

Informe del Comité Científico de la CARU

Monitoreo conjunto en la
desembocadura del río
Galeguaychú en el
río Uruguay

octubre de 2016

Evaluación de cumplimiento de la normativa vigente

Objetivo de este trabajo

El presente informe se realiza en respuesta a la encomienda efectuada por la CARU en la que se requirió al Comité Científico que, sobre la base de los resultados analíticos de los monitoreos efectuados, se evalúe el cumplimiento de los mismos con respecto a la normativa vigente.

Se evalúan los resultados de la totalidad de las actividades de monitoreo realizadas en la desembocadura del río Gualaguaychú en el río Uruguay entre junio de 2011 y julio de 2015, lo que comprende 50 ingresos de la CARU acompañando a la SAER en la actividad de monitoreo. Incluye mediciones en sitio y las valoraciones analíticas de múltiples parámetros realizadas sobre las muestras recogidas en cada ocasión.

La primera actividad de monitoreo se llevó a cabo en el mes de junio de 2011, luego de una instancia previa de ensayo y puesta a punto de las metodologías de trabajo.

Los miembros del Comité Científico participantes de las actividades de monitoreo a lo largo del período han sido: Eugenio Lorenzo y Esteban Lyons (desde el inicio de actividades hasta el presente), Juan Carlos Colombo (desde agosto 2010 a julio 2011), Alberto Nieto (desde agosto 2010 a octubre 2011), Gustavo Seoane (desde noviembre 2011 hasta el presente) y Mabel Tudino (desde diciembre 2011 al presente).

Capítulo 1. Aspectos metodológicos de los monitoreos y fuentes de obtención de datos

Todo monitoreo depende de la ejecución de una serie de actividades que deben ser realizadas conforme a protocolos estrictos que permitan obtener resultados confiables y consistentes a través de metodologías robustas.

Estas actividades incluyen el acondicionamiento de los envases en los que se toma la muestra de acuerdo al parámetro físico, químico, microbiológico a ser valorado, la toma de muestras propiamente dicha, el acondicionamiento de dichas muestras en función del parámetro a ser valorado, el transporte de las mismas al laboratorio de destino para lo cual se habrán seleccionado previamente los laboratorios externos que realizarán las valoraciones analíticas, la carga de los datos emitidos por los laboratorios en las planillas correspondientes, la revisión y control de dicha carga, el análisis de validez de los datos y su carga definitiva. La suma de todas estas acciones debidamente protocolizadas, custodiadas y controladas –tal como se ha hecho en este caso- es lo que transforma finalmente en resultados a ser evaluados todos los datos obtenidos.

El Comité Científico ha elaborado y presentado a la CARU los procedimientos que se detallan a continuación:

PRD.008: Procedimiento de limpieza y manejo de los envases.

PRD.009: Procedimiento de Fraccionamiento, Preservación y Envío de Muestras de Planes Específicos 3.1 y 4

PRD.016: Procedimiento de acondicionamiento de muestras y preparación de conservantes

PRD.013: Procedimiento para mediciones “in situ” y extracción de muestras para el plan específico de monitoreo de la desembocadura del Río Gualeguaychú en el Río Uruguay,

Protocolo conjunto con SAER: Protocolo para mediciones “in situ” y extracción de muestras para el plan específico de monitoreo de la desembocadura del Río Gualeguaychú en el Río Uruguay. Consensuado por el CC con las autoridades competentes y aprobado por CARU

Instructivos para las mediciones in situ. Consensuado por el CC con las autoridades competentes y aprobado por CARU

Adicionalmente, el CC ha establecido instructivos internos para el control de la carga inicial de datos, su revisión y la validez de los mismos, los que se siguen hasta la carga definitiva en la base de datos de CARU.

Todos los procedimientos establecidos por el Comité en atención a criterios y normas internacionales de referencia en la materia, incluyen las Cadenas de Custodia respectivas, lo que permite asegurar que las actividades citadas se encuentran bajo control estricto.

