

PODER LEGISLATIVO



PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR
REPÚBLICA ARGENTINA

COMUNICACIONES OFICIALES

Nº **024**

PERÍODO LEGISLATIVO **2014**

EXTRACTO P.E.P. NOTA Nº 32/14 ADJUNTANDO INFORME REQUERIDO MEDIANTE RESOLUCIÓN DE CÁMARA Nº 287/13 (SOLICITANDO AL P.E.P. INFORME EN RELACIÓN AL PLAN DE SANEAMIENTO DE RÍO GRANDE PRESENTADO POR LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y AMBIENTE).

Entró en la Sesión de: _____

Girado a la Comisión Nº: _____

Orden del día Nº: _____



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur Poder Legislativo PRESIDENCIA	
REGISTRO Nº 064	FECHA 28 -ENE 2014 14:19
FIRMA <i>[Firma]</i>	

PODER LEGISLATIVO SECRETARIA LEGISLATIVA	
30 ENE 2014	
MESA DE ENTRADA	
Nº 021	NS 1420 FIRMA <i>[Firma]</i>

NOTA Nº
GOB



USHUAIA, 27 ENE. 2014

SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMISIÓN Nº 7:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted en mi carácter de Vicegobernador de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, en ejercicio del Poder Ejecutivo, con el objeto de remitirle en contestación a lo solicitado mediante la Resolución de la Cámara Legislativa de la Provincia Nº 287/13, dada en la Sesión Ordinaria del 21 de Noviembre de 2013, copia fiel de la Nota Subs.G.C y F. Nº 322/13 y, Nota Subs. G.C. y F. Nº 20/14 suscriptas por el Sr. Subsecretario de Gestión, Control y Fiscalización de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente, adjuntando Notas D.G.R.H Nº 1177/13 y Nº 55/14 respectivamente, emitidas por el Sr. Director General de Recursos Hídricos, con la documentación allí indicada.

Asimismo, y en conformidad con lo dispuesto en la Ley Provincial Nº 650, se acompaña soporte informático conteniendo la información suministrada.

Sin otro particular, saludo al Señor Presidente de la Comisión Nº 7 a cargo de la presidencia de la Legislatura Provincial, con atenta y distinguida consideración.

[Firma]

ROBERTO LUIS GROGANELLI
VICEGOBERNADOR EN EJERCICIO DEL
PODER EJECUTIVO PROVINCIAL

[Firma]

AL SEÑOR PRESIDENTE
DE LA COMISIÓN Nº 7 A/C
DE LA LEGISLATURA PROVINCIAL
Leg. Juan Carlos ARCANDO
S/D

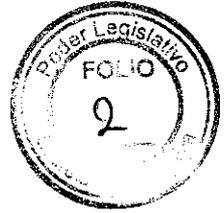
Base a sec. Legislativa.

[Firma]

Juan Carlos ARCANDO
Legislador Provincial
A/C Poder Legislativo



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
**SECRETARIA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE**



NOTA N° 020 /14.
Letra: Subs.G.C. y F.

Ref: Pedido de informe Resolución
Legislatura N° 287/13.

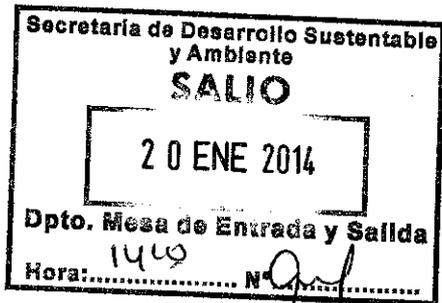
USHUAIA, 20 ENE 2014

SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA
Dra. Leila Eleonora GIADÁS

Tengo el agrado de dirigirme a Uds con motivo de remitir informe ampliatorio a lo ya expresado por Nota N° 322/13 Letra Subs.G.C.yF., en respuesta al pedido de informe de la Legislatura Provincial efectuado mediante Resolución Legislativa N° 287/13.

A fin de dar cumplimiento a dicho pedido se adjunta el Informe contenido en Nota N° 55/14 Letra DGRH.

Sin otro particular, la saludo atte.



[Handwritten Signature]
PROF. EDUARDO BALBUCCO
SUBSECRETARIO
GESTIÓN, CONTROL Y FISCALIZACIÓN
S.D.S. y A.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS
HIDRICOS



NOTA N° 55 / 14
LETRA: D.G.R.H.

USHUAIA, 15 DE ENERO DE 2013

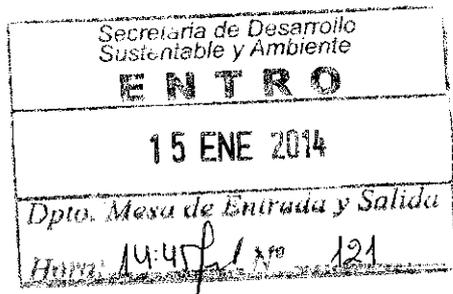
SR. SECRETARIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y AMBIENTE
ING. FABIAN BOYERAS

Por medio de la presente, me dirijo a usted a fin de dar respuesta a los requerimientos formulados en el punto a) de la Resolución legislativa N° 287/13, en relación al avance de las acciones de saneamiento llevadas a cabo desde el año 2009 a la fecha. A continuación se adjuntan los siguientes documentos:

- El Plan de trabajo llevado adelante entre la Municipalidad de Río Grande y la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente.
- Descripción de las medidas o actividades llevadas a cabo, junto con la descripción de logros alcanzados, tareas en marcha y faltantes.
- Informe sobre las actividades desarrolladas por la Dirección General de Recursos Hídricos en el marco del Plan de trabajo conjunto SDSyA-MRG para la gestión hidro-ambiental del estuario.

Sin otro particular, saluda a Ud. Atte.

Ing. Gerardo Neir
Director Gral. de Recursos Hídricos
Sec. de Desarrollo Sustentable
y Ambiente





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



PLAN PARA LA GESTIÓN HIDRO-AMBIENTAL DEL ESTUARIO DEL RÍO GRANDE

PLAN DE TRABAJO CONJUNTO SDSyA- MUNICIPALIDAD DE RÍO GRANDE PARA EL PERIODO CORRESPONDIENTE A LOS PRÓXIMOS 12 MESES S/ACUERDOS

I. Medidas previstas en el Plan

Medida a) Ordenamiento hídrico: Definición de línea de ribera, vías de evacuación y zonas de riesgo hídrico

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
a.1) Finalización MDT p/definición línea de ribera y zonas de riesgo (#1)	MRG	UTN
a.2) Reuniones para la determinación de líneas de ribera, vías de evacuación de inundaciones y zonas de riesgo (#2)	MRG - DGRH	
a.3) Estudios para la Definición de LR, VEI y ZRH (#3)	DGRH	
a.4) Demarcación de zonas en terreno (#4)	MRG	DGRH

Medida b) Eliminación de descargas de aguas residuales domiciliarias al río.

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
b.1) Relevamiento de descargas de aguas residuales domiciliarias (#5)	DEyMA	DGRH
b.2) Relevamiento descargas hacia Laguna Los Patos (#6)	DEyMA	DGRH
b.3) Tareas de gabinete para mapeo de resultados (#7)	DDU	DGRH
b.4) Estudio de alternativas para la solución de descargas domiciliarias (#8)	MRG	DGRH
b.5) Acciones con la comunidad para la promoción del uso de cámaras sépticas y lechos nitrificantes (#9)	MRG	ACU
b.6) Definición de Proyectos y obras para la solución de descargas domiciliarias (#10)	MRG	

Medida c) Adecuación de la red pluvial y cloacal y actualización del catastro de colectores.

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
c.1) Relevamiento del estado de situación de colectores pluviales y cloacales (#11)	DOS	
c.2) Actualización del catastro de colectores pluviales y cloacales (#12)	MRG	
c.3) Estudio de alternativas de solución para la solución de conexiones clandestinas (#13)	MRG	
c.4) Definición de obras de adecuación de la red pluvial (#14)	MRG	
c.5) Finalización de obra de colectora cloacal camino de circunvalación (#15)	MRG	
c.6) Construcción de Obra Colectora Cloacal Máxima Norte (#16)	MRG	
c.7) Construcción Nueva Planta Potabilizadora (#17)	MRG	



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



Medida d) Saneamiento de drenajes a cielo abierto

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
d.1) Relevamiento de drenajes en la ciudad e identificación de descargas (#18)	MRG	DGRH
d.2) Relevamiento de drenajes a cielo abierto hacia Laguna Los Patos (#19)	MRG	DGRH
d.3) Estudios de alternativas para la solución de drenajes a cielo abierto (#20)	MRG	DGRH
d.3.) Definición de un proyecto de entubamiento del sistema de zanjas (#21)	MRG	DGRH
d.4) Gestiones ante el IPV para el mejoramiento de la salida del sistema de drenajes en Chacra XIII a través de un pluvial (#22)	SDSyA	

Medida e) Gestión de residuos sólidos urbanos.

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
e.1) Relevamiento de residuos sólidos urbanos en márgenes, cunetas y drenajes (#23)	MRG	DGA
e.2) Limpieza semanal/quincenal de residuos sólidos urbanos en márgenes, cunetas y drenajes en los sectores identificados (#24)	DLU	
e.3) Organización de un cuerpo de control, a partir de los inspectores de Obras particulares (#25)	MRG.	

Medida f) Control de contaminación Industrial.

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
f.1) Elaboración del programa continuo de control de calidad de aguas residuales industriales (#26)	DGA	
f.2) Control de contaminación industrial (#27)	DGA	

Medida g) Programa de puesta en valor del estuario

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
g.1) Análisis de los servicios ambientales del estuario (#28)	DGRH-DGA	MRG
g.2) Elaboración de material para difusión de resultados en la comunidad (#29)	DGRH-DGA	DCA - ACU
g.3) Actividades de Divulgación (Talleres, conferencias, etc.) (#30)	DGRH-DGA	DCA - MRG

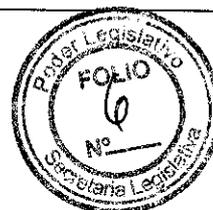
Medida h) Desarrollo del componente 3: "Programa de Acción para la Gestión Integrada de la cuenca del Proyecto GEF".

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
h 1) Taller participativo sobre prácticas de manejo y acciones prioritarias (#31)	DGRH	



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



h 2) Elaboración del Programa de Acción para la gestión integrada de la cuenca – DGRH y socios del Proyecto (#32)	DGRH	Socios del Proyecto
---	------	---------------------

Medida i) Incorporación del estuario del río Grande en el Programa Nacional de Sitios Contaminados (PROSICO) de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
i.1) Preparación de la presentación al Plan Nacional (#33)	DGA	DGRH
i.2) Gestión ante la SAyDS (#34)	SDSyA	

Medida j) Programa de Monitoreo del cuerpo de agua y de Industrias

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
j 1.) Definición de metas y diseño de la nueva fase del Programa de monitoreo (#35)	DGRH	DEyMA
j.2) Monitoreo del Río Grande (#36)	DGRH	DOS - MRG
j.3) Monitoreo de efluentes industriales (#37)	DGA	

Medida k) Ordenamiento y Control de asentamientos irregulares en las márgenes

Actividades y participantes

Actividades	Organismos participantes	
	Responsable	Colabora
k.1) Organización de un cuerpo de control urbano ambiental (#38)	MRG	
k.2) Reubicación de casillas en calle Sarmiento al 2800 (#39)	MRG	SDSyA
k.3) Construcción de cerco en sector próximo a calle Perón (#40)	MRG	

Abreviaturas utilizadas

SDSyA: Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente
DGRH: Dirección General de Recursos Hídricos - SDSyA
DGA: Dirección de Gestión Ambiental – SDSyA
DCA: Dirección de Cultura Ambiental - SDSyA

DPV: Dirección Provincial de Vialidad

IPV: Instituto Provincial de la Vivienda

MRG: Municipalidad de Río Grande
DEyMA: Dirección de Ecología y Medio Ambiente - MRG
DOS: Dirección de Obras Sanitarias – MRG
DDU: Dirección de Desarrollo Urbano - MRG
DLU: Dirección de Limpieza Urbana

SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.



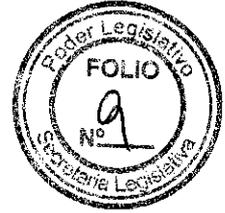
REPROGRAMACION DE ACTIVIDADES CONJUNTAS SDSyA - MRG

Medida o Actividad	Descripción de Logros Alcanzados y Tareas en Marcha y Faltantes
<p>a.1) Finalización MDT p/definición línea de ribera y zonas de riesgo (#1)</p> <p>a.2) Reuniones MRG / DGRH p/ determinación líneas de ribera, vías de evacuación, y zonas de riesgo (#2)</p> <p>a.3) Estudios para la Definición de LR, VEI y ZRH (#3)</p> <p>a.4) Demarcación de zonas en terreno (#4)</p>	<p>A) Logros alcanzados: ha1; ha2; ha3: (DDU – DGRH)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se efectuaron diversas reuniones entre la DGRH y la MRG a los fines de coordinar los trabajos para la determinación de la Línea de ribera y zonas de riesgo, tareas fundamentales para el ordenamiento urbano del sector. - De acuerdo a los compromisos asumidos, la MRG proporcionó a la DGRH el Modelo Digital del Terreno, el cual se utilizó para complementar el modelo digital de la cuenca del río Grande con el que cuenta la SDSyA, para proceder a la modelación Hidrodinámica del río y sus afluentes. - Línea de ribera: Como primera aproximación de la línea de ribera, sobre la base del promedio de las máximas crecidas, la DGRH determinó una cota de Línea de ribera, para cuya visualización se cuenta con el mapa realizado por la MRG, el cual es un modelo digital de terreno donde se representa el nivel de agua, pero no tiene en cuenta la hidrodinámica del río. Para ello la DGRH está realizando una modelación hidrodinámica del río (actualmente en marcha) que permitirá ajustar estos resultados. - Definición de zonas de riesgo y vías de evacuación de inundaciones: Se procedió a la Modelación hidrodinámica de la cuenca en 7 tramos del río cubriendo una extensión de 92 km desde la frontera con Chile hasta su desembocadura. En este momento la DGRH cuenta con 6 de los 7 tramos del río Grande modelados. <p>B) Tareas en marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalización del trabajo de modelación. La DGRH entregará a la Dirección de Catastro Municipal los resultados del estudio de modelación hidrodinámica, incluyendo línea de ribera y zonas de riesgos hídricos. <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan: ha4</p> <p>Definida la Línea de ribera, se demarcará la misma en el terreno en forma conjunta por parte de la DGRH y de la Dirección de Catastro, (Programada para febrero/marzo 2012).</p>
<p>b.1) Relevamiento de descargas de aguas residuales domiciliarias (#5)</p> <p>b.2) Relevamiento descargas hacia Laguna Los Patos (#6)</p> <p>b.3) Tareas de gabinete para mapeo de resultados (#7)</p> <p>b.4) Estudio de alternativas para la solución de descargas domiciliarias (#8)</p> <p>b.5) Acciones con la comunidad para la promoción del uso de cámaras sépticas y lechos nitrificantes (#9)</p> <p>b.6) Definición de Proyectos y obras para la solución de descargas domiciliarias (#10)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hb1, hb2, hb3; hb4; hb5: DEYMA – DDU - DGRH:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevamiento DGRH-DGA de descargas clandestinas en el río durante dic/09. Ejecución de 2 campañas municipales de relevamientos, Julio 2010 y Octubre 2011 (DEYMA); - Relevamiento conjunto entre la DGRH y la DEYMA-MRG de la zona de Laguna Los Patos, a los fines de identificar posibles fuentes de contaminación. Trabajo de Gabinete para la elaboración de los resultados: Dirección de Desarrollo Urbano de la MRG. - La DGRH realizó relevamientos periódicos de los sectores críticos del estuario y de Laguna Los Patos desde 2008 a la fecha. Se observó que si bien continúa vigente en parte la situación existente en 2008, no se presentan nuevas descargas y gran parte de las descargas antiguas. fueron eliminadas por la

	<p>MRG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se mapearon resultados de las campañas. - Se avanzó con la instalación de cámaras sépticas en numerosas viviendas como alternativa a la conexión definitiva, instruyendo los vecinos en su uso - La DOSM (Dirección de Obras Sanitarias Municipales) ha procedido a conectar a la red cloacal existente a los frentistas que se encontraban pendientes de conexión por no sustanciación de la vía administrativa ordinaria. - La Dirección de Obras Sanitarias del Municipio proyectó el Colector Cloacal de Calle Sarmiento que permitirá anular trasvasamientos temporales de hora pico a pluviales.- <p>B) Tares en marcha: hb1; hb2; hb5; hb6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevamientos frecuentes para detectar nuevos casos. - En proceso de regularización de situaciones (según campañas Julio 2010 y Octubre 2011) para viviendas sobre ribera en calle Sarmiento al 2800 a través de la instalación de pozos sépticos. (OP y OS) y relocalización viviendas de calle Sarmiento 2900 en adelante. - Obra Colectora Cloacal de Calle Sarmiento: Actualmente en ejecución presentando un estado de avance según Certificado de Obra N° 4 del 41,2% del total de la obra contratada.- <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha y recibida la Obra de la Colectora de Calle Sarmiento, se dará inicio a las conexiones domiciliarias de los frentes que actualmente no resulta factible atento su nivel respecto de las redes de infraestructura actual. Esto permitirá eliminar casi la totalidad de descargas clandestinas detectadas.
<p>c.1) Relevamiento del estado de situación de colectores pluviales y cloacales (#11)</p> <p>c.2) Actualización del catastro de colectores pluviales y cloacales (#12)</p> <p>c.3) Estudio de alternativas de solución para las conexiones clandestinas (#13)</p> <p>c.4) Definición de obras de adecuación de la red pluvial (#14)</p> <p>c.5) Finalización de obra de colectora cloacal camino de circunvalación (#15)</p> <p>c.6) Construcción Colectora Cloacal Máxima Norte (#16)</p> <p>c.7) Construcción Nueva Planta Potabilizadora (#17)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hc1; hc2; hc5; hc6 (OS – SOYSP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se completó el relevamiento del estado de situación de colectores pluviales y cloacales de la Ciudad de Río Grande – Ver Informe Ejecutivo Plan Maestro de Obras Sanitarias Municipal.- - Se actualizó el catastro de colectores pluviales y cloacales – Ver Plan Maestro de O.S.M.- - Se ha finalizado con la obra Colectora Cloacal Máxima Norte, el 08 de Noviembre de 2010 – Monto de Obra \$ 19.282.784,00.- Se ha culminado también la construcción de los primeros 180,00 metros lineales del Emisario Marino perteneciente a esta obra (Ref: Expte. N° 4573/08-MRG.- - La obra permitió aliviar la red de la zona en conflicto y de esta manera lograr revertir parcialmente la función de los pluviales que actualmente operan como cloacales, volcando al río cuando la red se encuentra saturada. Permitió además evitar que los efluentes provenientes del Barrio Chacra XIII fueran volcados al río Grande luego de su tratamiento, situación que había provocado gran preocupación en la sociedad.. <p>B) Tareas en marcha: hc4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Está en marcha la obra denominada Colectora Cloacal Calle Sarmiento. Fecha de finalización prevista: diciembre de 2011.- <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan: hc3; hc7</p>



