,46	< 0,010	< 0,005
31/10/2023	2,9	15,7	8,6	4,78	< 0,1	< 0,1	133	10	< 0,01		0,11	< 0,010	< 0,03	< 0,050	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 9, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.R.L. (LLDPE) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
05/09/2023		10,7	8,8	4,14	< 0,1	< 0,1	50	12	0,02	0,05	< 0,010	0,05	0,31	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 10, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Profertil S.A. del período 2023.

Fecha	Caudal (m3/h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	HTP (mg/l)	Nitr. total (mg/l)	Nitr. Amon. (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
27/01/2023	295	29,5	9	3,38	< 0,1	< 0,1	69	44	< 0,1	13,1	7,7	0,07	< 0,02	< 0,03	< 0,04	< 0,010	< 0,005
02/02/2023	179	28,2	8,4	2,97	< 0,1	< 0,1	54	24			1,3	0,07	0,09		0,06	< 0,010	< 0,005
05/07/2023	14,1	22,8	8,9	3,26	< 0,1	< 0,1	69	45	< 0,1	14,4	11,85	0,07	< 0,010	< 0,03		< 0,010	< 0,005
05/09/2023	136	21,8	8,6	2,74	< 0,1	< 0,1	27	5		4,3	0,23	0,09	0,013	< 0,03	0,11	< 0,010	< 0,005
03/10/2023	190	24,3	9,8	3,66	< 0,1	< 0,1	116	48		8,5	5,2	< 0,02		< 0,03			
15/11/2023	358	23,3	9,4	2,14	< 0,1	< 0,1	35	8					< 0,020		0,25	< 0,020	< 0,010
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 30	≤ 35	≤ 25	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Tabla 11, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Refinería Bahía Blanca S.A.U. del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Cloro Libre (mg/l)
31/08/2023	32	12,4	8,2	4,02	< 0,1	< 0,1	109	30	0,11	0,05	< 0,010	< 0,03	0,13	< 0,010	< 0,005	
28/09/2023	25	14,6	8	4,59	< 0,1	< 0,1	98	20	0,10	0,08	< 0,010	0,04		< 0,010	< 0,005	
30/11/2023	38,4	22,2	7,7	3,78	< 0,1	< 0,1	34	20	0,07	0,07	< 0,010	0,05	< 0,050	< 0,010	< 0,005	
05/12/2023	36,7	20,5	7,9	3,77	< 0,1	< 0,1	102	30	0,07	0,05	< 0,010	0,07	< 0,050	< 0,010	< 0,005	0,25
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,5

NE: No establecido.

Tabla 12, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri) del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Zinc (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Cloro Libre (mg/l)
25/01/2023	22,4	26,7	8,4	7,79	< 0,1	< 0,1	44	16	< 0,1	0,07	< 0,010	0,04	< 0,005	
22/06/2023	40	21,2	8,4	6,87	< 0,1	< 0,1	10	< 5	< 0,1	0,1	< 0,010	< 0,04	< 0,005	
12/09/2023	30,1	23	8,4	7,09	< 0,1	< 0,1	6	< 5		0,1	< 0,010	0,07	< 0,005	0,14
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,5

NE: No establecido.

Tabla 13, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Unipar Indupa S.A.I.C. del período 2023.

Fecha	Caudal (m3/h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	HTP (mg/l)	Hierro soluble (mg/l)	Cobre (mg/l)	Cromo (hex) (mg/l)	Zinc (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
19/01/2023	175	33,5	8	7,00	< 0,1	< 0,1	152	41		< 0,1	0,05	< 0,020	< 0,03	0,07	0,0005	< 0,020	< 0,010
07/02/2023	230	36	8,6	20,60	< 0,1	< 0,1	144	48		< 0,1	0,09	< 0,050		0,09	0,0009	< 0,050	< 0,025
21/03/2023	260	35,2	8,9	26,60	< 0,1	< 0,1	108	48	0,07	< 0,1	0,06		0,05		0,0013		
25/04/2023	112,8	36,7	8,7	10,70	< 0,1	< 0,1	110	49	0,07	< 0,1	0,06	0,018	< 0,03	0,04	< 0,0002	< 0,010	< 0,005
09/05/2023	245	28,4	8,8	29,90	< 0,1	< 0,1	82	36	0,03	< 0,1	0,07	< 0,010	0,04	0,12	0,0008	< 0,010	< 0,005
08/06/2023	160	23,8	9	60,30	< 0,1	< 0,1	104	20	0,02	< 0,1	0,04	0,032	0,05	0,13	0,0027	< 0,010	< 0,005
02/08/2023	180	34,6	9	17,60	< 0,1	< 0,1	106	48	0,04		0,11	< 0,010	0,07	0,1	0,0009	< 0,010	< 0,005
21/09/2023	260	30,6	8,7	35,80	< 0,1	< 0,1	144	39	0,01		0,04	< 0,020	< 0,03	0,64	0,0026	< 0,020	< 0,010
31/10/2023	210	26,2	9,6	70,00	< 0,1	0,2	120	15	< 0,01		< 0,02	< 0,010	< 0,03	< 0,050	0,0047	< 0,010	< 0,005
28/11/2023	212	39	8,6	42,70	< 0,1	< 0,1	156	48	0,06		0,03	< 0,010	< 0,03	< 0,050	0,0025	< 0,010	< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 30	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 2,0	≤ 0,005	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