Las actividades de limpieza y manejo de envases, fraccionamiento y acondicionamiento de muestras, envío de muestras a los laboratorios y la carga inicial de datos fueron realizadas por el Equipo de Apoyo al Comité Científico, bajo la supervisión del CC.

Las mediciones “in situ” o en sitio, la limpieza de envases para la toma de muestra y la toma de muestras propiamente dicha, son realizadas por personal de la SAER siguiendo el protocolo conjunto.

Tomas de muestras y mediciones in situ

En todos los ingresos de control el Comité Científico acompaña a la autoridad de aplicación, Secretaría de Ambiente de Entre Ríos (SAER), la que es responsable de la toma de muestras y de la operación del instrumental para las determinaciones en sitio. La ocasión en la que se realizan estos ingresos es acordada previamente o pre-acordada con la SAER. Para ello la CARU envía una nota de solicitud de visita a la SAER.

Las actividades desarrolladas en relación al muestreo del río Gualeguaychú en su desembocadura en el río Uruguay comprenden determinaciones realizadas en un transecto del río Gualeguaychú que pasa por las coordenadas (Sistema WGS84, Proyección UTM 21H) 0366810 E; 6339900 S y 0366730 E; 6339700 S. En dicha sección se trabaja en tres puntos de muestreo, los que se ubican aproximadamente en torno a un punto central en la zona de mayor profundidad de la sección, y los otros dos aproximadamente equidistantes unos 30 m hacia cada lado, ver figura.



En cada punto de muestreo se realizan determinaciones con la sonda multiparamétrica de CARU a tres profundidades diferentes (0.3, 1.0 y 3.0 m, este último cuando la profundidad del río así lo permite) y se extraen partes alícuotas a 1.0 m de profundidad para componer la muestra que posteriormente se analiza en laboratorio.

Las actividades tendientes a la determinación del caudal circulante por la sección del río Gualeguaychú donde se realiza el monitoreo, usualmente de forma coincidente o inmediatamente antes del momento en el que se cumplimenta la extracción de muestras, son realizadas por personal de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos (DHER). Inicialmente, y hasta el monitoreo del mes de enero de 2014, dicha determinación se realizó mediante aforo con utilización de molinete y, posteriormente a esa fecha, mediante el empleo de un perfilador de velocidad SONTEK tipo ADCP. Previamente, antes del reemplazo definitivo del aforo por molinete, se realizaron varios monitoreos con ambas posibilidades para estudiar el grado de solapamiento de los resultados obtenidos. Complementariamente, miembros del Comité Científico junto con personal de la SAER y la DHER realizan corridas de derivadores lagrangeanos durante el desarrollo del monitoreo, para apoyar la determinación de caudal realizada mediante aforo directo o el uso del perfilador según el caso.

Las muestras se fraccionan en dos alícuotas probabilísticamente idénticas de modo tal que una de ellas se entrega en el acto al Comité Científico y la otra a los representantes de la SAER. Adicionalmente a la toma de muestras, se realizan determinaciones en sitio utilizando sondas o multímetros facilitados por la CARU a la SAER, los que se calibran y verifican previo a su uso. Todas estas actividades se desarrollan según los protocolos oportunamente acordados por el Comité Científico con la SAER, los que han sido firmados por la parte y aprobados por la CARU.

Documentación generada durante las actividades de muestreo

Las actividades realizadas en las instancias de muestreo se describen en el protocolo conjunto CC-SAER y se asientan en las actas conformadas en ocasión de cada instancia de monitoreo. Estas actas no se incluyen en el presente informe ya que se envía copia a la CARU a través del SET inmediatamente después de cada instancia de monitoreo quedando allí a disposición para cualquier consulta que quiera efectuarse. Adicionalmente, copias de las mismas quedan archivadas en el laboratorio del Comité Científico en Fray Bentos.

Laboratorios encargados del análisis de las muestras

Desde el comienzo de las actividades de monitoreo por parte del Comité Científico se encomendó la realización de análisis de calidad de agua a laboratorios canadienses que tuvieran técnicas y metodologías analíticas acreditadas en los parámetros de calidad de agua objeto de control, en consonancia con lo establecido en las Notas Reversales de agosto 2010.