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

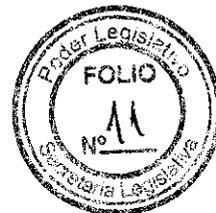


	<p>- Nuevos relevamientos integrales periódicos por parte de la DGRH (dic/11 a feb/12), incluyendo Laguna Los Patos, Ea. María Behetty, zona Margen Sur. Informes a la MRG sobre situaciones irregulares identificadas.</p> <p>- Desarrollo de Proyectos para la adecuación de la red pluvial en zonas faltantes por parte de la MRG.</p>
<p>d.1) Relevamiento de drenajes en la ciudad e identificación de descargas (#18)</p> <p>d.2) Relevamiento de drenajes a cielo abierto hacia Laguna Los Patos (#19)</p> <p>d.3) Estudios de alternativas para la solución de drenajes a cielo abierto (#20)</p> <p>d.4.) Definición de un proyecto de entubamiento del sistema de zanjás (#21)</p> <p>d.5) Gestiones ante el IPV para el mejoramiento de la salida del sistema de drenajes en Chacra XIII a través de un pluvial (#22)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hd1; hd2; hd5 (MRG – DGRH)</p> <p>- Relevamiento de zanjeos a cielo abierto en el sector de Chacra XIII y Chacra XI, paralelos a la Ruta 3 que vierten hacia el río, a los fines de identificar sistemas que aporten contaminación y definir un proyecto para la solución del problema.</p> <p>- La SDSyA realizó gestiones ante el IPV para mejorar la salida de dicho sistema a través de un pluvial.</p> <p>- Se culminó con el Plan Maestro de Obras Sanitarias del Municipio, el mismo contiene las propuestas de soluciones y alternativas para el tratamiento de drenajes a cielo abierto – Ver Informe Ejecutivo Plan Maestro de Obras Sanitarias Municipal.</p> <p>- La D.O.S.M. informó mediante TRÁMITE N° 27674/2011 que se ejecutó la reparación del pluvial que evacua los efluentes pluviales de Chacra XIII.-</p> <p>B) Tareas en marcha: hd3; hd4</p> <p>- La MRG en el Plan Maestro de O.S.M. analizó y formuló un proyecto integral de Saneamiento por entubamiento del sistema de drenajes a cielo abierto paralelo a la Ruta, derivando escurrimientos a la Laguna de los Patos y continuando posteriormente su drenaje hacia el Río Grande. Este proyecto beneficia en gran medida el ordenamiento vehicular en los estacionamientos de las empresas ubicadas sobre la ruta, ganando superficie útil con esta finalidad.</p> <p>- La DGRH se encuentra actualizando el relevamiento de drenajes en la ciudad e identificación de descargas.</p> <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan:</p> <p>- La SDSyA elaborará una propuesta de normativa para drenajes urbanos, a ser discutida con las Municipalidades.</p> <p>- La DGRH se compromete a la verificación periódica durante 2012 del avance de las tareas realizadas por la MRG en materia de drenaje urbano vinculadas a la eliminación progresiva de zanjeos a cielo abierto</p>
<p>e.1) Relevamiento de residuos sólidos urbanos en márgenes, cunetas y drenajes (#23)</p> <p>e.2) Limpieza semanal/quincenal de residuos sólidos urbanos en márgenes, cunetas y drenajes en los sectores identificados (#24)</p> <p>e.3) Organización de un cuerpo de control (#25)</p>	<p>A) Logros alcanzados: he1; he2; he3 (DLU - DEYMA)</p> <p>- En el Sector de calle Sarmiento al 2800: Realización de operativos con frecuencia semanal/quincenal para limpieza del sector (actualmente en ejecución), por parte de la Dirección de Limpieza Urbana, retirando los residuos mediante bolseo manual, y los voluminosos mediante la asistencia de maquinaria vial y camiones municipales contratados y/o mediante el aporte de empresas privadas o contratistas.-</p> <p>- Sector calle Cámpora: Entre Pasaje Esperanza y Pasaje Juan Manuel de Rosas, la D.O.P.-M.R.G. concluyó un operativo de reordenamiento de casillas, con apertura de calles y provisión de infraestructura urbana de base: Red de Agua Potable, Red Cloacal, Red de Gas Natural y Red Eléctrica de baja tensión.-</p>

	<p>Población reordenada 43 casillas que incluyen en algunos casos más de un núcleo familiar conviviente.-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sector próximo calle Perón: Continuidad de operativos de limpieza ya comenzados por la MRG y construcción de cerco para impedir ingreso de camiones con residuos. - Sector Margen Sur: Se definió la necesidad de vigilancia de descarga de residuos, mediante la instalación de una casilla de control provista por MRG, a la salida del Puente Margen Sur. Este Ítem fue sustituido por la provisión y montaje de una cámara de C.C.T.V. provista y montada por el Municipio, la operación es realizada por personal dependiente de la Policía Provincial, al igual que todas las cámaras destinadas a video vigilancia urbana.- - Control de residuos sólidos industriales: Se acordó estudiar en forma conjunta alternativas de solución al problema de los residuos industriales, en particular de la utilización de pallets como relleno para la instalación de casillas (re-uso, control del destino industrial, etc.) <p>B) Tareas en marcha: he2; he3 (SAYDS-DVP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La MRG a través de la D.L.U. realiza operaciones de limpiezas periódicas de residuos voluminosos y otros que se inescrupulosamente se arrojan en el sector.- - La MRG a través de la D.L.U. practica periódicamente acciones de saneamiento en las márgenes del Río Grande. Se ha planificado y actualmente se está ejecutando la construcción de un camino técnico operativo, para actuar sobre las áreas que se presentaban como inaccesibles, al inicio del cumplimiento de la demanda judicial. - Incorporación de la Guardia Urbana como cuerpo de control con aviso de alerta y procedimiento. <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación del cuerpo de fiscalización de Pesca Deportiva de la SAYDS, como parte del equipo de fiscalización encargada de identificar e informar sobre situaciones de ocupaciones y descargas irregulares. - Tratativas para la incorporación de camiones por parte de la DPV para incorporar en los operativos de limpieza del sector
<p>f.1) Elaboración del programa continuo de control de calidad de aguas residuales industriales (#26)</p> <p>f.2) Control de contaminación industrial (#27)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hf2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de sitios en el río en el sector del Parque Industrial afectados eventualmente por la recepción de efluentes industriales, debido al funcionamiento del desagüe pluvial ubicado en cercanías de la Esq. 25 de mayo y Perón como cloacal (esta situación fue verificada en reiteradas oportunidades, dándose aviso al MRG). - A los fines de eliminar el problema eventual identificado, se realizó el seguimiento de la evolución de la presencia de vertidos cloacales e industriales en ese sector del río, incluyendo el monitoreo de efluentes de la Empresa AUSTRALTEX (por la presencia de color en la descarga del desagüe pluvial a cielo abierto). La SDSyA realizó mediciones de DBO y DQO, obteniendo buenos resultados durante el último monitoreo (los parámetros se ubicaron por debajo de los límites permisibles establecidos en el Decreto 1333/93) debido a mejoras realizadas por la Empresa. No obstante, la Empresa



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



	<p>realiza sus previsiones para el cumplimiento de límites de vertidos a conductos cloacales. Debe eliminarse por lo tanto, cualquier posibilidad de llegada de vertidos hacia el río a través de pluviales</p> <p>B) Tareas en marcha</p> <ul style="list-style-type: none">- Censo industrial ambiental en toda la Provincia, llevado adelante por la SDSyA <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan</p> <ul style="list-style-type: none">- Solución definitiva por parte de la MRG al problema de vertidos domiciliarios e industriales al desagüe pluvial ubicado en cercanías de Esq. 25 de mayo y Perón, lo cual permitirá evitar el problema de eventuales descargas industriales al río, debiendo tomarse las medidas necesarias para su descarga al nuevo colector cloacal, a través de las obras en marcha.- Verificación de la ausencia de vertidos industriales en el río por parte de la DGRH, monitoreando periódicamente el sector de llegada del desagüe pluvial mencionado al curso de agua.
<p>g.1) Análisis de los servicios ambientales del estuario (#28)</p> <p>g.2) Elaboración de material para difusión de resultados en la comunidad (#29)</p> <p>g.3) Actividades de Divulgación (Talleres, conferencias, visitas a escuelas) (#30)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hg1; hg2; hg3 (DGRH)</p> <ul style="list-style-type: none">- Elaboración del trabajo “Valoración de Servicios ambientales de cuencas de la zona Norte de la Pcia.” (incluye el estuario del río Grande)- Organización del “Primer Taller nacional sobre Valor económico del agua” (noviembre 2010), donde la DGRH presentó un trabajo sobre valoración de servicios ambientales de cuencas de la zona norte (ríos Grande y Chico)- Realización de talleres, mesas de trabajo, reuniones y charlas organizadas por la DGRH con escuelas y ONGs.- Entrega de material informativo sobre la situación Hidro-Ambiental de la cuenca <p>B) Tareas en marcha: hg2</p> <ul style="list-style-type: none">- Edición de folleto sobre Servicios ambientales del estuario y Plan de Acción para la gestión integrada de la cuenca (en prensa). <p>C) Tareas programadas: hg2; hg3 (DGRH-DCA)</p> <ul style="list-style-type: none">- Continuidad de actividades de divulgación para la toma de conciencia ambiental (talleres, conferencias, charlas a escuelas)- Publicación de informe sobre Servicios ambientales de la cuenca y del estuario y valoración económica de dichos servicios.- Organización de taller informativo sobre resultados de la evaluación del estado Hidro-Ambiental de la cuenca y el estuario en particular, junto a los resultados de la modelación hidrodinámica del río Grande (29/11/11).- Distribución de folletería en centros educativos.
<p>h.1) Taller participativo sobre prácticas de manejo y acciones prioritarias (#31)</p> <p>h.2) Elaboración del Programa de Acción para la gestión integrada de la cuenca (#32)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hh1; hh2 (DGRH)</p> <ul style="list-style-type: none">- Se completó el Programa de Acción para la gestión integrada de la cuenca, el cual se encuentra en marcha y ha sido presentado a PNUMA en el Informe final del Proyecto GEF. <p>B) Tarea programada: hh2 (DGRH)</p> <ul style="list-style-type: none">- Taller de presentación del Programa de Acción (29/11/2011)



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



<p>i.1) Preparación de la presentación al Plan Nacional (#33) i.2) Gestión ante la SAyDS (#34)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hi1 (SDSyA) C) Tareas Programadas: hi2</p> <p>Si bien se completó la ficha de PROSICO, la misma no fue remitida, dado que el Sr. Secretario visitó la oficina de dicho programa en la Ciudad Autónoma de Bs.As. para realizar las gestiones correspondientes, habiendo sido informado que por el momento no se está otorgando financiación. No obstante, se continúa intentando obtener financiamiento a través de otros programas.</p>
<p>j 1.) Definición de metas y diseño de la nueva fase del Programa de monitoreo (#35) j.2) Monitoreo del río Grande (#36) j.3) Monitoreo de efluentes industriales (#37)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hj2; hj3 (DGRH)</p> <ul style="list-style-type: none">- Continuidad del monitoreo que la DGRH comenzó en octubre de 2008 en 8 sitios del estuario en el marco del Proyecto GEF.- La DGRH incorporó en 2009, 3 nuevos sitios de control sobre la base de los relevamientos realizados (Lag. Los Patos, Canal nuevo Parque Industrial, Chacra XIII).- Incorporación a partir del último monitoreo realizado, de 7 sitios de control en la parte alta de la cuenca (ríos Rassmussen, Ona, Moneta, de Grande en San Julio, de la Turba, Candelaria) a los fines de evaluar la condición de los principales afluentes en sectores altos y medios de la cuenca.- Se realizaron los informes de avance correspondientes a los monitoreos realizados, incluyendo análisis de datos y caracterización de la calidad de aguas y su evolución.- Se adjuntan resultados y conclusiones en Informe Resumen e Informe detallado de Calidad de aguas elaborados sobre la base de los estudios realizados. <p>B) Tareas en marcha hj1</p> <ul style="list-style-type: none">- Monitoreos periódicos del río Grande por parte de la DGRH a los fines e evaluar la evolución de la calidad del agua del río.- Firma del convenio entre MRG-Universidad Nacional del Litoral-Facultad Ciencias Hídricas para aporte al cumplimiento hj1 y hj2 (MRG)- Control ambiental de industrias. <p>C) Tareas programadas para la readecuación del Plan</p> <ul style="list-style-type: none">- La DGR prevé la continuidad del Programa de monitoreo durante el próximo año (4 anuales). A partir del próximo monitoreo (nov/2011) se incluirá la medición de puntos ubicados sobre 3 transectas definidas sobre el curso de agua (en sectores El Tropezón, Canal nuevo parque Industrial y Margen Sur), evaluando la condición de 3 puntos en cada transecta: margen norte, sector intermedio del cauce y margen sur. Esto permitirá evaluar la condición de calidad de aguas del río en diferentes situaciones.
<p>k.1) Organización de un cuerpo de control urbano ambiental (#38) k.2) Gestión para la reubicación temporaria de casillas en calle Sarmiento al 2800 (#39) k.3) Gestión para relocalización definitiva (#40) k.4) Construcción de cerco en sector próximo a calle Perón (#41)</p>	<p>A) Logros alcanzados: hk1; hk2 (MRG)</p> <ul style="list-style-type: none">- El MRG mediante TRÁMITES N° 24869/2011 y 24872/2011 ha instruido a las Direcciones de Catastro y Obras Particulares para practicar las Inspecciones y formular los Informes Técnicos que se requieran para la detección indubitable de los frentistas que detentan obras no autorizadas o que presenten mejoras contrapuestas a las disposiciones vigentes, en el cumplimiento de la presente Medida se encuentra participando la Dirección Municipal de Tierras.-



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



- Sector calle Sarmiento al 2800: Mediante TRÁMITE N° 26414/2011, la D.O.S.M. informa que ha provisto los Servicios Básicos de Infraestructura de Saneamiento en la parcela objeto de reubicación, agregando documental fotográfica.-

- El M.R.G. mediante TRÁMITE N° 28098/2010, ha asumido ante la Cooperativa de Servicios Públicos, Asistenciales, Consumo y Vivienda de Río Grande Ltda. el importe de \$ 75.331,76 como coste de la extensión de red de baja tensión para alumbrado público y la disponibilidad de conexionado a medidores domiciliarios con cargo a cada usuario final reubicado (Se adjunta Nota G.E. N° 278/10 Coop. Eléctrica y Trámite indicado.-

- Sector próximo a calle Perón: El MRG ha cumplimentado el Proyecto de Sistematización de las Márgenes del Río Grande, ha iniciado las obras constitutivas de los caminos de servicio que permiten ejecutar acciones de saneamiento sobre las márgenes del río por detrás de las viviendas con frente a calles Sarmiento, Darwin y Cámpora. Con respecto a la obra de defensa costera propiamente dicha, el MRG informa que, la obra cuenta con una afectación presupuestaria que permitirá iniciar la primera etapa parcial el año 2012.-

- La Dirección de Obras Públicas del Municipio de Río Grande ha cumplimentado con las tareas referentes al Reordenamiento y Saneamiento en calle Cámpora, detrás del gimnasio Juan Manuel de Rosas.-

B) Tareas en marcha: hk1; hk2 (MRG)

- Concluida la Obra de Infraestructura Eléctrica costada por el MRG ante La Cooperativa de Servicios Públicos, Asistenciales, Consumo y Vivienda de Río Grande Ltda. se efectivizará el traslado de las casillas ubicadas de manera irregular, para lo cual el MRG tiene reservada la maquinaria vial y el carretón sobre ruedas.-

- Concluido el traslado de casillas al terreno acondicionado por el municipio, se realizará la construcción de un cerco perimetral para impedir nuevas ocupaciones.-

-La SDSyA puso a disposición para la vigilancia del sector, el cuerpo de fiscalizadores de Pesca Deportiva, los que deberán dar aviso inmediato a la MRG ante cualquier situación irregular que se observe.

C) Tareas programadas: hk3; hk4 (MRG) (SAYDS)

- Con respecto al pedido de la MRG sobre la gestión ante el IPV para la inscripción de las familias en situación irregular. La SDSyA esta realizando, dentro de sus posibilidades, las gestiones pertinentes ante el IPV. (SAYDS).-

- **Gestiones para la modificación de la Ley de Emergencia Habitacional:** La DENMA-MRG propuso la presentación un proyecto de Declaración del estuario del río Grande en Emergencia Ambiental. Esto sumado a las zonas de riesgo hídrico determinadas, se utilizará para fundamentar la presentación de la solicitud de modificación a la Ley, en caso de zonas de riesgo. (SAYDS).-

- Construcción del cerco de protección en frente de ribera liberado. (MRG)



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



HITOS

Medida a)

ha1: Entrega del MDT a la DGRH (MRG).

ha2: Entrega de resultados a MRG de la definición de cota para Línea de ribera. (DGRH)

ha3: Entrega del resultado de modelación hidrodinámica para la Definición de Línea de ribera y zonas de riesgo a la MRG. (DGRH)

ha4: Demarcación realizada según criterio definido en forma conjunta DGRH-MRG

Medida b)

hb1: Sitios de descarga identificados

hb2: Sitios de descarga hacia Laguna Los Patos identificados

hb3: Mapa de sitios de descargas de aguas residuales

hb4: Obras Sanitarias del Municipio - Diseño de sub red troncal para 31 viviendas con recolección por reservorio y atmosférico y/o mini planta de tratamiento.-

hb5: Programa de transferencia técnica – traducción del lenguaje técnico a lenguaje cotidiano del sistema constructivo de lecho nitrificante (subsídios para su construcción en margen sur)

hb6: Obras Sanitarias del Municipio - Diseño de sub red troncal para viviendas con recolección por reservorio y atmosférico y/o mini planta de tratamiento.-

Medida c)

hc1: Relevamiento e identificación de pluviales y cloacales del sector de intervención.-

hc2: Generación de planimetría de actualización catastral de servicios.-

hc3: Fiscalización de conexión obligatoria a la red correspondiente a cloaca.-

hc4: O.S.M. Genera el Proyecto de adecuación de la red Pluvial.-

hc5: Obra colectora cloacal en funcionamiento

hc6: Finalización colectora cloacal máxima norte

hc7: Finalización Nueva Planta Potabilizadora

Medida d)

hd1: Sistema de drenajes a cielo abierto relevados

hd2: Sistema de drenajes hacia Laguna Los Patos relevados

hd3: Selección de alternativa de Proyecto.

hd4: Formulación de anteproyecto.

Medida e)

he1: Confección de Gráfica de resumen del relevamiento de R.S.U. En márgenes del río.

he2: Cooperaciones de Limpieza periódica.

he3: Montaje de casilla.

he4: Puesta en funcionamiento del cuerpo de control.

Medida f)

hf1) Programa de control de aguas residuales industriales.

Medida g)

Medida h)

hh1: Taller participativo con organismos y usuarios

hh2: Programa de Acción para la Gestión Integrada de la cuenca

Medida i)

hi1: preparación de la documentación para su presentación

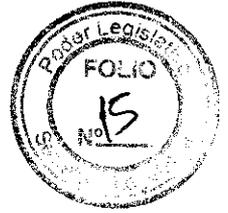
hi2: firma de solicitud ante SDSyA

Medida j)

hj1: Plan de monitoreo del curso de agua reformulado según nuevos relevamientos



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur República
Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE



hj2: Caracterización de calidad de aguas del río.
hj3: Caracterización de efluentes industriales

Medida k)

hk1: Puesta en terreno del cuerpo de inspectores de la Guardia Urbana, con protocolo de acción definido.

hk2: relocalización temporaria en terreno fiscal municipal.

hk3: relocalización definitiva

hk4: Construcción del cerco.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



INFORME SOBRE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA DGRH EN EL PLAN DE TRABAJO CONJUNTO SDSyA-MUNICIPALIDAD DE RÍO GRANDE PARA LA GESTIÓN HIDRO-AMBIENTAL DEL ESTUARIO DEL RÍO GRANDE.