Gráfico 1, variación anual de la concentración de Mercurio en Unipar Indupa S.A.I.C. del período 2023.

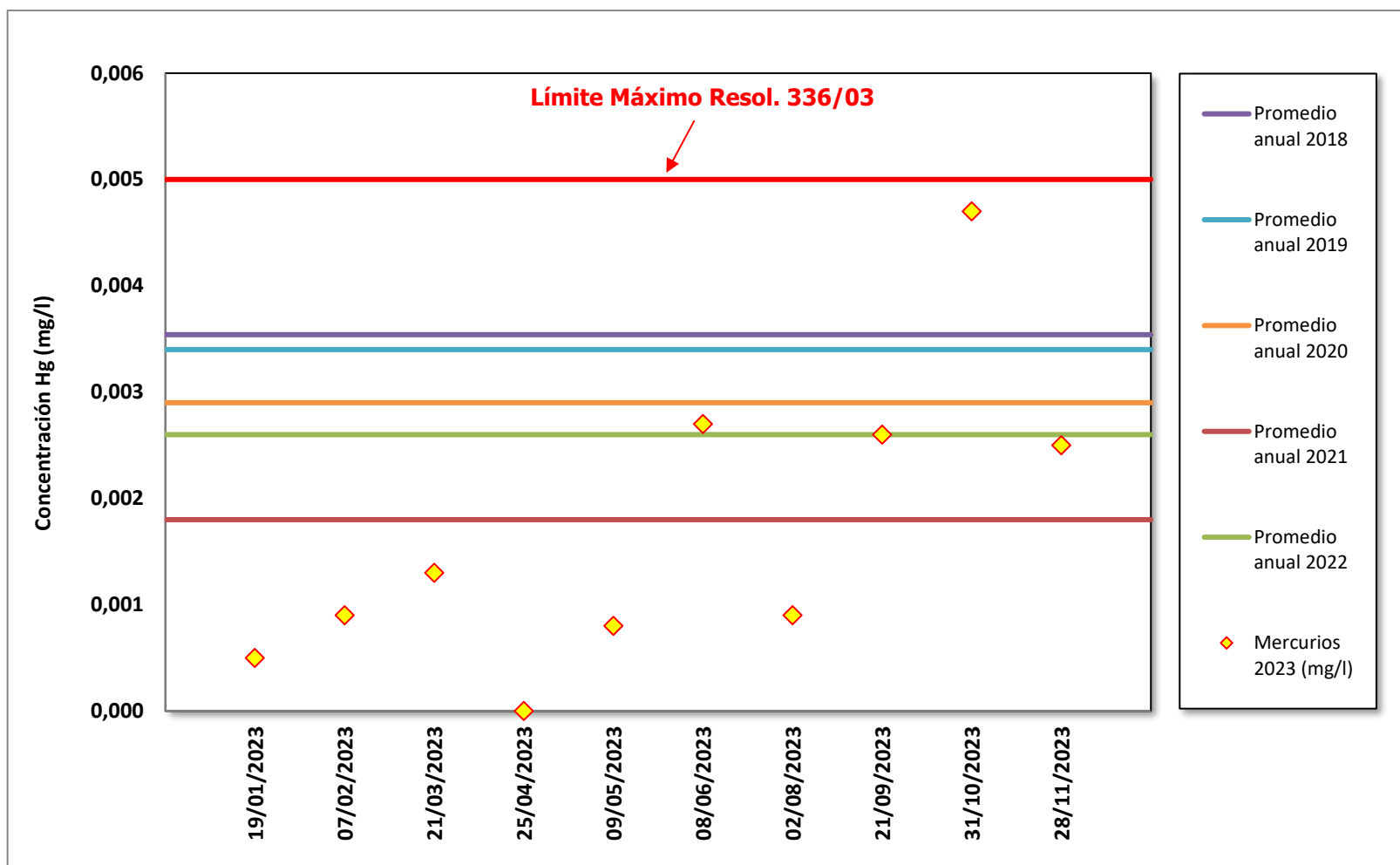


Tabla 14, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Viterra Argentina S.A. del período 2023.

Fecha	Caudal (m ³ /h)	Temperatura (C°)	pH (upH)	Conductividad (uS/cm)	S.Sedim. 10 min (ml/l)	S.Sedim. 2 hs (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Fenoles (mg/l)	Nitr. total (mg/l)	Nitr. Amon. (mg/l)	Cobre (mg/l)	Níquel (mg/l)	Plomo (mg/l)	Cadmio (mg/l)
20/04/2023	9,9		8,4	1,14	< 0,1	< 0,1	37	15	0,03	< 0,1	1,5	0,55	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,005
16/05/2023	21,5	22,8	8,8	1,28	< 0,1	< 0,1	37	25	< 0,01	< 0,1	1,4	0,43				< 0,005
18/07/2023	13,1	18,8	8,1	1,21	< 0,1	< 0,1	21	10	0,02		0,8	0,23	< 0,010		< 0,010	< 0,005
12/12/2023	6,0	32,3	9,0	0,73	< 0,1	0,2	64	30	0,03		3,1	1,01				< 0,005
Legislación 336/03 ADA	NE	≤ 45	6,5 - 10	NE	Ausente	≤ 1,0	≤ 250	≤ 50	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 35	≤ 25	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 0,1

NE: No establecido.

II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico

Tabla 15, Resultados de monitoreos del Canal Colector.

Analito	Resultados		Método Analítico	Límite de detección		
	Fecha	02/11/2023			07/11/2023	