El Comité Científico inicialmente decidió trabajar con dos laboratorios para determinar el conjunto de analitos requeridos, los que fueron seleccionados en función de la experticia de cada laboratorio particular. Es así que desde junio de 2011 hasta comienzos del año 2012 los laboratorios contratados fueron Pacific Rim y AGAT, ambos de Canadá. A raíz de algunas inconsistencias detectadas en los resultados informados por el laboratorio AGAT para algunos parámetros, CARU –a solicitud del Comité Científico– aceptó el reemplazo del laboratorio, concentrándose entonces todos los análisis en el laboratorio Pacific Rim a partir de febrero de 2012 y hasta el presente. Pacific Rim por su parte subcontrata a los laboratorios canadienses Exova y Econotech para cumplir con las valoraciones de toda la serie de analitos requerida. El presente informe ha computado como nulos algunos parámetros informados por AGAT durante el período junio 2011 a enero 2012, visto que ha existido coincidencia en el seno del Comité para descartar los mismos en razón a las inconsistencias antedichas. Estos parámetros son: compuestos azufrados (sulfato y sulfuro), dureza (calcio y magnesio expresados como mg/L de CaCO₃), metales alcalinos y alcalino-térreos (sodio, potasio, calcio y magnesio).

Adicionalmente, debido a que ciertos parámetros deben ser analizados en tiempos muy breves que resultan incompatibles con los tiempos de envío hasta Canadá, a partir de noviembre de 2012, luego de un muy extenso proceso de evaluación que incluyó la realización de un ejercicio de intercomparación organizado por el GEMS-AGUA del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se comenzó a enviar muestras para el análisis de este tipo de parámetros a un consorcio de dos laboratorios, CITSA de Argentina y ECOTECH de Uruguay. Desafortunadamente, los resultados informados por el consorcio también presentaron inconsistencias, por lo que el Comité Científico consensuó descartar tales datos. Informada la CARU y siguiendo las recomendaciones del Comité Científico, la CARU procedió a la contratación de otros dos laboratorios vinculados a ambos Estados (uno argentino y otro uruguayo) para realizar las determinaciones por duplicado. Los resultados informados por el Instituto Nacional del Agua (INA) de Argentina y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) de Uruguay para los parámetros DBO₅ y DQO, corresponden entonces a muestras recolectadas a partir de abril de 2013. Asimismo, a partir de febrero de 2014 se han incorporado los resultados de análisis de detergentes iónicos por parte de estos últimos dos

laboratorios y también de análisis microbiológicos (E. coli y coliformes -totales y termotolerantes-) por parte del LATU y del laboratorio de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, UNER-Guaaleguaychú.

Complementando las determinaciones que se realizan en laboratorios externos, a partir de agosto de 2012 se implementó en el Laboratorio CC, instalado en dependencias de la CARU en el Puente Libertador Gral. San Martín (Fray Bentos), la determinación de sólidos sedimentables en 2 horas, parámetro regulado por el Digesto de CARU para efluentes.

Recepción y tratamiento de los resultados analíticos de los laboratorios

Los laboratorios envían directamente a la secretaría Técnica de la CARU los resultados de los análisis de las muestras tomadas en cada ingreso, los que son posteriormente remitidos al Comité Científico mediante memorando interno.

Los informes de los laboratorios con los resultados de las muestras remitidas no se incluyen en el presente informe dado que la CARU ya dispone de ellos a través de los memorandos que elabora la Secretaría Técnica para el envío de los mismos al Comité Científico. También hay copias archivadas de los informes respectivos en el laboratorio CC con sede en Fray Bentos.

Los resultados recibidos son verificados analizando el cumplimiento de las correspondientes cadenas de custodia. Para la validez de los resultados se sigue el instructivo ITR.006 "Instructivo de validez de resultados de laboratorio externos", verificándose que no presenten incongruencias. Una vez completadas estas acciones, los resultados son convalidados por el Comité Científico y se procede a su carga en la base de datos de la CARU. Aquellos resultados analíticos obtenidos en condiciones apartadas de las establecidas en los procedimientos internos citados, han sido descartados y figuran como "nulo".