El Plan para la gestión hidro-ambiental del estuario del río Grande se puso en marcha en el año 2008, en el marco de actividades del Proyecto GEF ejecutado por la DGRH entre 2007 y 2010 y posteriormente en el Plan de acción conjunto MRG – Gobierno de la Provincia.

El trabajo de la DGRH de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente tuvo como objetivo verificar el estado ambiental del estuario, definiendo un nivel base de calidad en forma previa a nuevas urbanizaciones en marcha, y proponer medidas para su solución. La metodología se basó en 3 ejes principales: monitoreo de la calidad de aguas, análisis de cambios en el uso del suelo y estudio de medidas de remediación/protección. A partir de estos resultados, se realizaron relevamientos periódicos de la situación del estuario, se identificaron las principales fuentes de posible contaminación; se monitorearon parámetros físicos, químicos y biológicos; se evaluó la calidad de aguas; se realizaron comparaciones de la situación urbana en distintos periodos a través del análisis de imágenes satelitales, a los efectos de evaluar los cambios en el estuario por acciones antrópicas y naturales. Los resultados de los primeros monitoreos permitieron establecer la degradación de la calidad de aguas en proximidades de la margen norte del estuario, debido a la presencia de contaminación biológica por descargas de aguas residuales y residuos sólidos urbanos en todos los puntos de muestreo y valores altos de ciertos parámetros para la vida acuática, así como invasiones de la ribera e importantes cambios de hábitats en el estuario debido a la expansión urbana sin una adecuada planificación. No obstante, el análisis de la serie histórica de datos obtenidos durante el periodo 2008-2011, aún midiendo calidad de aguas en la peor condición del estuario (proximidades de margen norte), han permitido evaluar mejoras de la situación, arrojando los índices de calidad de aguas valores entre buena y regular.

En el presente informe se describen las actividades realizadas por la DGRH para el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan, en aquellos ítems donde se le asignara responsabilidad.

Modelación hidrodinámica del río Grande

En cumplimiento de la “Medida a): Ordenamiento hídrico” y con el objeto de caracterizar los principales riesgos hidro-ambientales existentes en el sector argentino de la cuenca del Río Grande, durante 2011 se desarrolló el estudio “**Caracterización preliminar de amenaza hidrológica de crecidas en la Cuenca del Río Grande**”, con asistencia técnica financiada a través de GEF-PNUMA.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



El producto del trabajo de modelación serán mapas de riesgos, los que ayudarán a mostrar las inundaciones en relación a los impactos potenciales que las mismas pueden llegar a producir en personas, bienes y actividades. Estos mapas de riesgo se obtienen a partir de resultados de modelaciones que caracterizan el fenómeno físico de las inundaciones. Dichos mapas podrán ser agrupados en varias tipologías, dentro de las cuales, la primera se denomina mapa de áreas inundables, el cual se limita a concretar el área potencialmente afectada por la inundación.

Las superficies mojadas obtenidas de la modelación, que permiten definir las zonas potencialmente inundables correspondientes a los diferentes eventos extraordinarios de creciente evaluados en el trabajo, sirven como herramienta para análisis de vulnerabilidad y riesgo, la elaboración de medidas Estructurales como obras hidráulicas y fluviales destinadas al manejo y control de crecidas, y medidas No Estructurales como el SAT (Sistemas de Alerta Temprana) de carácter predictivo (avisos y alerta a las poblaciones afectadas), de ordenamiento territorial y planes de contingencia.

Para obtener el mapa de áreas inundables de la llanura de inundación del río Grande correspondiente a las crecidas medias ordinarias y eventos extremos como el sucedido en el año 2006, se trabajó en una primera etapa con el tramo comprendido entre el límite fronterizo con la República de Chile y un límite definido en el sector de la toma de agua que abastece a la ciudad de Río Grande. Este tramo tiene una longitud de cauce de 91km y además se tuvieron en cuenta aproximadamente 1km de longitud de cada afluente a partir de las desembocaduras.

En la segunda etapa, actualmente en marcha, se está modelando el tramo que corresponde al estuario del río Grande, aguas abajo del límite definido en la toma de agua. La modelación se realiza a partir de la información disponible registrada en crecidas medias ordinarias del río Grande y sus afluentes, y también a partir de información de la crecida extraordinaria sucedida en el año 2006.

A modo ejemplificativo, se observa a continuación en la Figura 1, una imagen que representa el área inundable, obtenida como resultado de la modelación hidráulica del río Grande para un caudal medio ordinario y los caudales registrados en la inundación del año 2006 en el tramo 4, definido entre las desembocaduras de los ríos Ona y De la Turba al río Grande.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS

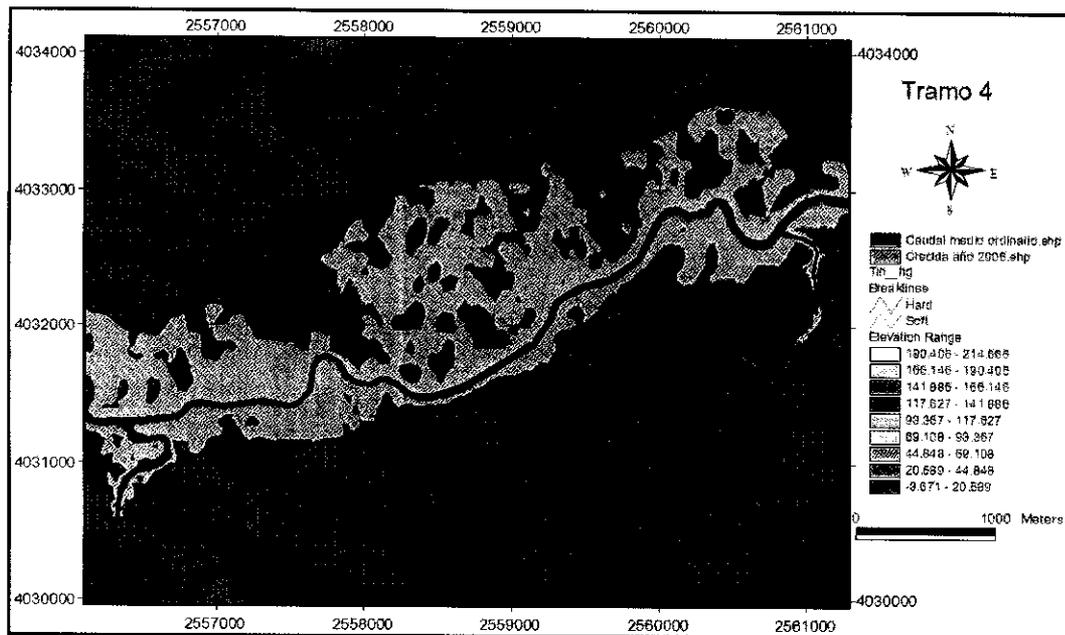


Fig1. Mapa de inundación del tramo 4 del río Grande.

Relevamientos de descargas y zanjeo

En cumplimiento de lo propuesto en la “Medida b) Eliminación de descargas de aguas residuales domiciliarias al río”, y a modo de colaboración con la MRG, la DGRH realizó relevamientos del sector de estudio, que se detallan a continuación.

En el mes de Octubre del año 2008 se realizó un primer relevamiento de las márgenes del estuario del río Grande, definido principalmente por las actividades antrópicas que aportan efluentes a través de conductos o canales a cielo abierto. El tramo de estudio quedó comprendido entre el sector aguas arriba del parque industrial y la desembocadura del río Grande debido a que en ese sector se presentan las principales descargas de tipo domiciliarias. Puede observarse en la Figura 2, en color amarillo la extensión sobre las márgenes que abarcó el relevamiento.

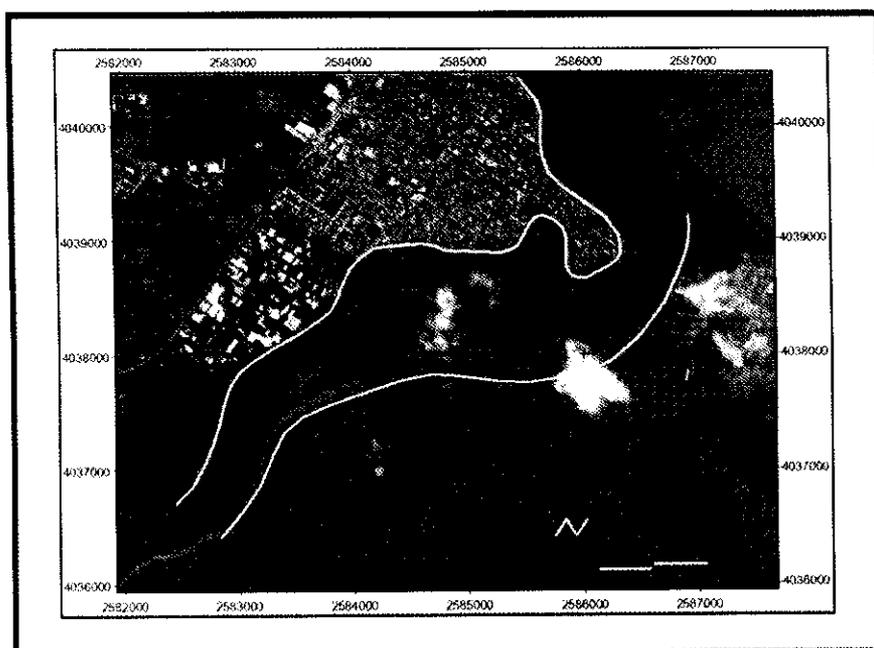


Fig. 2. Relevamiento de descargas en las márgenes del río Grande.

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



A partir del relevamiento realizado en el año 2008, en el cual se relevaron 13 puntos de descarga directa informados oportunamente, se definieron los sitios de monitoreo y se continuó realizando relevamientos periódicos a los fines de verificar los avances.

Asimismo se informó a la MRG sobre la existencia de dichas descargas, a los fines de proceder a dar solución al problema. Los sitios seleccionados en 2008 presentaban características claras del vertido de efluentes cloacales, con una abundante presencia de basura y escombros como puede observarse en las Fig. 3 y 4. Este primer relevamiento se realizó con el objetivo de identificar lugares que requieran estudios especiales en la zona costera próxima a la desembocadura.



Fig. 3. Drenajes junto a escombros y basura. Situación Año 2008



Fig. 4. Drenaje de cloacales al río. Año 2008

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



A partir de los resultados del primer relevamiento, desde la Dirección General de Recursos Hídricos se implementó un sistema de monitoreo de calidad de aguas (que continúa hasta la fecha) a fin de evaluar la situación ambiental del estuario del río Grande, en el marco de las actividades de “Evaluación Ambiental de la Cuenca” (Act. 1.5) del Proyecto GEF “Estrategias de Ordenación de los Recursos Hídricos para la Cuenca Binacional Río Grande de Tierra del Fuego”. En base a esto, en un principio fueron seleccionados 8 (ocho) sitios para la toma de muestras y la posterior determinación de las características físicas, químicas, biológicas y bacteriológicas del estuario, comprendido entre su desembocadura y el sector de la toma de agua de la planta potabilizadora “El Tropezón”. A partir de aquí se implementó un programa de monitoreo en el cual se incluyeron otros 3 puntos más, uno de ellos sobre la Laguna de los Patos, debido a que aporta al río Grande a través de un sistema de canales (Figura 5), un punto en Chacra XIII, a los fines de verificar el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de efluentes del nuevo barrio instalada y un punto en Canal nuevo Parque Industrial.

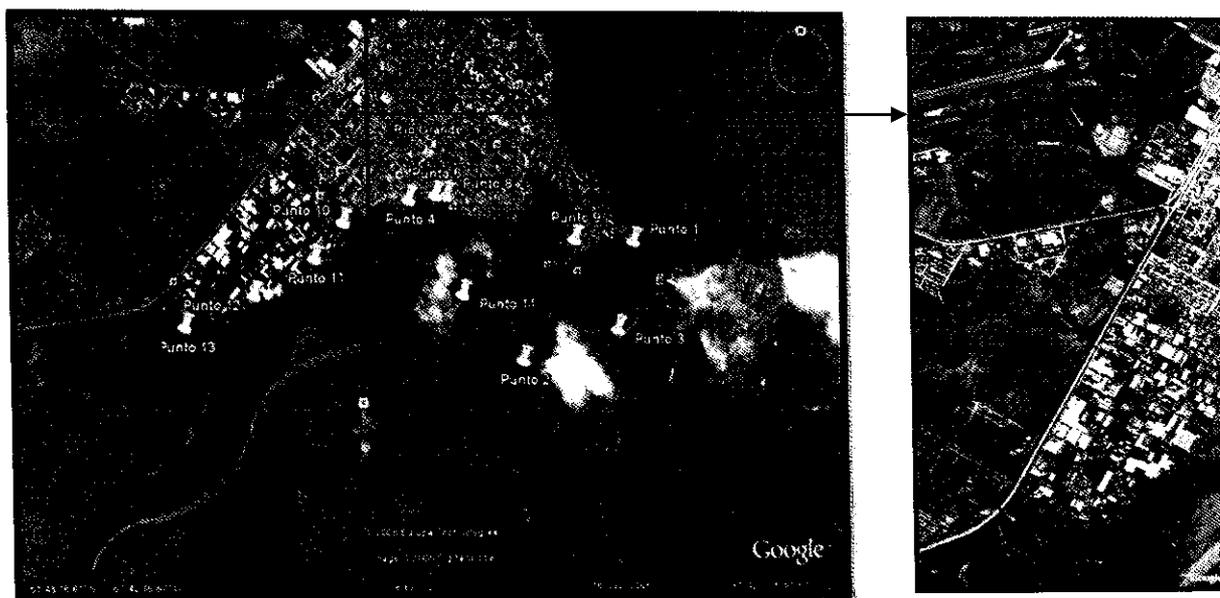


Fig. 5. Relevamiento de las descargas directas y zanjeos a cielo abierto

Los relevamientos continuaron realizándose y a la fecha, si bien en algunos sitios permanecen las situaciones de descargas a revertir y/o a dar solución, en muchos casos, los trabajos llevados adelante por parte de la Municipalidad, han logrado mejorar las condiciones del año 2008. A los fines de ilustrar los avances realizados, se incorporan algunas fotografías e situaciones informadas oportunamente por parte de esta Dirección General a la Municipalidad, donde ha podido verificarse que este organismo obró en consecuencia. Cuando se realizó el 1er relevamiento, era muy difícil acceder a lugares como el Barrio Perón y calle Sarmiento debido a la presencia de viviendas en el sector. Esta situación fue modificándose, con las medidas de ordenamiento y limpieza que tomó el MRG en esos sectores con rellenos de calles, y obras de colectores y pluviales de importancia sobretodo en la



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



calle Sarmiento (la zona más crítica por los asentamientos de casillas que se encuentran en riesgo). Se observó en los dos sectores, la construcción de un camino ribereño, más la limpieza y recolección de residuos voluminosos. La determinación de cesión del predio municipal en el año 2010, mas los trabajos de la colectora de la calle Sarmiento son unas de las medidas que pueden observarse (Figura 6 al 10).



Figura 6- Oct/2008- Barrio Perón estado de la ribera norte del río Grande



Figura 7- Oct/2008- Barrio Perón estado de la ribera norte del río Grande

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



Figura 8- Nov/2011- Barrio Perón limpieza en la zona. Detrás de la plaza se construye el camino de ribera. Punto 4



Fig. 9 Nov/2011. Construcción del camino ribereño por el MRG (Punto 8 Monitoreo detrás de calle Sarmiento

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



Fig. 10 .Oct/ 2008. Zanjas de descargas domiciliarias hacia el río (Punto 9)

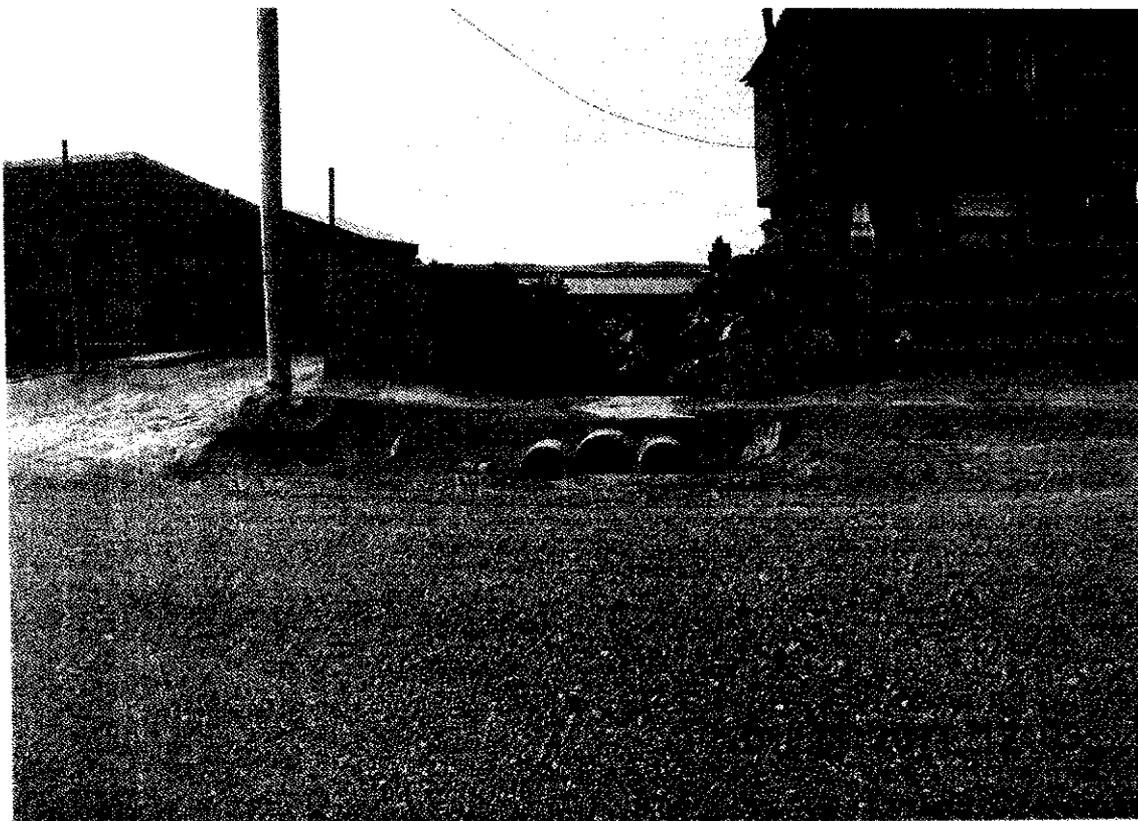


Fig. 11. Nov/2011. Desagües realizados por el MRG calle Sarmiento Esq. Cte. Montevideo

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



Fig 12. Oct/ 2008-Sector calle Sarmiento estado de los desagües al río. Pto 10



Fig. 13. Nov/2011. Trabajos sobre la ribera realizados por el MRG. Pto 10

Como puede observarse en las fotografías, si bien los avances en obras de mejoramiento de desagües pluviales y eliminación de descargas son dificultosos,

Punto 10- Noviembre 2011-“trabajos sobre la ribera realizados por el MRG”



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



pueden observarse importantes cambios en sectores que constituyeron fuentes puntuales de afectación de la calidad de aguas del río. Asimismo la finalización de la colectora cloacal Resulta sumamente importante la continuidad de la ejecución de proyectos y obras que den solución definitiva al problema de la separación pluvial-cloacal.