pH (upH)	02/11/2023	9,5	07/11/2023	9,0	SM 4500 H+ B	0,1
Conductividad (ms/cm)	7,90	6,20	SM 2510 B	0,01		
Temperatura (°C)	20,1	18,3	SM 2550 B	0,1		
Cadmio (mg/l)	< 0,005	< 0,005	EPA 6010 B	0,005		
Plomo (mg/l)	< 0,01	< 0,01	EPA 6010 B	0,01		
Mercurio (mg/l)	< 0,0003	0,0003	EPA 7473	0,0003		
Zinc (mg/l)	0,11	0,17	EPA 6010 B	0,01		
Cromo (mg/l)	< 0,01	< 0,01	EPA 6010 B	0,01		
Cobre (mg/l)	< 0,01	< 0,01	EPA 6010 B	0,01		
Níquel (mg/l)	< 0,01	< 0,01	EPA 6010 B	0,010		
Hierro (mg/l)	0,024	0,022	EPA 6010 B	0,010		

Tabla 16, Análisis de Metales totales en Barros del Canal Colector

Fecha	Muestra Total (mg/kg)		Límite de detección
	02/11/2023	07/11/2023	
Cadmio	0,84	0,88	0,10
Plomo	15,6	17,2	0,1
Mercurio	18,4	12,0	0,1
Zinc	290	310	1
Cromo	25,2	29,2	0,1
Cobre	120,0	144,0	0,1
Níquel	14,7	16,0	0,1
Hierro	17600	20400	1

Tabla 17, Análisis de Metales lixiviados en Barros del Canal Colector

Fecha	Muestra Lixiviada (mg/l)		Límite de detección	Valores de referencia Decreto 831/93 – AnexoVI (Ley 24051/92)
	02/11/2023	07/11/2023		
Cadmio	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5
Plomo	< 0,01	< 0,01	0,01	1
Mercurio	< 0,001	< 0,001	0,001	0,1
Zinc	< 0,01	< 0,01	0,01	500
Cromo	< 0,01	< 0,01	0,01	5
Cobre	< 0,01	< 0,01	0,01	100
Níquel	0,014	0,020	0,010	1,34
Hierro	6,9	6,0	0,1	NE

NE: No establecido.