Capítulo 2. Resultados

Normativa de aplicación

Según lo previamente dispuesto en las Notas Reversales, para los monitoreos desarrollados en la desembocadura del río Gualeguaychú en el río Uruguay se debe utilizar la normativa de la CARU y la argentina que sea de aplicación. Oportunamente, y ante la consulta expresa del Comité Científico, la SAER comunicó la normativa que resulta de aplicación.

En la versión vigente del Digesto los cursos de agua que descargan en el río Uruguay (afluentes) son asimilados a efluentes (Tema E3, Título 2, Capítulo 5, Sección 1, art. 2); por ello para el río Gualeguaychú resultan de aplicación las condiciones establecidas en el TEMA E3 (CONTAMINACION), Titulo 2 (DE LA PREVENCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACION), capítulos 5 (Condiciones de los efluentes).

Adicionalmente, para el caso particular de la desembocadura del río Gualeguaychú en el río Uruguay se deberá cumplir con las siguientes normativas, de acuerdo a lo indicado por la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos en su nota de fecha 11/04/2011:

- Resolución N° 204 de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos, de fecha 18/10/2010, remitida a CARU mediante Nota CARU N° 103/11, donde se adoptan los niveles guía establecidos por Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051 (R. Argentina), en el Anexo II, Tablas 1 a 8. En particular, resultan de aplicación las tablas 1 (fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional) y 7 (agua para recreación) de acuerdo a la nota aclaratoria enviada por esa Secretaría de fecha 16/04/2013, Nota CARU N° 149/13.

A continuación se listan los estándares de calidad para el río Gualeguaychú en su desembocadura en el río Uruguay.

Estándares según Decreto N° 831/93 (Entre Ríos), reglamentario de la Ley Nacional 24.051 (R. Argentina), en el Anexo II, Tablas 1 y 7, excepto aquellos marcados con (a), los cuales corresponden al Digesto, Tema E3, título 2, capítulo 5, art 7°.

Parámetro	Unidad	Estándar a cumplir
Sólidos sedimentables en 2 h	mL/L	1 (a)
Material flotante		ausente (a)
Elementos fibrosos		no contiene (a)
Sólidos retenibles por reja de 10mm		no contiene (a)
Aceites y grasas totales	mg/L	300 (a)
Acido nitrilotriacético (NTA)	microg/L	50
Acroleína	microg/L	542
Aldicarb	microg/L	3
Aldrin	microg/L	0,030
Aluminio	microg/L	200
Amonio (NH ₄ ⁺)	µg NH ₄ ⁺ /L	50
Antimonio	microg/L	10
Arsénico	microg/L	50
Atrazina	microg/L	3
Bario	microg/L	1000
Benceno	microg/L	10
Bencidina	microg/L	0,0015
Bendiocarb	microg/L	40
Benzo(a)pireno	microg/L	0,01
Berilio	microg/L	0,039
BHC-alfa	microg/L	0,131
BHC-beta	microg/L	0,232
Lindano (γ-HCH)	microg/L	3
Bis (2-Cloroetil)éter	microg/L	3,85
Bis (Clorometil)éter	microg/L	0,000038
Bis (2-Cloroisopropil)éter	microg/L	5
Bis (etilhexil)ftalato	microg/L	21400
Boro	microg/L	1000

Parámetro	Unidad	Estándar a cumplir
Endrin	microg/L	0,2
Estireno	microg/L	100
Etilbenceno	microg/L	700
Fenol	microg/L	2
Fenoles totales	microg/L	5
Fluoranteno	microg/L	190
Fluoruro	microg/L	1500
Forato	microg/L	2
Glifosato	microg/L	280
Heptacloro	microg/L	0,1
Heptacloro epóxido	microg/L	0,1
Hexaclorobenceno	microg/L	0,01
Hexaclorobutadieno	microg/L	4,5
Hexaclorociclopentadieno	microg/L	1
Hexacloroetano	microg/L	24
Hidrocarburos poliaromáticos (PAH)	microg/L	0,03
Hidrocarburos totales de petróleo	microg/L	300
Hierro	microg/L	300
Isoforona	microg/L	5
Malation	microg/L	190
Manganeso	microg/L	100
Mercurio	microg/L	1
Metil Paration	microg/L	7
Metil Azinfos	microg/L	20
Metolaclor	microg/L	50
Metoxicloro	microg/L	30
Metribuzina	microg/L	80
Niquel	microg/L	25