Actividades de Divulgación (Talleres, conferencias, visitas a escuelas, etc.)

Dentro de las tareas de divulgación previstas en el marco de actividades del Proyecto GEF y del cumplimiento de la medida g), se realizaron talleres interinstitucionales y mesas de trabajo específicos (línea de ribera, zonas de riesgo hídrico), reuniones con asociaciones civiles, ONGs locales, tareas de campo con alumnos de escuelas de la ciudad de río Grande y charlas en edificios escolares. También se realizaron charlas en las Oficinas de la Dirección General de Recursos Hídricos, orientadas a los alumnos de los últimos años de Colegios Privados y Provinciales, en especial con trabajos de investigación escolar en el área de Ciencias Naturales, relacionadas con la problemática de la contaminación hídrica, la necesidad de cuidado de ambientes acuáticos y costeros de la Pcia. y aspectos ambientales de la cuenca del río Grande.

En la fotografía se observa la presentación realizada el día 14 de Diciembre del 2010 en el Concejo Deliberante, donde asistió un diverso grupo de personas, incluyendo concejales y miembros de ONGs de nuestra Provincia y de la Provincia de Río Negro.



Fotografía. Exposición de trabajos en el Concejo Deliberante.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



Además se realizaron reuniones con la Asociación de Pesca con Mosca de Río Grande, en donde surgió el compromiso por parte de las autoridades de dicha asociación, a colaborar en la realización de una campaña de limpieza del estuario, en donde se sumaron a la ONG COA para campañas de limpieza de Punta Popper.

La valorización del estuario del río Grande como parte de un sitio Ramsar y reserva provincial, ha ido generando en la población una conciencia sobre la necesidad de evitar la contaminación causada por el vuelco de líquidos y sólidos en la desembocadura y cuerpos de agua, como por ejemplo la Laguna de Los Patos. Debido a esto, se generaron visitas a las oficinas de la DGRH por parte de personas interesadas en la problemática. Como parte de las labores de difusión, se realizó la entrega de material a las personas interesadas.

Se realizaron presentaciones multimedia de temas generales de la cuenca, el concepto de humedales, ecosistemas amenazados, material trabajado desde el Proyecto GEF relacionado en la percepción de la población sobre la problemática del estuario, la vulnerabilidad del ecosistema costero declarado sitio Ramsar, vulnerabilidad actual de los humedales de la cuenca, Plan de Trabajo en Conjunto Provincia-Municipio. Parte del material fue presentado el día 10-09-2010 a los estudiantes secundarios de 8vo. año de la Escuela Provincial René Favalaro, con una participación activa por parte de los estudiantes de la escuela, el día 14 de Septiembre del corriente año en donde fueron llevados al monitoreo de calidad del agua del estuario programado para ese día.

El personal técnico de la Dirección, previo al muestreo realizó una breve charla a los alumnos presentes, junto con el profesor Walter Agüero sobre las precauciones indispensables en la toma de muestras extraídas en cada estación a monitorear y una breve descripción sobre la toma, conservación y transporte de las muestras de agua.

Durante la Semana del 21 al 24 de Octubre de 2010 en la ciudad de río Grande se realizó el 1er Taller Festival de Aves Reserva Costa Atlántica, en donde la DGRH brindó los documentos elaborados sobre la zona de estudio de la Laguna de los Patos, la cual posee una gran importancia como humedal y sitio de nidificación presentado por los expertos locales durante las jornadas de divulgación de trabajo del taller, además de formar parte de un sistema que aporta al río Grande.

En el mes de noviembre de 2010 se realizó en la ciudad de Ushuaia el Primer Taller nacional Valor económico del agua, organizado por el Consejo Hídrico Federal y la SDSyA, donde la DGRH presentó un trabajo sobre Valoración de los servicios ambientales de las cuencas de la zona Norte, en el cual se definen usos prioritarios para la cuenca del río Grande, a través de la puesta en valor de servicios del estuario.

Programa de Acción para la Gestión Integrada de la cuenca del Proyecto GEF.

Como parte de los productos a obtener de la ejecución del Proyecto GEF y, en cumplimiento de la medida h) del Plan conjunto, se desarrollo el Programa para la



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE RECURSOS HÍDRICOS



gestión integrada de la cuenca, el cual incluye un Diagnóstico y los siguientes lineamientos estratégicos descritos en términos de objetivos y acciones:

- Organización Institucional para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca
- Gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca
- Ordenamiento de los recursos hídricos en la cuenca
- Protección de la calidad de aguas
- Conservación de humedales
- Prevención de riesgos hídricos
- Prevención de conflictos vinculados a la pesca deportiva

Se encuentra en prensa el artículo realizado por esta Dirección General sobre el Programa de acción, a los efectos de ser entregado a las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales vinculadas al uso y gestión de la cuenca.

Monitoreo del cuerpo de agua

En el periodo comprendido desde diciembre de 2009 a la actualidad, se realizaron numerosos monitoreos de la calidad de aguas del río, variando la cantidad de sitios evaluados entre 8 y 12 y los puntos de medición, según las necesidades. Previamente al comienzo del Plan se habían realizado 3 monitoreos en el marco de actividades del Proyecto GEF, que permitieron delinear una línea de base y una caracterización del curso de agua, la cual se fue ajustando al contar con mayor disponibilidad de datos.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
**SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE**



NOTA N° 322 /13.
Letra: Subs.G.C. y F.

Ref: Pedido de informes Resoluciones
Legislatura N° 287/13, y 297/13.

USHUAIA, 23 DIC 2013

SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA

Por la presente se remiten los Informes correspondientes a los pedidos emitidos por la Legislatura Provincial mediante las Resoluciones de referencia, elevados por la Dirección General de Recursos Hídricos mediante Nota N° 1177/13 y N° 1173/13 (Letra DGRH).

Sin otro particular, los saludo atte.

PROF. FERNANDO MANUEL
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
GESTIÓN, COORDINACIÓN Y ESCALIZACIÓN
U.S.A.

Secretaría de Desarrollo
Sustentable y Ambiente
FOLIO
23 DIC 2013
Dpto. Mesa de Entrada y Salida
Horo: JES

SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
RECEPCIÓN Y COORDINACIÓN
Fecha: 27 DIC 2013 Hora: 10:19

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Carolina Ivana Santa Cruz
Jefe Departamento Administrativo
Secretaría Legal y Técnica



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS
HIDRICOS



NOTA N°: 1177 /13
LETRA: D.G.R.H.

USHUAIA, 19 de diciembre del 2013

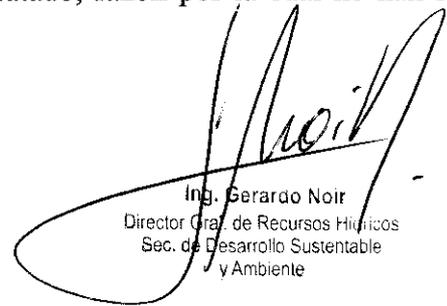
SR. SECRETARIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y AMBIENTE
Ing. Fabián BOYERAS

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., en respuesta al requerimiento formulado por la Cámara Legislativa, en relación a la información solicitada en los distintos puntos de la Resolución N°287/13.

Al respecto, adjunto a la presente nota el Informe de Calidad de Aguas del Estuario del Río Grande Tierra del Fuego correspondiente a los datos obtenidos en el periodo 2008-2012.

En cuanto al monitoreo realizado el mes de Noviembre del año en curso, a la fecha no hemos recibido los resultados del laboratorio contratado, razón por la cual no han sido incorporados al informe presentado.

Sin otro particular, lo saluda atte.


Ing. Gerardo Noir
Director Gral. de Recursos Hídricos
Sec. de Desarrollo Sustentable
y Ambiente

Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente
ENTRO
19 DIC 2013
Dpto. Mesa de Entrada y Salida
Fecha: 14/12/13 No 3492



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

NOTA Nº 528 /13
LETRA: S.D.S. y A.

PASE A: DIR. CORAL DE RECURSOS HIDRICOS
A EFECTOS DE ELABORAR INFORME DE RESPUESTA
A LA RESOLUCIÓN LEGISLATIVA Nº 287/13
PARA REMITIR ANTES DEL 18/12/13 A
LA SEC. DE LEGAL Y TÉCNICA.

USHUAIA, 12/12/13

ING. FORESTAL FABIAN BOYERAS
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

Secretaría de Desarrollo
Sustentable y Ambiente
FOLIO
17 DIC 2013
Mesa de Entrada y Salida

República Argentina

RESUELVE:

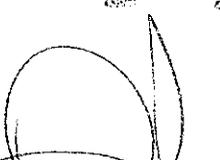
Artículo 1º.- Solicitar al Poder Ejecutivo que, a través del área que corresponda, informe a esta Cámara en relación al Plan de Saneamiento de Río Grande presentado ante la doctora Silvina HERRÁEZ en el año 2009 por la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente, lo siguiente:

- a) avance de las acciones de saneamiento llevadas a cabo desde el año 2009 a la fecha;
- b) sobre los muestreos realizados por la Dirección General de Recursos Hídricos en 2009 tomados como medición base, detalle:
 1. ubicación geográfica de los muestreos;
 2. resultados de los análisis; y
- c) sobre los muestreos tomados posteriormente al año 2009 y dentro del plan de saneamiento, detalle:
 1. fecha de los muestreos y representantes de qué instituciones participaron;
 2. resultados de los análisis;
 3. cuadro comparativo de los niveles de contaminación a la fecha.

Artículo 2º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

DADA EN SESIÓN ORDINARIA DEL DÍA 21 DE NOVIEMBRE DE 2013.

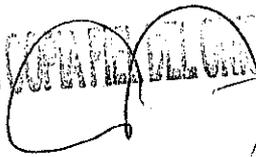
RESOLUCIÓN N° 297 /13.



PABLO GONZÁLEZ
Secretario Legislativo
Poder Legislativo



Juan Felipe RODRÍGUEZ
Vice-Presidente 1º
a cargo de la Presidencia
Poder Legislativo



CARLOS B. FERNÁNDEZ
Presidente
Cámara de Diputados
Poder Legislativo



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

INFORME DE CALIDAD DE AGUAS ESTUARIO DEL RÍO GRANDE TIERRA DEL FUEGO

2008 - 2012



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

ÍNDICE:

Final de fórmula inesperado

II. Materiales y métodos:	3
a. Estaciones de monitoreo:.....	3
b. Parámetros estudiados:.....	4
c. Frecuencia de monitoreos:.....	6
d. Toma de muestras, tratamiento y determinación:.....	6
III. Resultados y Discusión:	8
1. Cromo total	9
2. Cromo +3	12
3. Cromo +6	14
4. Cinc.....	16
5. Cobre.....	19
6. Cadmio.....	22
7. Plomo.....	25
8. Mercurio.....	28
9. Manganeseo.....	30
10. Hierro	33
11. Aluminio	36
12. Hidrocarburos	39
13. Fosfatos.....	42
14. Nitratos.....	44
15. Nitritos	47
16. Amonio	50
17. Sulfatos	53
18. Cloruros	56
19. Silicatos.....	59
20. Tricloro etileno	62
21. DBO5	64
22. DQO.....	67
23. Coliformes totales	70
24. Coliformes fecales	73
25. Pseudomonas aeruginosa	76
26. Enterococos fecales.....	78
27. Parametros analizados en cercania del Parque Industrial	80
28. Índice de Calidad de Agua WQI.....	81
V. Referencias:	86



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

I. Generalidades:

El presente informe muestra los resultados obtenidos en el periodo Octubre del 2008 hasta Septiembre del 2012, del **Programa de Monitoreo del cuerpo de agua** desarrollado por la Dirección General de Recursos Hídricos dependiente de la SDSyA en el marco del Plan conjunto MRG-SDSyA para la Gestión Hidro-Ambiental del Estuario del Río Grande. Entre las tareas realizadas en el mencionado programa, se encuentra el relevamiento de las descargas directas al curso de agua, la extracción de muestras de agua, la medición in situ de parámetros físico-químicos y el análisis de datos. En el año 2013, se realizó un monitoreo en el mes de noviembre de los cuales aún no se han recibido los análisis correspondientes.

A partir del incendio producido en el Parque Industrial de la ciudad de río Grande el mes de Julio del 2012, el cual afectó el depósito de la empresa operadora de residuos peligrosos, en la campaña de monitoreo realizada ese año se sumaron cuatro puntos, debido a que el sector de la calle Sarmiento y 25 de Mayo, es el área más sensible por su cercanía al río Grande y donde por pendiente natural el derrame afectó los canales naturales y artificiales que drenan hacia al río. El hidrocarburo derramado ocupó una gran superficie, llegando hasta la ribera y logrando escurrir a través de los canales intermareales que drenan directamente al río.

Con el fin de asegurar la trazabilidad de las muestras y la fidelidad de los resultados obtenidos, se adoptaron como norma general para todos los procedimientos los protocolos dispuestos por el "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", que reúne los métodos más recomendados por la comunidad científica internacional. Asimismo la elección de los laboratorios que prestaron servicios para las determinaciones químicas de las muestras de agua fueron hechas siguiendo el mismo criterio antes mencionado.

Las series temporales de resultados se exponen individualmente por parámetro, detallándose cuales fueron los criterios de adopción en cada caso, la frecuencia, el comportamiento exhibido y su estado respecto de los niveles guía establecidos en el Anexo II del Decreto Provincial N°1333/93, reglamentario de la Ley Provincial N° 55 de Medio Ambiente (de la cual la SDSyA es Autoridad de Aplicación), según el tipo de uso adoptado en los distintos tramos del Estuario, de acuerdo al siguiente detalle:

- **Estaciones ubicadas aguas abajo de la toma de agua:** Muestras M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M11; se realiza la comparación con los niveles guía establecidos en las tablas N°4 y N°7, de "Niveles guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales" y "Niveles guía de calidad de agua para recreación" respectivamente. No se realiza la comparación con la Tabla 1 por cuanto no se trata de agua aprovechable para la potabilización y posterior uso para consumo humano, dada su condición de agua salobre.
- **Estación ubicada en la toma de agua de OSM:** Muestra M8, se realiza la comparación con los niveles guía establecidos en las tablas N°1 de "Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua bebida humana con tratamiento convencional", tabla N°2 de "Niveles guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas dulces superficiales" y la tabla N°7 de "Niveles guía de calidad de agua para recreación"
- **Estación ubicada en la Laguna de los Patos:** Muestra M9, se realiza la comparación con los niveles guía establecidos en la Tabla N°7 "Niveles guía de calidad de agua para recreación"
- **Estación ubicada en el caño de salida de la planta de tratamiento de efluentes cloacales Chacra XIII,** Muestra M10, se realiza la comparación con los niveles guía establecidos en la tabla de *Parámetros de Calidad de las descargas- límites permisibles (p/ descargar a conducto pluvial curso de agua).*
- **Estación ubicada en el Parque Industrial,** Muestras M13, M14, M15 y M16; se realiza la comparación con los niveles guía establecidos en las tablas N°4 y N°7, de "Niveles guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales" y "Niveles guía de calidad de agua para recreación"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"



II. Materiales y métodos:

Descripción técnica de los monitoreos realizados:

a. Estaciones de monitoreo:

Con el objetivo de establecer un control integral, se definieron estaciones de monitoreo fijas, las que se incrementaron progresivamente a medida que se definieran necesidades concretas para ello.

De este modo en octubre de 2008 (previamente a la puesta en marcha del Plan), se inició el programa con seis (6) estaciones ubicadas sobre el estuario, finalizando con un total de doce (12) estaciones en septiembre de 2012, *Tabla N°1*.

Código de la estación	Mtra.	Nombre de la Estación	Ubicación	Fecha de inicio
AGP	M1	Muelle Viejo AGP	Muelle ubicado en la desembocadura del estuario	27/10/2008
PM	M2	Pte. Mosconi	Puente Gral. Mosconi Río Grande Margen Norte	27/10/2008
CAP	M3	Muelle CAP		27/10/2008
BP	M4	B. Perón	Perón y Cámpora al 520	27/10/2008
PICS	M5	Pque. Industrial Sarmiento	Sarmiento, Planta Mirgor	27/10/2008
CPI	M6	Canal Pque. Industrial	Canal Viejo Parque Industrial	10/12/2009
PR3	M7	Pte. Ruta 3	Puente Río Grande y Ruta N°3 Margen Norte	27/10/2008
OSM	M8	Toma de Agua	50 mtrs. antes de la toma de agua de OSM	06/04/2009
CNPI	M11	Canal nuevo Pque. Ind.	Canal nuevo Parque Industrial Calle 25 de mayo	25/03/2010
	M13	Canal de escurrimiento natural	Sector Parque Industrial	25/09/2012
	M14	Canal de escurrimiento natural	Sector Parque Industrial	25/09/2012
	M15	Canal de escurrimiento natural	Sector Parque Industrial	25/09/2012
	M16		Vereda de Petropool	25/09/2012

Tabla N°1 "Referencias de las Estaciones de Monitoreo"

Para la selección de los sitios de monitoreo se tuvieron en cuenta distintas condiciones, como el grado de ocupación, actividades socioeconómicas desarrolladas, descargas detectadas, grado de contaminación aparente y accesibilidad para las mediciones y toma de muestras. La mayoría de las estaciones de monitoreo están ubicada sobre la margen norte, debido a que allí se presenta la situación más desfavorable para la acumulación de posibles contaminantes teniendo en cuenta la dinámica del río (Figura N°1). Debido al incidente ocurrido, se sumaron otras estaciones de monitoreo, de los cuales fueran analizados determinados parámetros de acuerdo a la actividad que realizaba la empresa (Figura N°2).