Bromometano	microg/L	2
Bromoxinil	microg/L	5
Cadmio	microg/L	5
Carbaril	microg/L	90
Carbofurano	microg/L	40
Cianazina	microg/L	10
Cianuro (total)	microg/L	100
Cinc	microg/L	5000
Clordano	microg/L	0,3
Clorobenceno	microg/L	100
Clorofenol (2-)	microg/L	0,1
Cloroformo	microg/L	30
Clorometano	microg/L	1,9
Clorpirifos	microg/L	90
Cloruro de vinilo	microg/L	20
Cobre	microg/L	1000
Cromo total	microg/L	50
Cromo (+6)	microg/L	50
2,4-D	microg/L	100
DDT	microg/L	1
Diazinon	microg/L	20
Dibromocloropropano	microg/L	0,2
Dibromoetileno	microg/L	0,05
Dicamba	microg/L	120
Diclofop-metil	microg/L	9
Diclorobenceno (1,2-)	microg/L	200
Diclorobenceno (1,4-)	microg/L	5
Dicloroetano (1,2-)	microg/L	10
Dicloroetileno (1,1-)	microg/L	0,3
Dicloroetileno (1,2-cis)	microg/L	70

Nitrato	microg/L	10000
Nitrito	microg/L	1000
Nitrobenceno	microg/L	30
Organoclorados (totales)	microg/L	10
Organoclorados (No plag.)	microg/L	1
Paraquat	microg/L	10
Paration	microg/L	50
PCB (total)	microg/L	0,00079
PCB-1016 (Arochlor 1016)	microg/L	2
PCB-1221 (Arochlor 1221)	microg/L	2
PCB-1232 (Arochlor 1232)	microg/L	2
PCB-1242 (Arochlor 1242)	microg/L	2
PCB-1254 (Arochlor 1254)	microg/L	2
PCB 1260 (Arochlor 1260)	microg/L	2
Pentaclorobenceno	microg/L	572
Pentaclorofenol	microg/L	10
Plaguicidas totales	microg/L	100
Plata	microg/L	50
Plomo	microg/L	50
Selenio	microg/L	10
Simazina	microg/L	10
2,4,5-T	microg/L	280
Talio	microg/L	18
Temefos	microg/L	280
Terbufos	microg/L	1
Tetracloroetano (1,1,2,2-)	microg/L	1,7
Tetracloroetileno	microg/L	10
Tetraclorofenol (2,3,4,6-)	microg/L	1
Tetracloruro de carbono	microg/L	3
Tolueno	microg/L	1000

Dicloroetileno (1,2-trans)	microg/L	100	Toxafeno	microg/L	5
Diclorofenol (2,4-)	microg/L	0,03	2,4,5-TP	microg/L	10
Diclorometano	microg/L	50	Triatato	microg/L	230
Dicloropropano (1,2-)	microg/L	5	Tribromometano	microg/L	2
Dicloropropileno (1,2-)	microg/L	87	Tricloroetano (1,1,1-)	microg/L	200
Dieldrin	microg/L	0,03	Tricloroetano (1,1,2-)	microg/L	6
Dimetilfenol (2,4-)	microg/L	400	Tricloroetileno	microg/L	30
Dimethoate	microg/L	20	Triclorofenol (2,3,4-)	microg/L	10
Dinitrofenol (2,4-)	microg/L	70	Triclorofenol (2,4,6-)	microg/L	10
Dinitrotolueno (2,4-)	microg/L	1,1	Triclorofluorometano	microg/L	2
Diquat	microg/L	70	Trihalometanos	microg/L	100
Diuron	microg/L	150	Uranio	microg/L	100
Endosulfan	microg/L	138	Xilenos (totales)	microg/L	10000