Por este motivo y con el objetivo de estudiar el patrón de distribución de los parámetros en sentido transversal, se ha previsto para el año próximo, la realización de dos mediciones anuales a lo largo de 3 transectas (secciones El Tropezón, Canal nuevo Parque Industrial y Margen Sur) que definen las secciones transversales del río en dichas estaciones de monitoreo. Ello permitirá analizar la condición de la calidad de aguas del río en tramos intermedios y en proximidades de la margen sur.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS



Figura N°1 "Estaciones de Monitoreo"

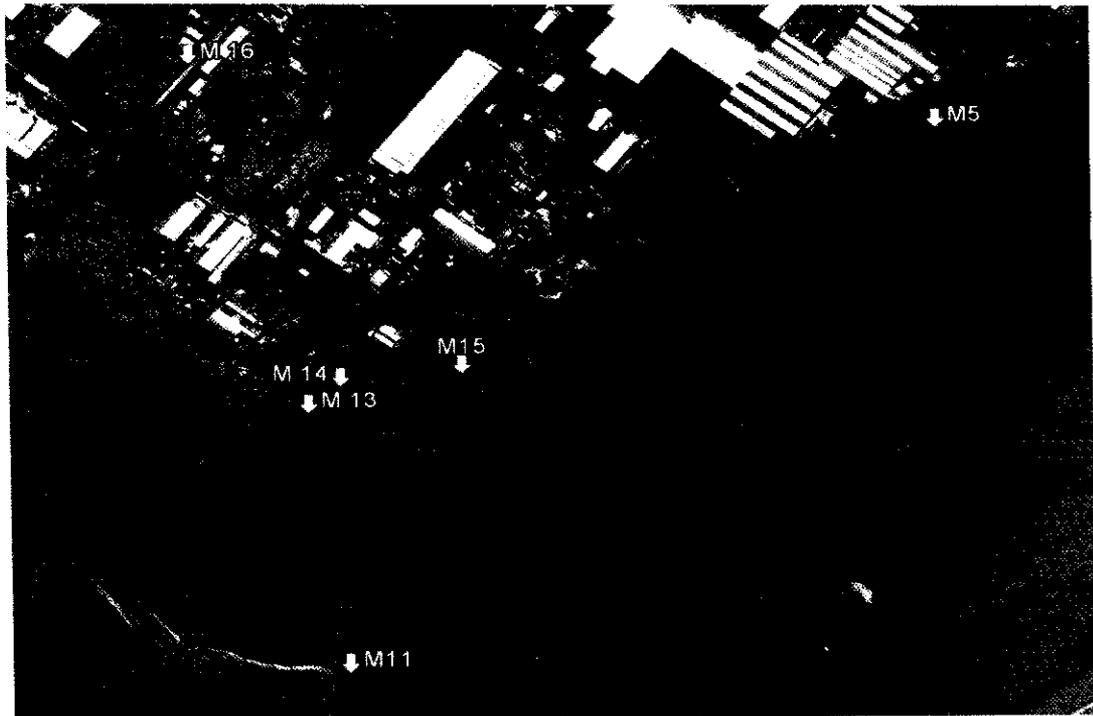


Figura N°2 "Estaciones de Monitoreo producto del incendio"

b. Parámetros estudiados:

Los parámetros estudiados en cada estación de monitoreo se definieron según la problemática particular de cada punto, de acuerdo al tipo de actividades desarrolladas en su entorno, la peligrosidad que podrían representar para la salud humana, las especies que habitan o se encuentran en tránsito por el estuario y el comportamiento de dicho parámetro en monitoreos anteriores. Estos se detallan en la *Tabla N°2*.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

Parámetro	Muestra															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M13	M14	M15	M16	
pH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Temperatura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Conductividad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Turbidez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Sólidos Totales Sedim.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
OD	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
DBO5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
DQO	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Hidrocarburos totales						x			x		x	x	x	x	x	
Tricloetileno						x		x			x					
Cromo total	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Plomo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hierro total	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					
Aluminio	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Cadmio	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Mercurio	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Manganeso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Cinc	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Cobre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Calcio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Magnesio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Bact. Coliformes tot.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Bact. Coliformes Fec.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Pseudomonas aerug.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Enterococos fecales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Nitratos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Nitritos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Sulfatos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Cloruros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Sílice	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
salinidad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
pH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Temperatura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Conductividad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Turbidez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Sólidos Totales Sedim.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Naftaleno												x	x	x	x	
Acenaftileno												x	x	x	x	
Acenafteno												x	x	x	x	
Fluoreno												x	x	x	x	
Fenantreno												x	x	x	x	
Antraceno												x	x	x	x	
Fluoranteno												x	x	x	x	
Pireno												x	x	x	x	
Benzo(a)antraceno												x	x	x	x	
Criseno												x	x	x	x	
Benzo(b) fluoranteno												x	x	x	x	
Benzo(k) fluoranteno												x	x	x	x	
Benzo(a)pireno												x	x	x	x	
Dibenzo (a,h) antraceno												x	x	x	x	
Benzo(g,h,i) perileno												x	x	x	x	
Indeno (1,2,3-cd)pireno												x	x	x	x	

Tabla N°2 "Parámetros Químicos determinados por muestra"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

c. Frecuencia de monitoreos:

Para la determinación de las fechas de las campañas se tomó en cuenta el cronograma de mínimas mareas mensuales, dado que la salinidad condiciona muchas de las determinaciones químicas requeridas. También se tuvo en cuenta la estación del año, ya que en época invernal la toma de muestras y la accesibilidad es sumamente dificultosa.

d. Toma de muestras, tratamiento y determinación:

Con el objeto de asegurar la calidad analítica de los datos tanto en la toma de muestras, la preparación de los envases, el proceso de acondicionamiento y el transporte, se siguieron los protocolos establecidos por el "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", métodos normalizados y en constante revisión, consensuados y resumidos por la American Public Health Association, American Water Works Association y la Water Pollution Control Federation, adoptado mundialmente a fin de asegurar la calidad analítica de los datos obtenidos en monitoreos de calidad de aguas.

Los parámetros físicos fueron medidos In situ por el personal técnico de la DGRH, en tanto que las determinaciones químicas fueron llevadas adelante en parte con la colaboración del Laboratorio Total Austral Cullen, el Laboratorio de Obras Sanitarias de la Municipalidad de Río Grande y los Laboratorios privados Induser y Corplab, para lo cual la SDSyA proporcionó los medios económicos necesarios.

La *Tabla N°3* detallan los protocolos adoptados para la toma de muestras, y en la *Tabla N°4* se detallan los protocolos adoptados para las determinaciones químicas, el instrumental utilizado o el laboratorio químico.

Parámetro	tipo de envase	tratamiento de conservación	conservación	Protocolo SM toma de muestra
Metales	polipropileno	ácido nítrico	cadena de frío	3010 B
Bacteriológicos	polipropileno estéril		cadena de frío	9060 A
Tricloroetileno	vidrio de borosilicato	ácido clorhídrico	cadena de frío	6230 B
DBO	vidrio de borosilicato		cadena de frío	5210 B
DQO	vidrio de borosilicato	ácido sulfúrico	cadena de frío	5220 A
nutrientes	vidrio de borosilicato	----	cadena de frío	4500

Tabla N°3 "Protocolos de tomas de muestra utilizados"

Parámetro	Unidad	Instrumento /Laboratorio	Protocolo
Oxígeno Disuelto	mg/l	Equipo multiparamétrico Horiba y Hanna	----
Conductividad	mS/cm	Equipo multiparamétrico Horiba y Hanna	----
Salinidad	%	Equipo multiparamétrico Horiba y Hanna	----
Sólidos Tot. Sedim.	g/l	Equipo multiparamétrico Horiba	----
Temperatura	°C	Equipo multiparamétrico Horiba	----
Turbidez	NTU	Equipo multiparamétrico Horiba	----
ORP	mV	Equipo multiparamétrico Horiba	----
Conductividad	mS/cm	Equipo multiparamétrico Hanna	----
Temperatura	°C	Equipo multiparamétrico Hanna	----
pH		Equipo multiparamétrico Hanna	----
hidrocarburos totales	ppm / ug/l	Total Austral - Cullen	SM4500-H+B-1995
pH		Total Austral - Cullen	----
Sulfatos	mg/l	Total Austral - Cullen	USEPA375.4
Hierro total	mg/l	Total Austral - Cullen	HACH8008
Salinidad como ClNa	g/l	Total Austral - Cullen	SM4500 Cl-b-1995
DBO	mg/l	Total Austral - Cullen	BODTRAK de HACH



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

Cinc	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3005 A/7950 - SM3500 /3111 B
cobre	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3020 A/7211 - SM3500 /3111 B
cadmio	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3020 A/7131 - SM3500 /3111 B
plomo	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3020 A/7421
mercurio	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 7470 A
manganeso	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3005 A/7460 - SM3500 /3111 B
hierro	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3005 A/7380
sílice disuelta y coloidal	mg/l	CorpLab / Induser	SM3111D
aluminio	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3005 A/7020 - SM3500 /3111 D
cromo total	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 3020 A/7191 - SM3500 /3111 B
cromo hexavalente	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 7196
cromo trivalente	mg/l	CorpLab / Induser	EPA 7191 EPA7196 - SM3500 /3111 B
Amonio	mg/l	CorpLab / Induser	SM4500 - NH3F
Fosfato	mg/l	CorpLab / Induser	SM4110 B
DQO	mg/l	CorpLab / Induser	SM5220 D
Cloruros	mg/l	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado
Sulfatos	mg/l	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado
Nitritos	mg/l	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado
Nitratos	mg/l	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado
numero de colonias	Nº	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado *
Bacterias Coliformes tot.	NMP	Lab.Obras Sanit. RG	NMP*
Bacterias Coliformes fec.	NMP	Lab.Obras Sanit. RG	NMP*
Pseudomonas aeruginosa	A / P	Lab.Obras Sanit. RG	no especificado
Bacterias Coliformes tot.	NMP	CorpLab / Induser	SM9213 F
Bacterias Coliformes fec.	NMP	CorpLab / Induser	SM9213 F
Pseudomonas aeruginosa	A / P	CorpLab / Induser	SM9221 B
Tricloro etileno	ug/l	CorpLab / Induser	EPA8260
Naftaleno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Acenaftileno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Acenafteno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Fluoreno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Fenantreno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Antraceno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Fluoranteno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Pireno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Benzo(a)antraceno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Criseno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Benzo(b) fluoranteno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Benzo(k) fluoranteno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Benzo(a)pireno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Benzo(g,h,i) perileno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310
Indeno (1,2,3-cd)pireno	ug/l	Lab. Induser	EPA3535 A/8310

Tabla N°4 "Referencia de niveles guía de calidad de agua y protocolos normalizados para cada parámetro medido"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"



III. Resultados y Discusión:

Las series temporales de resultados se exponen individualmente por parámetro, detallándose cuales fueron los criterios de adopción en cada caso, la frecuencia, el comportamiento exhibido y su estado respecto de los niveles guías establecidos en el Anexo II del Decreto Provincial N° 1333/93, según el tipo de uso adoptado en los distintos tramos del Estuario y demás puntos de monitoreos fuera del río.

El tramo monitoreado se extiende desde la toma de agua de OSM hasta el muelle de AGP ubicado en la desembocadura del río, dicho tramo comprende las estaciones M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M11, M13, M14 y M15. La muestra M16, corresponde a la vereda de la empresa Petropool donde se produjo el incendio. El análisis de cada parámetro se separó en tres secciones:

- I. **Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos de cada parámetro respecto de los niveles guías de calidad de agua.** En relación a ello todas las estaciones, con excepción de la M8, fueron contrastadas con los valores de la tabla N°4 de "Niveles guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales" y la tabla N°7 de "Niveles guía de calidad de agua para recreación"; por su parte la estación M8 correspondiente a la toma de agua de OSM fue contrastada con la tabla N°1 "Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional", la tabla N°2 de "Niveles guías de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial" y la tabla N°7 de "Niveles guía de calidad de agua para recreación".
- II. **Análisis estadístico de correlación lineal simple.** Si bien el número de datos existentes en la serie temporal no es suficientemente grande, se aplicó estimativamente el coeficiente de correlación de Pearson con el fin de estimar la existencia de correlación de los parámetros en el tiempo. Dicho índice mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas independientemente y su resultado puede interpretarse de acuerdo a la siguiente grilla de resultados:
 - ✓ Si $r = 1$, existe una correlación positiva perfecta que indica una relación directa del parámetro en el tiempo. Esto significa un crecimiento del parámetro en el tiempo en una proporción constante.
 - ✓ Si $0 < r < 1$, existe una correlación positiva del parámetro a lo largo del tiempo, la que implica un crecimiento del parámetro en el tiempo.
 - ✓ Si $r = 0$ o cercano significa que posiblemente no exista relación lineal del parámetro con el tiempo.
 - ✓ Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa del parámetro a lo largo del tiempo, esta condición muestra un decrecimiento del parámetro a lo largo del tiempo.
 - ✓ Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta, ello significa un decrecimiento del parámetro en el tiempo en una proporción constante.
- III. **Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.** Para ello se ordenaron espacialmente las estaciones de acuerdo a su ubicación en el Estuario, ubicándose a la izquierda el punto más alejado de la desembocadura, o sea la estación M8 denominada Toma de Agua, y a la derecha el punto M1 ubicado en el Muelle AGP. Posteriormente se calcularon los promedios en cada estación de monitoreo y se graficó el resultado de las mismas.
- IV. **Conclusiones parciales.** Aquí se hace un breve resumen de los resultados obtenidos y su interpretación.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

1. Cromo total

I. Conclusiones parciales (Cromo Total)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro, en su gran mayoría, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto a los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, lugar en donde se extrae agua cruda para ser potabilizada en la Planta El Tropezón, el 4º monitoreo presentó un valor superior a la tabla N°2 de calidad de agua y el 6º monitoreo presentó valores superiores a los niveles guías establecidos en las tablas N° 1 y 2. No obstante, esta situación tuvo carácter eventual y no volvió a registrarse.

En tanto que en el sector estuarial comprendido entre las estaciones CPI y AGP, solo el 6º monitoreo presentó valores superiores al nivel guía de la tabla N°4, siendo también un caso eventual ya que no se volvió a registrar estos valores en otros monitoreos.

Análisis estadístico de correlación simple: se observa que las estaciones PR3 y CAP sufrieron un leve crecimiento temporal, mientras que las estaciones OSM, CPI, CNPI, PICS, BP, PM y AGP mostraron un decrecimiento de Cromo total en función del tiempo.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI y CNPI cercanas a la zona industrial y en la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cromo Total)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0.05 mg/l

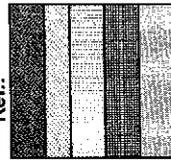
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 0.002 mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) 0.05 mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) N.E. mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser	0,002			0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,002			0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,002			0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,003	0,003		0,003	0,003	0,002	0,011	0,003
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,002	0,002	0,007	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,08							
7	21-05-2010										
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
9	14-10-2010										
10	30-11-2010										
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
12	11-04-2011	mg/l	Induser	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
14	17-11-2011	mg/l	Induser								
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,004	0,003	0,002	0,002	0,003	0,0025	0,002	0,003

Ref.:



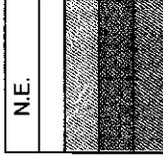
el valor de la variable es mayor que

el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos



N.E.

nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



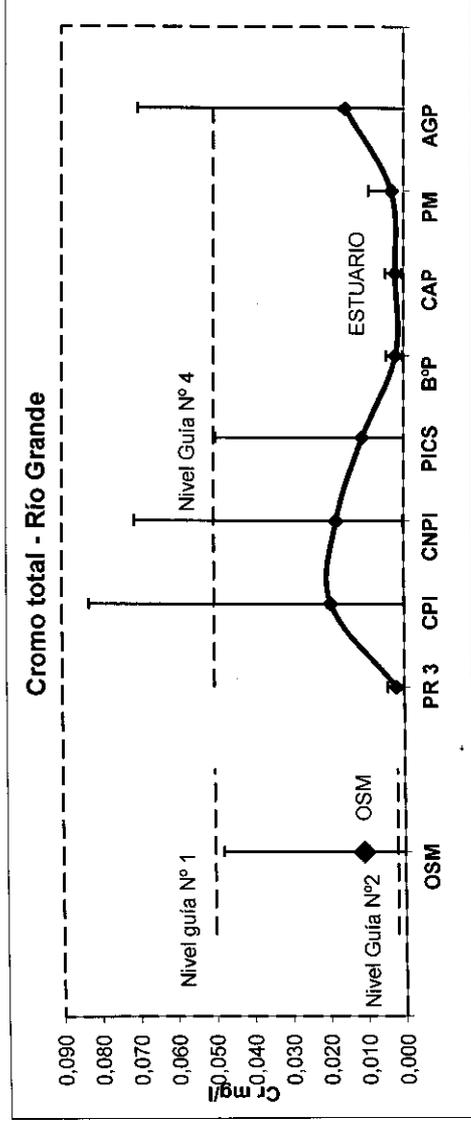
"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Cromo Total)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,091	0,723	-0,279	-0,424	-0,025	-0,129	0,624	-0,038	-0,050

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales B°P Barrio Perón CAP Muelle CAP
 PR3 Puente Ruta N°3 CNPI Canal Nuevo Parque Industrial PM Puente Gral. Mosconi
 CPI Canal Parque Industrial PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

2. Cromo +3

I. Conclusiones parciales (Cromo+3)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría, presentan magnitudes cercanos al límite de detección del protocolo de determinación, e iguales entre sí, razón por la cual no resulta necesario su análisis estadístico.

Es preciso aclarar que los valores determinados en el 6º monitoreo son superiores al resto, dado que se empleó otro protocolo de ensayo con un nivel de detección distinto a los anteriores.

Respecto a los niveles guía de calidad de agua, se puede decir que ninguno de los valores resulta superior a los niveles guías establecidos por el Decreto Reglamentario N° 1333/93.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cromo+3)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) N.E.

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) N.E.

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) N.E.

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) N.E.

n°	Fecha	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	Induser		0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2	06-04-2009	Induser	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3	27-05-2009	Induser	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4	10-12-2009	Induser	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5	25-03-2010	Induser	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6	22-04-2010	Corplab	0,05		0,05	0,05	0,05				0,05
7	21-05-2010										
8	14-09-2010										
9	14-10-2010										
10	30-11-2010										
11	27-01-2011										
12	11-04-2011										
13	04-10-2011										
14	17-11-2011										
15	25-09-2012										

Ref:



el valor de la variable es mayor que

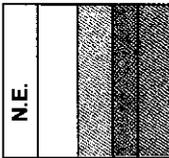
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos

N.E.



nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS



3. Cromo +6

I. Conclusiones parciales (Cromo+6)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en la gran mayoría de los puntos, presentan magnitudes cercanas al límite de detección del protocolo de determinación, e iguales entre sí, razón por la cual no resulta necesario su análisis estadístico.

Respecto a los niveles guía de calidad de agua, se puede decir que ninguno de los valores resulta superior a los niveles guías establecidos por la ley N°55.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cromo+6)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0,05

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) N.E.

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) 0,05

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) N.E.

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6	22-04-2010											
7	21-05-2010											
8	14-09-2010											
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref.:

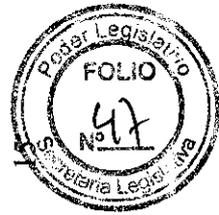


el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7

"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

4. Cinc

I. Conclusiones parciales (Cinc)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en la gran mayoría de los puntos, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, se presentó valores superiores a la tabla N°2 de calidad de agua y el 3°, 4° y 6°.

En tanto que en el sector estuarial, la estación PR3 presentó valores superiores en el 3° y 4° monitoreo respecto al nivel guía de la tabla N°2 y solo la estación AGP del 6° monitoreo presentó valores superiores al nivel guía de la tabla N°4.

Estas situaciones no volvieron a registrarse en posteriores monitoreos.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que la estación PICS no presentó cambios temporales mientras que en las otras estaciones sufrieron un decrecimiento respecto del tiempo transcurrido.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cinc)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1)

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2)

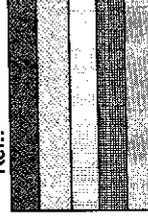
Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4)

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7)

1
0,03
0,17
N.E.