(a) Digesto, Tema E3, título2, cap. 5, art 7º

Se debe considerar que para los casos en que haya parámetros mencionados en más de una norma con diferentes estándares a cumplir, se tendrá en cuenta el valor más restrictivo de forma similar a lo realizado para el efluente de la planta Orión. Esta situación se presenta solamente con el parámetro, "Hidrocarburos totales de petróleo", mencionado en el Digesto y en el Decreto Nº 831/93 (Entre Ríos), y se toma el valor menor (más restrictivo) que corresponde al Decreto Nº 831/93.

Presentación de los resultados

Dada la condición de afluente del río Uruguay que posee el río Gualeguaychú, el Comité Científico estableció un conjunto de parámetros a ser analizados más reducido que aquel que cubre la tabla presentada arriba, a la vez que incorporó algunos otros que entendió de importancia en la determinación de la calidad de cualquier curso de agua superficial.

La tabla siguiente muestra el conjunto de parámetros regulados por la normativa de aplicación, Tablas 1 y 7 del Anexo II del Decreto Nº 831/93, que no han sido determinados por el Comité Científico en sus acciones de monitoreo en el Río Gualeguaychú en ninguna ocasión. Se ha optado en cambio por incorporar otros parámetros de calidad de aguas que juzgó relevantes, tales como los sólidos totales, el oxígeno disuelto, los contenidos de materia orgánica a través de la determinación

de DBO5 o DQO, los niveles de nutrientes (fósforo y nitrógeno) y varios metales de transición relevantes para la evaluar la condición de las aguas naturales.

Parámetro	Unidad	Estándar a cumplir
Acido nitrilotracético (NTA)	microg/L	50
Acroleína	microg/L	542
Aldicarb	microg/L	3
Benceno	microg/L	10
Bencidina	microg/L	0,0015
Bendiocarb	microg/L	40
Bis (2-Cloroetil)éter	microg/L	3,85
Bis (Clorometil)éter	microg/L	0,000038
Bis (2-Cloroisopropil)éter	microg/L	5
Bis (etilhexil)ftalato	microg/L	21400
Bromoetano	microg/L	2
Carbaril	microg/L	90
Carbofurano	microg/L	40
Cianazina	microg/L	10
Cianuro (total)	microg/L	100
Clorobenceno	microg/L	100
Clorofenol (2-)	microg/L	0,1
Clorometano	microg/L	1,9
Cloruro de vinilo	microg/L	20
Cromo (+6)	microg/L	50
Dibromocloropropano	microg/L	0,2
Dibromoetileno	microg/L	0,05
Diclofop-metil	microg/L	9
Diclorobenceno (1,2-)	microg/L	200
Diclorobenceno (1,4-)	microg/L	5
Dicloroetano (1,2-)	microg/L	10
Dicloroetileno (1,1-)	microg/L	0,3
Dicloroetileno (1,2-cis)	microg/L	70
Dicloroetileno (1,2-trans)	microg/L	100

Parámetro	Unidad	Estándar a cumplir
Estireno	microg/L	100
Etilbenceno	microg/L	700
Hexaclorobenceno	microg/L	0,01
Hexaclorobutadieno	microg/L	4,5
Hexaclorociclopentadieno	microg/L	1
Hexaclaroetano	microg/L	24
Isoforone	microg/L	5
Metolaclor	microg/L	50
Metribuzina	microg/L	80
Nitrobenceno	microg/L	30
Organoclorados (No plag.)	microg/L	1
Paraquat	microg/L	10
PCB (total)	microg/L	0,00079
PCB-1016 (Arochlor 1016)	microg/L	2
PCB-1221 (Arochlor 1221)	microg/L	2
PCB-1232 (Arochlor 1232)	microg/L	2
PCB-1242 (Arochlor 1242)	microg/L	2
PCB-1254 (Arochlor 1254)	microg/L	2
PCB 1260 (Arochlor 1260)	microg/L	2
Pentaclorobenceno	microg/L	572
Pentaclorofenol	microg/L	10
Temefos	microg/L	280
Tetracloroetano (1,1,2,2-)	microg/L	1,7
Tetracloroetileno	microg/L	10
Tetraclorofenol (2,3,4,6-)	microg/L	1
Tetracloruro de carbono	microg/L	3
Tolueno	microg/L	1000
Toxafeno	microg/L	5
Triato	microg/L	230

Diclorofenol (2,4-)	microg/L	0,03
Diclorometano	microg/L	50
Dicloropropano (1,2-)	microg/L	5
Dicloropropileno (1,2-)	microg/L	87
Dimetilfenol (2,4-)	microg/L	400
Dinitrofenol (2,4-)	microg/L	70
Dinitrotolueno (2,4-)	microg/L	1,1
Diquat	microg/L	70
Diuron	microg/L	150

Tribromometano	microg/L	2
Tricloroetano (1,1,1-)	microg/L	200
Tricloroetano (1,1,2-)	microg/L	6
Tricloroetileno	microg/L	30
Triclorofenol (2,3,4-)	microg/L	10
Triclorofenol (2,4,6-)	microg/L	10
Triclorofluormetano	microg/L	2
Trihalometanos	microg/L	100
Xilenos (totales)	microg/L	10000

A los fines de una mejor ilustración para la evaluación, se ha optado por presentar tablas, indexadas por parámetro, donde constan los valores promedio, mínimo y máximo del período considerado. Para aquellos parámetros incluidos en la normativa de aplicación, se agrega además el valor numérico o narrativo del referido estándar y un juicio descriptivo relativo a su cumplimiento. Adicionalmente, para aquellos parámetros no normados, se agrega los percentiles 75 y 25 %.

Complementariamente se presentan los resultados obtenidos, representando la concentración del parámetro en función del tiempo (cada instancia de monitoreo) e incorporando en la gráfica el valor del límite normativo cuando correspondiere.

Evaluación del cumplimiento de la normativa

En las tablas se ha coloreado las celdas correspondientes a las campañas y parámetros en los que se ha detectado incumplimiento de la normativa. Similar información puede extraerse de las representaciones gráficas.

Aclaraciones

- Los parámetros que no son alcanzados por la normativa y que han sido valorados en ocasión de los monitoreos son: Caudal, Temperatura, Conductividad, pH, Oxígeno Disuelto, Transparencia con disco Secchi, Nitrógeno Kjeldhal, Fósforo total, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), Detergentes iónicos (sustancias activas al azul de metileno), Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Escherichia coli, Dureza, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Silicio, Clorofila y Feofitina (medidas sólo en dos ocasiones), Bromuro, Cloruro, Sulfato, Clorato, Sulfuro, Azufre, Carbono Orgánico Total (TOC), AOX (halogenuros adsorbibles sobre carbón), Cobalto, Estaño, Litio, Bismuto, Estroncio, Circonio, Teluro, Torio, Titanio, Vanadio, Molibdeno, Dioxinas Totales, Furanos Totales, Oxiclordano, Nonaclor,

Mirex, Propanil, Cis-permetrina, Trans-permetrina, AMPA, 2-4-DB, Clopiralida, Diclorprop, Dinoseb, Imazamox, Imazapir, Imazetapira, MCPA, MCPB, Mecroprop, Picloram y Triclopyr.