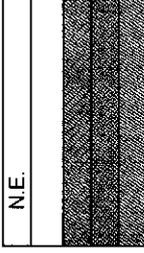
n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser	0,02	0,02			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,02	0,02			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3	27-05-2009	mg/l	Induser					0,02	0,03	0,02	0,02	
4	10-12-2009	mg/l	Induser			0,02		0,03	0,02	0,08	0,04	0,1
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,03		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6	22-04-2010	mg/l	Corplab			0,1		0,1				
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
12	11-04-2011	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
14	17-11-2011											
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Ref:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos

N.E.



nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



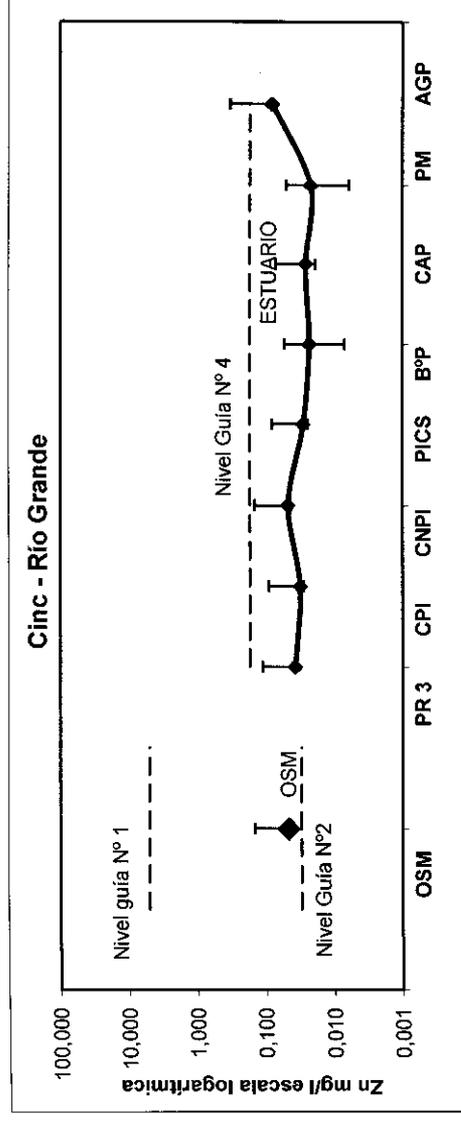
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Cinc)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1. Pearson	-0,331	-0,380	-0,358	-0,626	-0,078	-0,102	-0,160	-0,160	-0,126

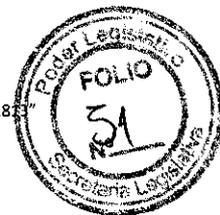
IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales B°P Barrio Perón CAP Muelle CAP
PR3 Puente Ruta N°3 CNPI Canal Nuevo Parque Industrial PM Puente Gral. Mosconi
CPI Canal Parque Industrial PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

5. Cobre

I. Conclusiones parciales (Cobre)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en la gran mayoría de los puntos, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, se presentó valores superiores a la tabla N°2 de calidad de agua y el 3°, mientras que en el 6° se presentó un valor que supera lo establecido por la tabla N° 1. Estas situaciones no volvieron a registrarse en posteriores monitoreos.

En tanto que en el sector estuarial, comprendido entre las estaciones PR3 y AGP, presentó valores superiores al nivel guía de la tabla N°2. La estación AGP en el 6° monitoreo presentó valores que superan lo establecido en la tabla N° 4, siendo también un caso eventual ya que no se volvió a registrar este valor en monitoreos posteriores.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa en las estaciones, que en las estaciones, OSM, PR3, CPI, CNPI y BP sufrieron decrecimiento en sus valores y las tres estaciones restantes experimentaron un incremento en sus magnitudes.

Análisis espacial: Se observa una muy leve concentración en torno a las estaciones CPI, CNPI y PICS cercanas a la zona industrial y en la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cobre)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0.05 mg/l

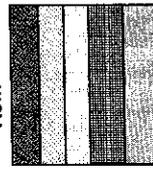
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 0.002 mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) 0.05 mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) N.E. mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,002			0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,002				0,002		0,002		0,002
3	27-05-2009	mg/l	Induser									
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,002				0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,12				0,02				
7	21-05-2010											
8	14-09-2010											
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
14	17-11-2011											
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,002	0,02	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7





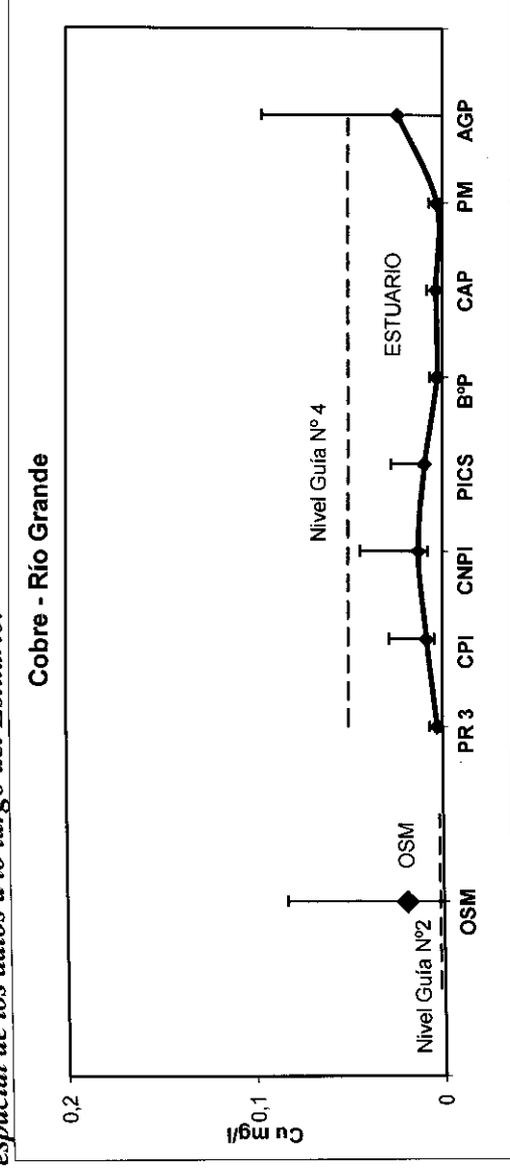
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Cobre)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,082	-0,433	-0,340	-0,604	0,808	-0,146	0,147	0,237	0,087

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruita Nº3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

6. Cadmio

I. Conclusiones parciales (Cadmio)

Análisis cualitativo: Se observa que todos los valores del parámetro, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, se presentó valores superiores a la tabla N°1 de calidad de agua en el 6° monitoreo.

Por otra parte, en las estaciones CAP y PM superaron los valores establecidos en la tabla N° 2 en los monitoreos 11° y 12°, mientras que AGP supero el valor establecido por dicha tabla en el monitoreo 11°.

Ambas situaciones no volvieron a registrarse en monitoreos posteriores.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones OSM, PR3, CNPI, PICS y BP, no presentaron cambios temporales, en tanto que las estaciones CPI y AGP sufrieron un leve decrecimiento, mientras que la estación PM sufrió un leve crecimiento en función del tiempo.

Análisis espacial: Se observó un aumento de la concentración en torno a la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cadmio)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) **0,005 mg/l**
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) **0,0002 mg/l**
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) **0,005 mg/l**
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) **NE mg/l**

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser	0,0002	0,0002			0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,0002	0,0002			0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,0002	0,0002			0,0002	0,0002	0,001	0,0002	0,0002
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,005
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,005
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,005		0,005	0,005	0,005				0,005
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,002
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006	0,0005	0,005
12	11-04-2011	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004	0,0005	0,002
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003
14	17-11-2011											
15	25-09-2013	mg/l	Induser	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002

Ref.:

	el valor de la variable es mayor que
	el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
	el valor supera 2 de los niveles guías especificados
	el valor supera 3 de los niveles guías especificados
	sin datos

	N.E.

nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



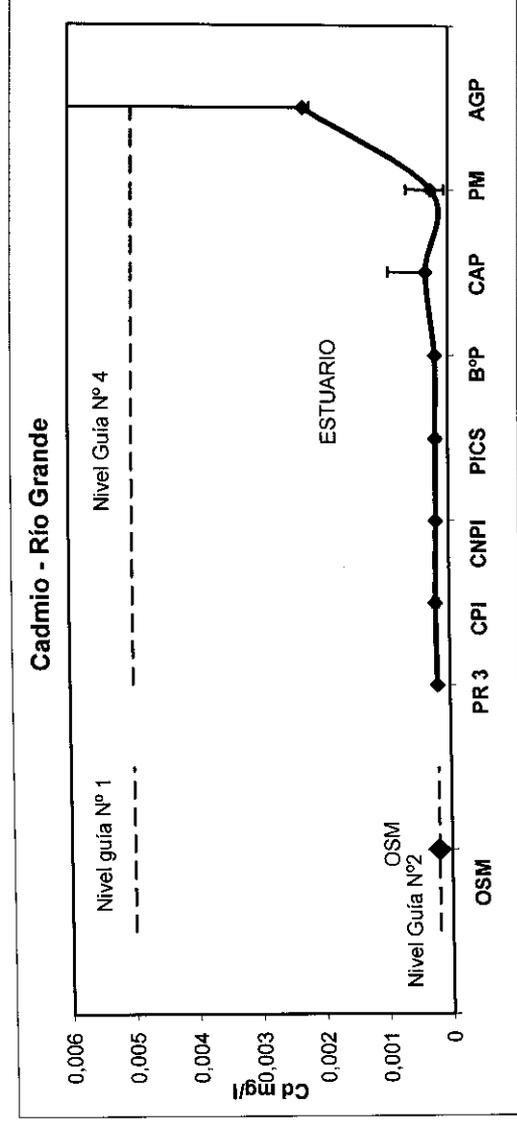
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Cadmio)

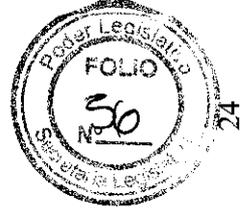
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
i. Pearson	0,000	0,000	-0,028	Datos insuf	0,000	0,000	-0,186	0,279	-0,069

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta N°3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS



7. Plomo

I. Conclusiones parciales (Plomo)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en la gran mayoría de los puntos, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua se puede observar que en la estación OSM, Los monitoreos 4°, 6° y 8° presentaron valores superior a la tabla N°2 de calidad de agua, aunque resulta claro que son eventuales, por cuanto dichas situaciones no volvieron a presentarse en lo últimos monitoreos..

En tanto que en el sector estuarial comprendido entre las estaciones PR3 y AGP, solo 6ª monitoreo presentó valores superiores al nivel guía de la tabla N°4. En tanto que lo valores que superaron lo establecido por el nivel guía de la tabla N° 2, resultaron ser eventuales ya que en los monitoreos posteriores no se ha detectado valores que superen lo establecido.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones PR3 y PICS, no presentaron cambios temporales, en tanto que las estaciones OSM, CPI, CNPI, CAP, PM y AGP sufrieron un decrecimiento y la estación BP posee un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se registra un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI, CNPI y PICS y en la estación AGP de la desembocadura.



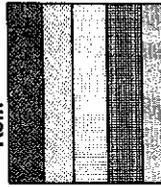
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Plomo)

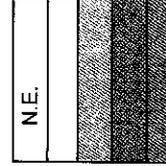
Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) **0,05 mg/l**
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) **0,001 mg/l**
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) **0,01 mg/l**
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) **NE mg/l**

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	BYP	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,001	0,001			0,003	0,001	0,001	0,001	0,003
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,001	0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,003	0,001	0,002		0,003	0,002	0,002	0,003	0,004
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,03								
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,002	0,001	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,002	0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
12	11-04-2011	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
14	17-11-2011											
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
 el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
 el valor supera 2 de los niveles guías especificados
 el valor supera 3 de los niveles guías especificados
 sin datos



Nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7





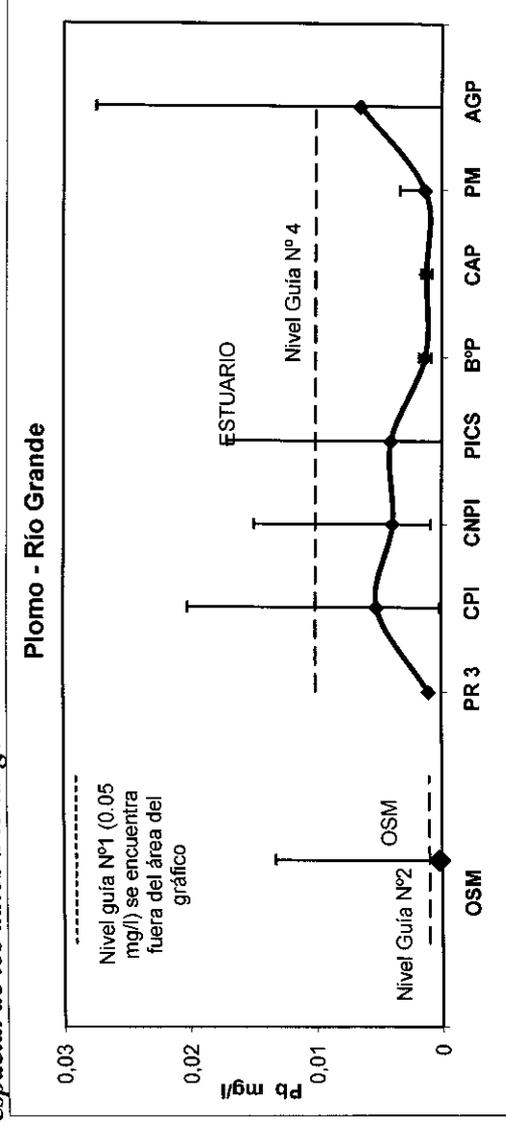
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Plomo)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,139	0,000	-0,341	-0,448	-0,093	0,077	-0,079	-0,124	-0,125

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta N°3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS



8. Mercurio

I. Conclusiones parciales (Mercurio)

Análisis cualitativo: Se observa que todos los valores del parámetro en los puntos de monitoreo, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua se puede observar que todas las estaciones de monitoreo presentan valores inferiores a los niveles guías de calidad de agua. En este sentido es preciso aclarar que los niveles guías N°2 y °4 se encuentran por debajo del límite de detección de los equipos y protocolos de ensayos utilizados.

Dada la nula variación de los valores del parámetro, este no se ha analizado estadísticamente.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Mercurio)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0,001 mg/l
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 0,0001 mg/l
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) 0,0001 mg/l
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,001	0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,001	0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6	22-04-2010											
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
12	11-04-2011											
13	04-10-2011	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
14	17-11-2011											
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

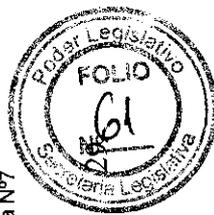
Ref.:



el valor de la variable es mayor que
 el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
 el valor supera 2 de los niveles guías especificados
 el valor supera 3 de los niveles guías especificados
 sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

9. Manganeso

I. Conclusiones parciales (Manganeso)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en la gran mayoría de los puntos, presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, utilizada para la extracción de agua para la planta potabilizadora, el 6° monitoreo presentó un valor superior a la tabla N°1 y 2 de calidad de agua, de tal forma las estaciones correspondiente al sector estuarial también presentaron valores que superaron los establecidos en la tabla N° 2. Esta situación es coincidente con la realización del análisis en el Laboratorio Corp Lab, lo cual lleva a deducir que pudo tratarse de un problema en la calibración del instrumental, ya que los valores posteriores han arrojado resultados por debajo de lo establecido.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que la estación PICS no presento cambios temporales, en tanto que las estaciones CPI, CNPI y AGP sufrieron un decrecimiento y las estaciones OSM, PR3, BP, CAP, y PM posee un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se observó un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI, CNPI del sector estuarial y AGP ubicada en la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

I. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Manganeso)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0,1 mg/l

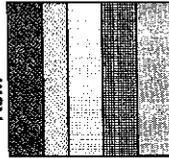
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 0,1 mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Incluser		0			0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
2	06-04-2009	mg/l	Incluser	0,03	0,04			0,06	0,04	0,05	0,04	0,05
3	27-05-2009	mg/l	Incluser	0,03	0,03			0,06	0,13	0,005	0,07	
4	10-12-2009	mg/l	Incluser	0	0	0		0,03	0	0	0	0,03
5	25-03-2010	mg/l	Incluser	0	0	0,05	0,51	0	0,03	0	0,03	0
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,29		0,15	0,15	0,32				5,88
7	21-05-2010	mg/l										
8	14-09-2010	mg/l	Incluser	0,05	0,05	0,06	0,12	0,06	0,06	0,06	0,08	0,05
9	14-10-2010	mg/l										
10	30-11-2010	mg/l										
11	27-01-2011	mg/l	Incluser	0,05	0,05	0,15	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05
12	11-04-2011	mg/l	Incluser	0,09	0,1	0,11	0,08	0,09	0,14	0,06	0,08	0,05
13	04-10-2011	mg/l	Incluser	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
14	17-11-2011	mg/l	Incluser	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
15	25-09-2012	mg/l	Incluser	0,05	0,05	0,07	0,055	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05

Ref.:



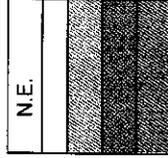
el valor de la variable es mayor que

el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos



N.E.

nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



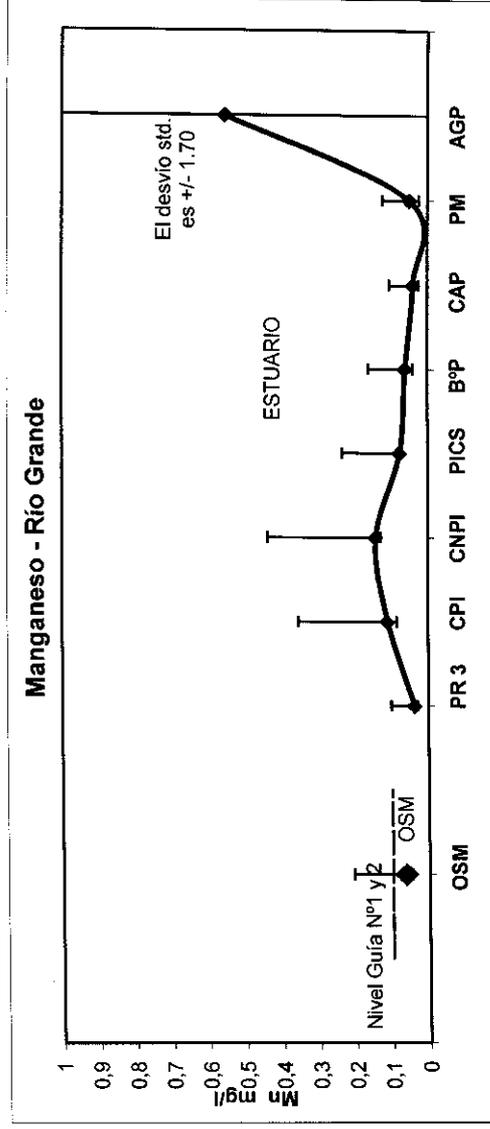


Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

II. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Manganeso)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,036	0,618	-0,236	-0,680	-0,032	0,044	0,238	0,589	-0,118

III. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

- OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales
- PR3 Puente Ruta N°3
- CPI Canal Parque Industrial
- B°P Barrio Perón
- CNPI Canal Nuevo Parque Industrial
- PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento
- Muelle CAP
- PM Puente Gral. Mosconi
- AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

10. Hierro

I. Conclusiones parciales (Hierro)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría presentan magnitudes altas.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, utilizada para la extracción de agua para la planta potabilizadora, el 8°, 10°, 11°, 13°, 14° y 15° monitoreo presentó un valor superior a la tabla N°1 de calidad de agua. No obstante, la concentración presentada no puede considerarse preocupante, sino más bien una condición natural de las aguas de Tierra del Fuego, tal como se viene informando. Se destaca que a nivel mundial, normalmente hasta 1 mg/l se considera un límite aceptable para el Fe. Por esta razón, puede considerarse que todos los valores están por debajo de dicho límite.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa una evolución temporal creciente en todas las estaciones monitoreadas, especialmente evidente en el monitoreo 13°.