- Los valores presentados para temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto corresponden a promedios de las tres tomas realizadas a distinta profundidad en los tres puntos de la sección transecta.
- Para DBO₅, en los casos en los que se dispone de más de un valor informado ya que las muestras se han remitido a más de un laboratorio, se informa el resultado del laboratorio LATU. Para los detergentes iónicos osustancias activas al azul de metileno (SAAM,) se utilizan los resultados del INA, y para los análisis microbiológicos, se usa la media geométrica cuando se dispone de más de un valor informado. Para DQO, se presenta el valor informado por EXOVA.
- Han sido incluidos varios parámetros que han sido analizados pese a que no existe valor guía o estándar a cumplir según la normativa de aplicación. En algunos casos se debe -como ya se ha expresado- a que son parámetros relevantes para la caracterización de la calidad de agua del río Gualaguaychú (por ejemplo: nutrientes, oxígeno y materia orgánica). En otros, surgen como consecuencia de que la técnica analítica aplicada por los laboratorios puede cuantificarlos simultáneamente por su semejanza con los solicitados (por ejemplo metales en determinación simultánea por espectroscopías atómicas, o plaguicidas por determinación simultánea por cromatografías gaseosas o líquidas)
- El valor máximo corresponde al máximo de los valores ciertos informados por los laboratorios analíticos y cuya validez fue corroborada por el CC. Para el cálculo de los descriptores estadísticos, se ha utilizado todos los valores válidos con la siguiente consideración: para todos aquellos casos en los que el valor informado por el laboratorio -debido a la técnica analítica utilizada- resulta ser “menor que” un cierto límite de cuantificación se ha tomado un valor numérico igual a dicho límite (A modo de ejemplo cuando se informó menor que 0,02 mg/L, se ha tomado 0,02 mg/L como valor a los efectos el cálculo). Análogamente se ha procedido con los gráficos en los que los valores menores que el límite de detección se han tomado como iguales a dicho valor.
- Los valores de amonio informados por el laboratorio en N se han convertido por el factor estequiométrico (18/14) para su presentación como NH₄
- La concentración de organoclorados totales ha sido calculada como la sumatoria de los valores de los siguientes compuestos (todos plaguicidas organoclorados): Lindano; Heptacloro; Heptacloro epóxido; Aldrin; Oxiclordano; Nonachlor; Clordano; DDT; Endosulfan; Dieldrin; Endrin; Metoxiclor; Mirex; Propanil; Cis-permetrina; Trans-permetrina;

Atrazina; Simazina; 2,4,5-T; 2,4,5-TP; 2,4-D; 2,4-DB; Clopiralida; Dicamba; Diclorprop; MCPA; MCPB; Mecoprop; Picloram; Triclopyr; Bromofos; Etil Bromofos; Carbofenotion; Chlorfenvinphos; Chlormephos; Clorpirifos; Metil Clorpirifos; Chlorthiophos; Dichlofenthion; Dichlorvos; Fenclorphos; Phosalone; Profenofos; y Tetrachlorvinphos

- El parámetro plaguicidas totales se calcula como la sumatoria de los valores de los siguientes compuestos: Lindano ; Heptacloro ; Heptacloro epóxido ; Aldrin ; Oxiclordano ; Nonachlor ; Clordano ; DDT ; Endosulfan ; Dieldrin ; Endrin ; Metoxiclor ; Mirex ; Paration ; Propanil; Cis-permetrina; Trans-permetrina; Atrazina; Simazina; Glifosato; Ampa; 2,4,5-T; 2,4,5-TP; 2,4-D; 2,4-DB; Bromoxinil; Clopiralida; Dicamba; Diclorprop; Dinoseb; Imazamox; Imazapir; Imazetapira; MCPA; MCPB; Mecoprop; Picloram; Triclopyr; Acefato; Aspon; Etil Azinfos; Metil Azinfos; Bromofos; Etil Bromofos; Carbofenotion; Chlorfenvinphos; Chlormephos; Clorpirifos; Metil Clorpirifos; Chlorthiophos; Cyanophos; Demeton; Diazinon; Dichlofenthion; Dichlorvos; Dicrotophos; Dimethoate; Disulfoton; EPN; Ethion; Fenclorphos; Fenitrothion; Fenthion; Fonofos; Isofenphos; Malaoxon; Malathion; Methidathion; Metil Paration; Mevinphos; Omethoate; Phorate; Phosalone; Phosmet; Phosphamidon; Pirimiphos-ethyl; Pirimiphos-methyl; Profenofos; Pyrazophos; Quinalophos; Sulfotep; Terbufos; Tetrachlorvinphos.