Análisis espacial: Se observó un aumento de la concentración en torno a la estación PR3 y en la estación CAP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Hierro)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) **0,3 mg/l**

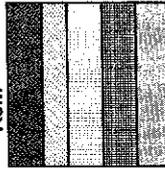
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) **NE mg/l**

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) **NE mg/l**

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) **NE mg/l**

n°	Fecha	Lab.	Unid.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	Total	mg/l		0,28			0,63	0,3	0,46	0,3	0,23
2	06-04-2009	Total	mg/l	0,25	0,2			0,2	0,21	1,1	0,3	0,6
3	27-05-2009	Total	mg/l	0,24	0,16			0,15	0,15	0,2	0,09	
4	10-12-2009	Total	mg/l	0,1	0,1	0,1		0,2	0,06	0,08	0,08	0,03
5	25-03-2010	Total	mg/l	0,28	0,33	0,18	0,14	0,35	0,38	0,44	0,31	0,45
6	22-04-2010											
7	21-05-2010	Total	mg/l	0,15	0,11	0,32	0,2	0,18	0,25	0,2	0,3	0,4
8	14-09-2010	Total	mg/l	0,6	0,6		1,54	0,7	0,6	0,7	0,42	0,31
9	14-10-2010	Total	mg/l	0,28	0,3	0,32	0,58	0,36	0,1	0,29	0,3	0,93
10	30-11-2010	Total	mg/l	0,5	1,25	0,5	0,24	0,16	0,13	0,17	2	0,95
11	27-01-2011	Total	mg/l	0,32	0,33	0,49	0,3	0,34	0,36	0,35	0,33	0,1
12	11-04-2011	Total	mg/l	0	7	0	0	0	0	4,5	0	0
13	04-10-2011	Induser	mg/l	1,66	1,65	1,92	1,67	2,11	1,9	2,13	2,01	1,48
14	17-11-2011	Induser	mg/l	0,42	1,1	0,95	0,98	1,24	0,94	0,85	0,8	0,73
15	25-09-2012	Induser	mg/l	0,53	0,58	0,85	0,48	0,65	0,69	1,03	0,86	0,64

Ref:



el valor de la variable es mayor que

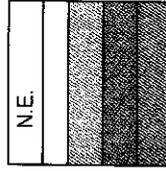
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos

N.E.



nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



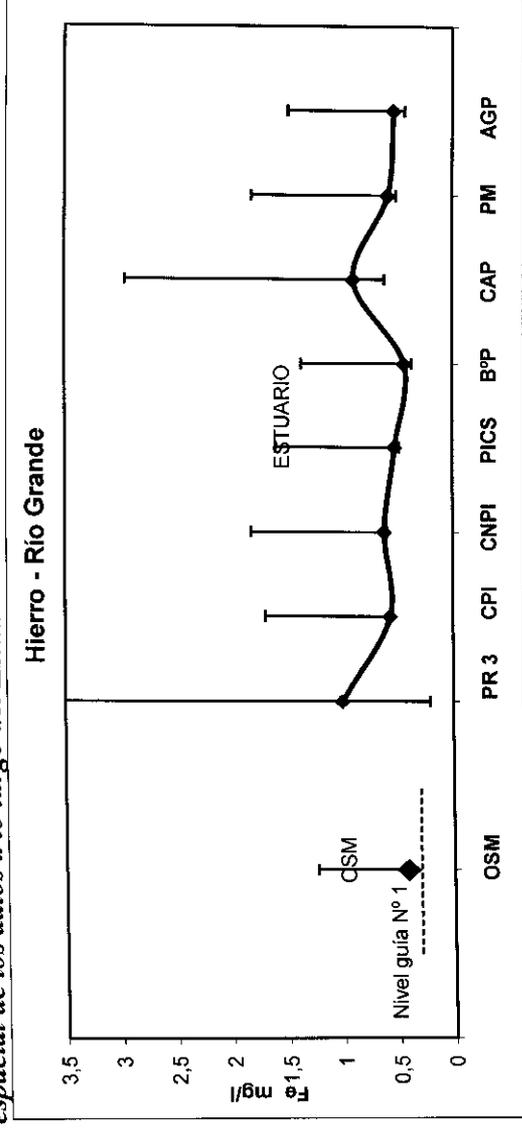
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Hierro)

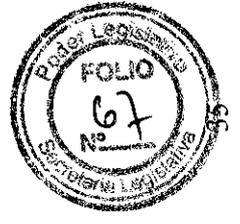
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,446	0,323	0,633	0,284	0,451	0,520	0,353	0,473	0,380

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales
PR3 Puente Ruta Nº3
CPI Canal Parque Industrial
B°P Barrio Perón
CNPI Canal Nuevo Parque Industrial
PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento
CAP Muelle CAP
PM Puente Gral. Mosconi
AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"



11. Aluminio

I. Conclusiones parciales (Aluminio)

Análisis cualitativo: *Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría presentan magnitudes altas, las cuales de manera natural pueden superar los valores impuestos por la Ley Provincial.*

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, utilizada para la extracción de agua para la planta potabilizadora, todos los análisis arrojaron valores superiores a los niveles guías establecidos en las tablas N°1 y 2. Se ha informado oportunamente que el Aluminio es un componente natural en las aguas de Tierra del Fuego y que en las concentraciones presentadas no es perjudicial para la salud. No obstante, se continúa investigando el posible origen de este elemento.

Análisis estadístico de correlación simple: *Se observa que la estación OSM no presentó cambios temporales, en tanto que las estaciones CPI, CNPI PICS, BP, CAP, PM y AGP sufrieron un decrecimiento, mientras que la estación PR3 posee un leve crecimiento en función del tiempo.*

Análisis espacial: *Se observó un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI y CNPI, cercana a la zona industrial y en la estación CAP de la desembocadura.*



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Aluminio)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 0,2 mg/l

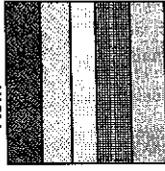
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 0,005 mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

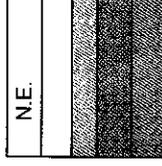
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,44			0,82	0,9	0,7	1,05	0,95
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,26	0,66			1,55	1,58	1,71	1,51	0,76
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,28	0,27			1,54	2,67	1,37	1,7	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,66	0,71	1,05		1,08	1,15	0,93	0,97	0,4
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,2	0,43	2,24	8,2	2,14	1,36	1,55	0,65	0,84
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	3,8		10,7	20,2	3,6				85,4
7	21-05-2010	mg/l	Induser	0,4	0,8	1	1,8	1	1,1	1	1,5	0,2
8	14-09-2010	mg/l	Induser									
9	14-10-2010	mg/l	Induser									
10	30-11-2010	mg/l	Induser									
11	27-01-2011	mg/l	Induser	0,81	0,96	2,63	1,31	1,63	1,22	1,14	0,93	0,2
12	11-04-2011	mg/l	Induser	1,2	1,9	2	1	1,35	2,77	1,1	1,2	0,36
13	04-10-2011	mg/l	Induser	1,2	1,07	1,05	0,91	1,3	1,06	0,95	1,04	1,02
14	17-11-2011	mg/l	Induser	0,25	0,85	0,57	0,6	1	0,6	0,78	0,43	0,57
15	25-09-2012	mg/l	Induser	0,88	1,135	1,135	1,215	0,99	0,86	1,13	0,95	0,49

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"

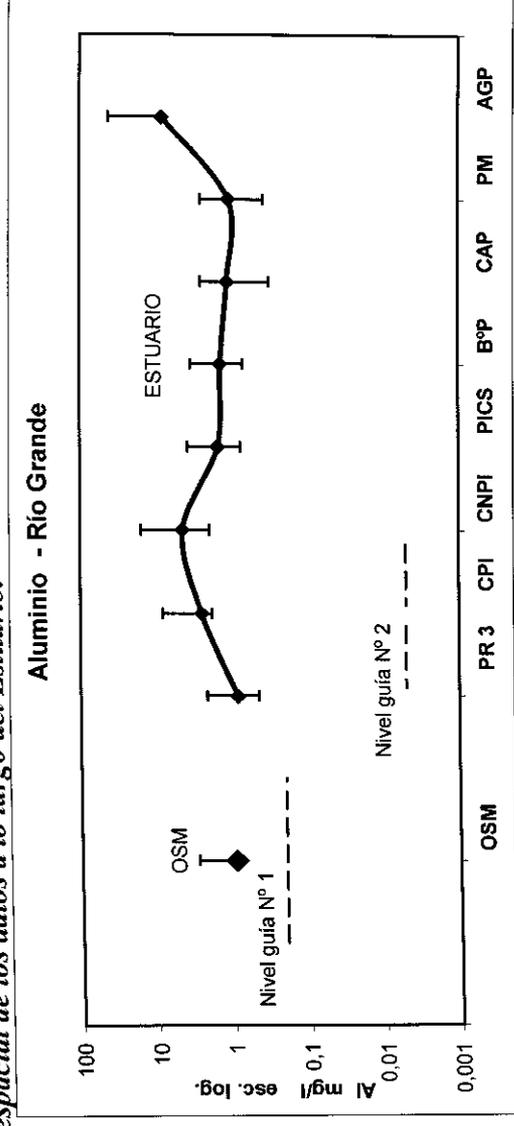


Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Aluminio)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,065	0,654	-0,390	-0,634	-0,159	-0,279	-0,261	-0,456	-0,119

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

- OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales
- PR3 Puente Ruta N°3
- CPI Canal Parque Industrial
- B°P Barrio Perón
- CNPI Canal Nuevo Parque Industrial
- PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento
- CAP Muelle CAP
- PM Puente Gral. Mosconi
- AGP Muelle AGP



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

12. Hidrocarburos Totales

I. Conclusiones parciales (Hidrocarburos Totales)

Análisis cualitativo: Se observa que la aparición de hidrocarburos en agua es de manera esporádica y puede responder a diversos orígenes de orden antrópicos. En la estación CPI, se detectó un valor que superó el límite permisible en el 5°, 8°, 9° y 15° monitoreos, en este sentido es importante destacar que se pudieron observar monitoreos donde la presencia de hidrocarburos se manifestó en todo el estuario.

En el monitoreo N°9 se puede observar que la mayor concentración se produce en torno a la estación PICS (Parque Industrial Calle Sarmiento) desde donde se nota una distribución aguas arriba y aguas abajo. Por su parte en el monitoreo N°10 se observa la mayor concentración en torno a la estación PM (Puente Gral. Mosconi) desde donde aparentemente se distribuye hacia el estuario aguas arriba y aguas abajo según el régimen de mareas. En el monitoreo 15° se detectaron Hidrocarburos Totales en los puntos BP y AGP ubicados próximos a la desembocadura producto del arrastre de contaminantes que han quedado en sectores bajos e inundables durante el derrame ocasionado por el incendio del mes de Julio.

En los análisis realizados en el laboratorio Induser, el límite de detección es de 0.5 mg/L, por lo cual debemos tener en cuenta este valor en los monitoreos 13°, 14° y 15°.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que la estación CPI, sufrió un leve decrecimiento a lo largo del tiempo monitoreado, mientras que las estaciones OSM, PR3 CNPI PICS, BP, CAP, PM y AGP poseen un crecimiento en función del tiempo.

Análisis espacial: Se observó un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI, BP y AGP, la razón de este incremento en la concentración de HTP se encuentra directamente relacionado al incendio producido el mes de Julio del 2012 en el Parque Industrial de la ciudad de Río Grande, el cual afectó al sector del estuario del río principalmente en la desembocadura (AGP).



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Hidrocarburos)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l

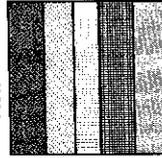
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) 0,3 mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	06-04-2009	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	27-05-2009	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	10-12-2009	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	25-03-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	22-04-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	21-05-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	14-09-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	14-10-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0
10	30-11-2010	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	27-01-2011	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	11-04-2011	mg/L	Lab. Cullien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	04-10-2011	mg/L	Induser	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
14	17-11-2011	mg/L	Induser	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
15	25-09-2012	mg/L	Induser	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Ref.:



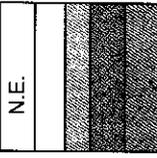
el valor de la variable es mayor que

el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos



N.E.

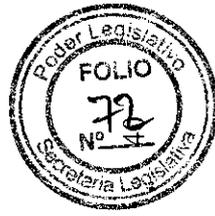
nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

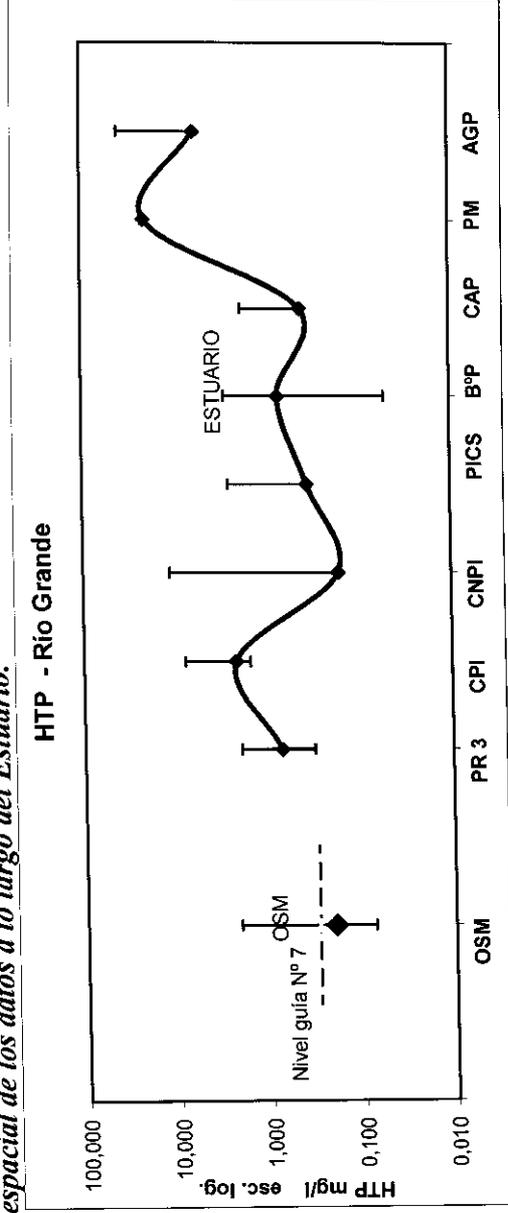
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Hidrocarburo Total)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,686	0,258	-0,176	0,653	0,203	0,108	0,221	0,221	0,701

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales

PR3 Puente Ruta N°3

CPI Canal Parque Industrial

B°P Barrio Perón

CNPI Canal Nuevo Parque Industrial

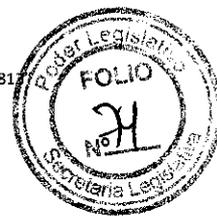
PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento

CAP Muelle CAP

PM Puente Gral. Mosconi

AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

13. Fosfatos

I. Conclusiones parciales (Fosfatos)

Análisis cualitativo: Se observa que la gran mayoría de los valores del parámetro son iguales al nivel de detección, a excepción de la estación de monitoreo AGP de la desembocadura donde presentó un valor de 10.6 mg/l.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Fosfatos)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l

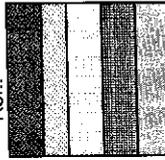
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

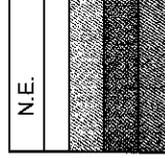
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
27-10-2008											
06-04-2009	mg/l	Induser	3	3			3	3	3	5,1	3
27-05-2009	mg/l	Induser	3	3			3	3	3	3	
10-12-2009	mg/l	Induser	3	3	3		3	3	3	3	3
25-03-2010	mg/l	Induser	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22-04-2010	mg/l	Corplab	0,5			0,5					0,5
21-05-2010											
14-09-2010											
14-10-2010											
30-11-2010											
27-01-2011											
11-04-2011	mg/l	Induser	3	3	3	3	3	3	3	3	3
04-10-2011	mg/l	Induser	1	1	1	1	1	1	1	1	10,6
17-11-2011	mg/l	Induser	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25-09-2012	mg/l	Induser	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

14. Nitratos

I. Conclusiones parciales (Nitratos)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro, en su gran mayoría, presentan magnitudes bajas e inferiores al nivel guía de la tabla N°1 de agua para bebida humana con tratamiento convencional.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que en las estaciones CPI CNPI sufre un decrecimiento y en el resto de las estaciones se puede apreciar un leve incremento temporal. No obstante se destaca que los valores determinados son muy inferiores a los establecidos por los niveles guías de calidad de agua.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI y CNPI cercanas a la zona industrial y en la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Nitratos)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) 10 mg/l

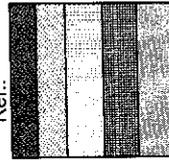
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

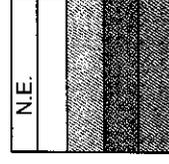
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNIPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,3			0,1	0,1	0,1	0,1	0,7
2	06-04-2009	mg/l	Induser		0,6			0,5	0,5	0,5	0,5	1,2
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,7	0,7			0,4	0,3	0,2	0,5	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,6	0,7	0,6		0,6	0,5	0,5	0,5	1,2
5	25-03-2010	mg/l	Induser	3	0,9	0,9		0,9	0,8	1,6	0,7	2,6
6	22-04-2010	mg/l	Induser	1,1	3,8	3,8	2,2	0,9	0,9	0,9	2,9	1
7	21-05-2010	mg/l	Induser	2,7	0,7	3,4	3,1	0,6	0,6	2,8	3,9	1
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,4	0,5	0,3	0,4	0,2	0,4	0,2	0,1	0,5
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011						5	5	5	5,8	5,6	28,4
12	11-04-2011	mg/l	Induser	5	5	5	5	5	5	1	1	6,7
13	04-10-2011	mg/l	Induser	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	17-11-2011	mg/l	Induser	1	1	2	4,2	1	1	1	10,4	58,5
15	25-09-2012	mg/l	Induser	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7





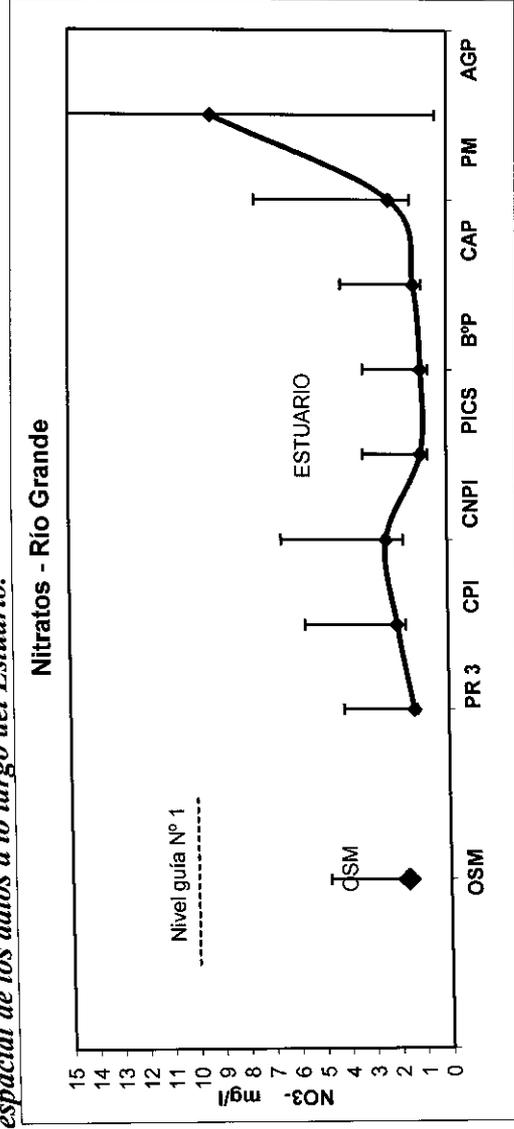
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS



III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Nitratos)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,033	0,238	-0,076	-0,097	0,367	0,382	0,308	0,448	0,436

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta N°3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puerto Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

15. Nitritos

I. Conclusiones parciales (Nitritos)

Análisis cualitativo: Se observa que todos los valores del parámetro se encuentran por debajo de los niveles guías establecidos para cada tipo de uso.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que en la estación OSM, no se presentaron cambios temporales, en tanto que las estaciones CPI y CNPI sufrieron un decrecimiento y las estaciones PR3, PICS, BP, CAP, PM y AGP manifiestan un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Níritos)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1)

1 mg/l

0,06 mg/l

NE mg/l

NE mg/l

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2)

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4)

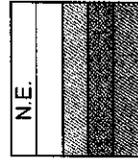
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7)

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	GPI	CNPI	PICS	B'P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		0,013			0,013	0,012	0,011	0,013	0,018
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,025	0,011			0,015	0,015	0,015	0,016	0,026
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,013	0,014			0,015	0,013	0,012	0,012	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	0,031	0,024	0,024		0,023	0,024	0,025	0,024	0,03
5	25-03-2010	mg/l	Induser	0,022	0,026	0,026		0,027	0,026	0,024	0,024	0,031
6	22-04-2010	mg/l	Induser	0,027	0,025	0,025	0,027	0,026	0,029	0,027	0,03	0,042
7	21-05-2010	mg/l	Induser	0,036	0,051	0,027	0,026	0,03	0,025	0,029	0,023	0,04
8	14-09-2010	mg/l	Induser	0,006	0,006	0,006	0,012	0,009	0,008	0,008	0,01	0,056
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

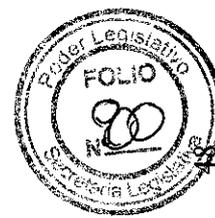
Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



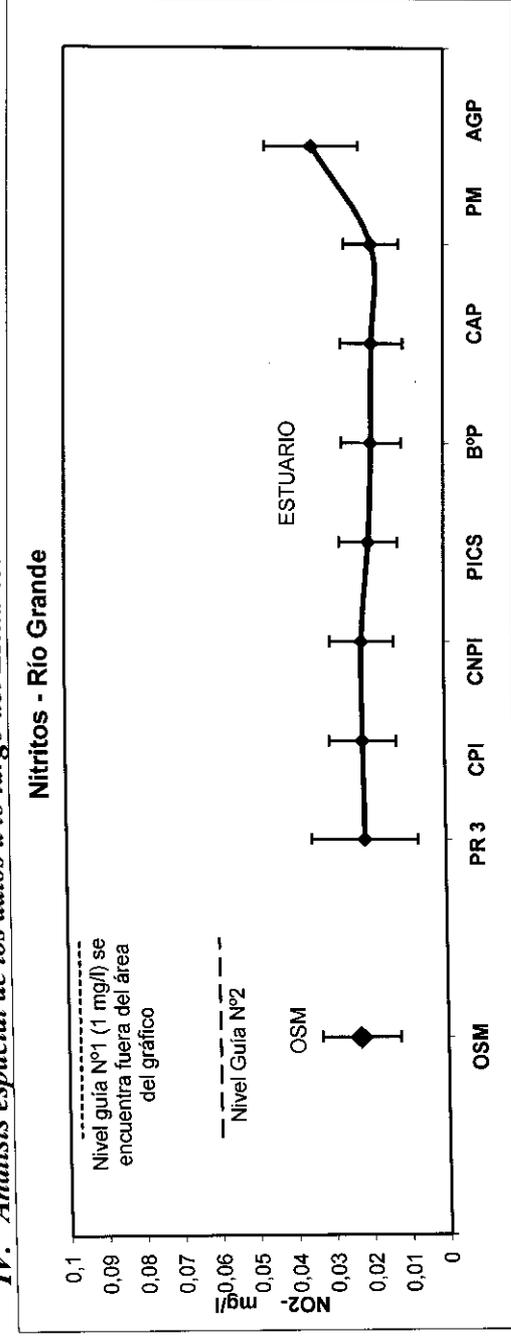
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Nitritos)

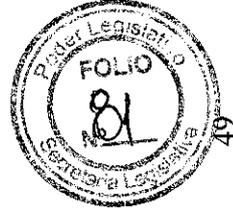
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,051	0,373	-0,753	-0,992	0,395	0,380	0,419	0,392	0,897

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta N°3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

16. Amonio

I. Conclusiones parciales (Amonio)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación.

Respecto de los niveles guía de calidad de agua, se puede observar que en la estación OSM, utilizada para la extracción de agua para la planta potabilizadora, el 4º monitoreo presentó un valor superior a la tabla N°2 de calidad de agua y el 6º monitoreo presentó valores superiores a los niveles guías establecidos en las tablas N° 1 y 2.

En tanto que en el sector estuarial comprendido entre las estaciones PR3 y AGP, solo el 6º monitoreo presentó valores superiores al nivel guía de la tabla N°4.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que todas las estaciones no presentaron cambios temporales, en tanto que se observa un aumento de la concentración en torno a la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Amonio)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) mg/l

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) 1,37 mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) 0,4 mg/l

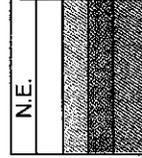
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008											
2	06-04-2009	mg/l	Induser	0,05	0,05			0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3	27-05-2009	mg/l	Induser	0,05	0,05			0,05	0,05	0,05	0,05	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	5,07	0,05	0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	25-03-2010	mg/l	Induser	6,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	0,1			1					0,1
7	21-05-2010											
8	14-09-2010											
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"

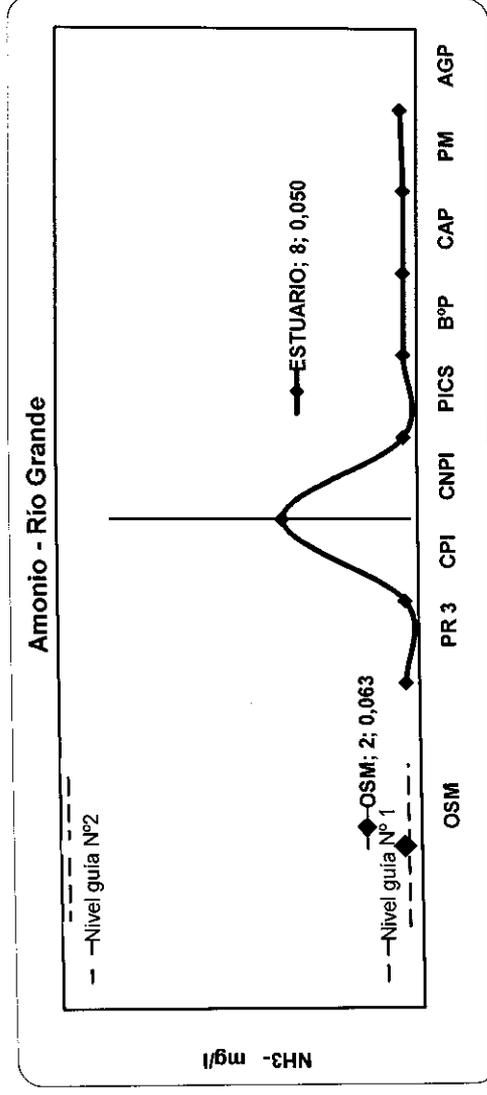


Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Amonio)

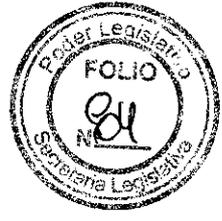
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	BºP	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,166	0,000	datos insuf.	datos insuf.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	BºP	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta Nº3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

17. Sulfatos

I. Conclusiones parciales (Sulfatos)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro aguas arriba (OSM y PR3) presentan magnitudes bajas y estas se van incrementando progresivamente hacia la desembocadura.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones no presentaron cambios temporales, en tanto que las estaciones PR3, CPI, PICS, PM y las estaciones OSM, CNPI, BP Y CAP sufrieron un decrecimiento.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a la estación AGP de la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

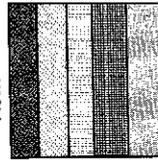
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Sulfatos)

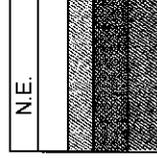
Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) **NE mg/l**
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) **NE mg/l**
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) **NE mg/l**
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) **NE mg/l**

n°	Fecha	Unid.	Lab.área	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B*P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Lab. Cullen	0				8	21	47	37	610
2	06-04-2009	mg/l	Lab. Cullen	2	6			20	34	105	62	110
3	27-05-2009	mg/l	Lab. Cullen	2	3			49	125	175	500	
4	10-12-2009	mg/l	Lab. Cullen	1	1	26		6	36	105	84	1400
5	25-03-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	1	19	35	22	60	20	40	780
6	22-04-2010	mg/l	OSM	6	6	32	33	26	41	66	72	70
7	21-05-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	0	34	16	14	25	71	49	800
8	14-09-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	0	16	0	13	37	72,5	92,5	83
9	14-10-2010	mg/l	Lab. Cullen	1	1	14	67	13	117	67	68	17
10	30-11-2010	mg/l	Lab. Cullen	2	2	14	24	19	40	155	0,13	12
11	27-01-2011	mg/l	Lab. Cullen	4	2	38	22	18	30	85	70	122
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref:



el valor de la variable es mayor que
 el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
 el valor supera 2 de los niveles guías especificados
 el valor supera 3 de los niveles guías especificados
 sin datos



N.E.
 nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7
 "Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



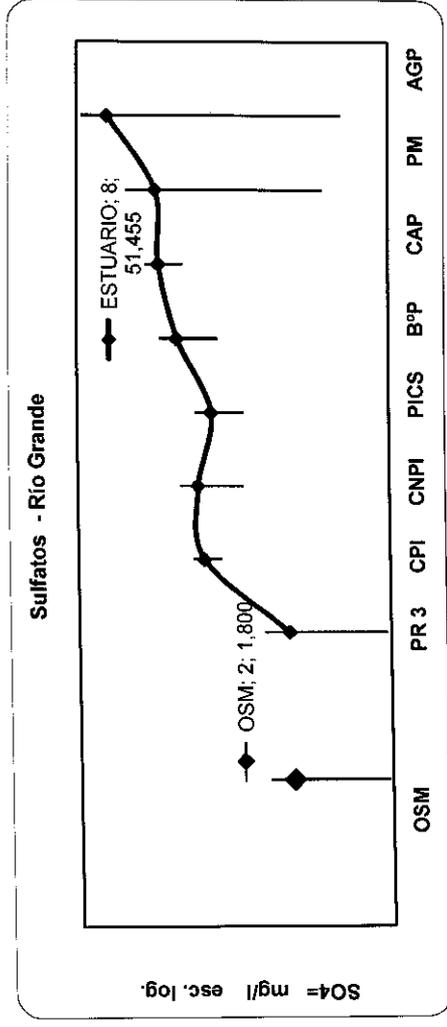


Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Sulfatos)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	BºP	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,048	-0,187	-0,131	-0,023	-0,174	0,007	-0,051	-0,334	-0,363

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	BºP	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta Nº3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

18. Cloruros

I. Conclusiones parciales (Cloruros)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro aguas arriba (OSM y PR3) presentan magnitudes bajas y se va incrementando progresivamente hacia la desembocadura.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que todas las estaciones menos la CPI no presentaron cambios temporales, en tanto que la estación CPI sufrió un incremento en sus valores temporales.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI (canal parque industrial) y AGP (desembocadura).



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Cloruros)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1)

NE mg/l

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2)

NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4)

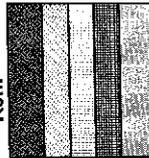
NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7)

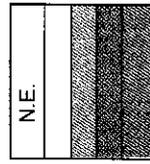
NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab./área	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	OSM		10			45	99	380	419	1000
2	06-04-2009	mg/l	OSM	10	13			270	474	939	733	
3	27-05-2009	mg/l	OSM	12	12			163				
4	10-12-2009	mg/l	OSM	7	8	172		80	240			
5	25-03-2010	mg/l	OSM	9	9	133		82	98	656	495	
6	22-04-2010	mg/l	OSM	9	8	175	173	130	224	368	495	
7	21-05-2010	mg/l	OSM	10	9	203	72	65	172		346	
8	14-09-2010	mg/l	OSM	10	11	238	85	65	139	418	394	
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



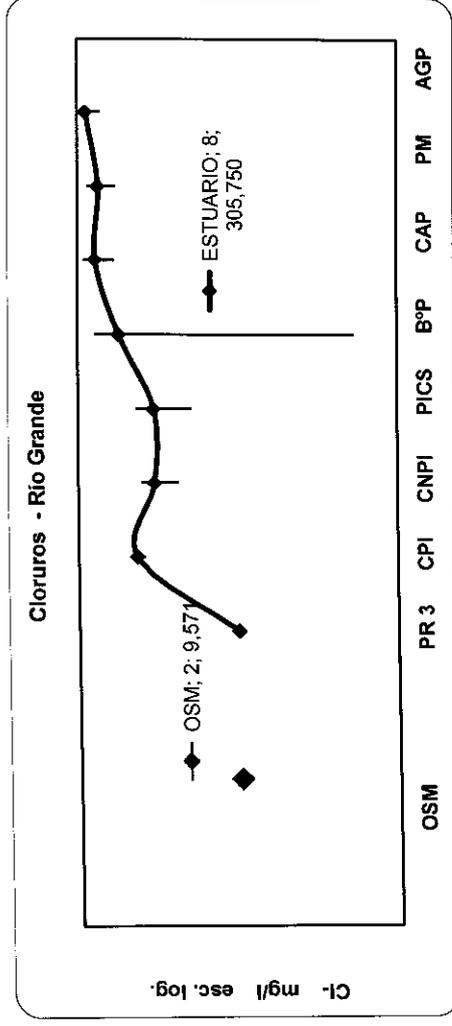


Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Cloruros)

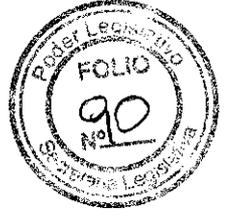
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,322	-0,442	0,759	-0,561	-0,331	-0,383	-0,392	-0,471	-0,557

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM	Toma de agua Obras Sanitarias Municipales	B°P	Barrio Perón	CAP	Muelle CAP
PR3	Puente Ruta N°3	CNPI	Canal Nuevo Parque Industrial	PM	Puente Gral. Mosconi
CPI	Canal Parque Industrial	PICS	Parque Industrial - Calle Sarmiento	AGP	Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

19. Silicatos

I. Conclusiones parciales (Silicatos)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría presentan magnitudes bajas.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones OSM, PR3, PICS, BP, CAP, PM y AGP presentaron un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a la estación CPI, aparentemente por la presencia de sedimento en el agua.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Silicatos)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1)

NE mg/l

Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2)

NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4)

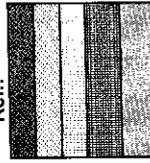
NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7)

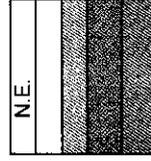
NE mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B*P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	mg/l	Induser		6			6,8	6,9	6,8	7,6	5,9
2	06-04-2009	mg/l	Induser	6,3	5,4			8,4	7,4	7,9	8,2	5
3	27-05-2009	mg/l	Induser	5	5			5	6	5	5	5
4	10-12-2009	mg/l	Induser	5	5			5	5	5	5	5
5	25-03-2010	mg/l	Induser	11,1	11,1	19,8	17,1	17,3	12,9	14,7	13,4	5,6
6	22-04-2010											
7	21-05-2010											
8	14-09-2010											
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



el nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



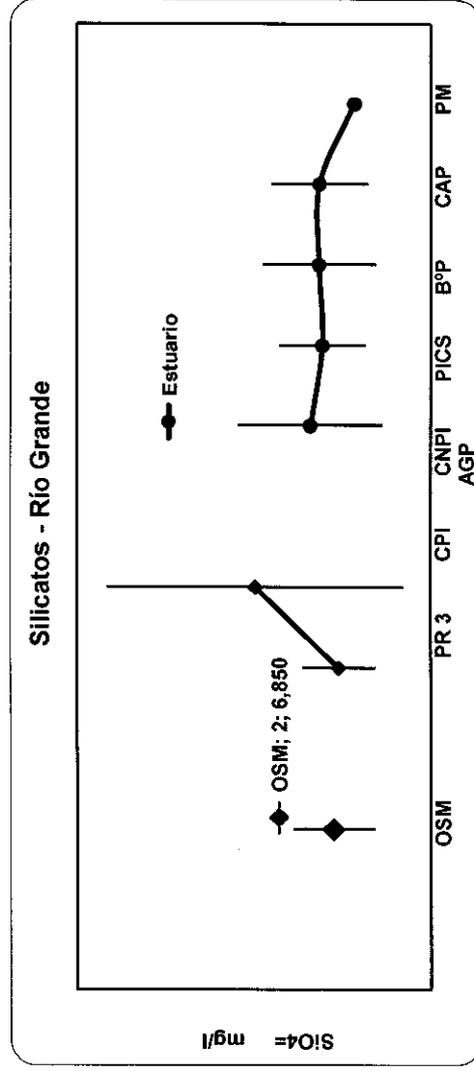
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Silicatos)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,646	0,570	datos insuf.	datos insuf.	0,545	0,475	0,513	0,399	-0,353

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales
PR3 Puente Ruta N°3
CPI Canal Parque Industrial

B°P Barrio Perón
CNPI Canal Nuevo Parque Industrial
PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento

CAP Muelle CAP
PM Puente Gral. Mosconi
AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

20. *Tricloro etileno*

I. *Conclusiones parciales (Tricloro etileno)*

La determinación de compuestos orgánicos volátiles como Tricloroetileno (TCE) en las estaciones del Parque Industrial se debe a que este es ampliamente utilizado en la industria. En los puntos en donde se tomaron muestras del parámetro, se pudo comprobar su presencia, debido al vertido de efluentes industriales con insuficiente o nulo tratamiento (Pluvial de salida de calle de 25 de Mayo).



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Tricloro estileno)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l

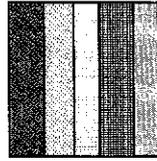
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B*P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008											
2	06-04-2009											
3	27-05-2009											
4	10-12-2009											
5	25-03-2010	mg/l	Corplab			14,5						
6	22-04-2010	mg/l	Corplab									
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser			0,01	0,01					
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011											
12	11-04-2011											
13	04-10-2011											
14	17-11-2011											
15	25-09-2012											

Ref:



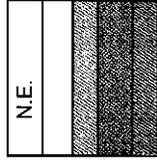
el valor de la variable es mayor que

el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)

el valor supera 2 de los niveles guías especificados

el valor supera 3 de los niveles guías especificados

sin datos



N.E.

nivel guía no establecido hasta el momento

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2

el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4

el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

21. DBO5

I. Conclusiones parciales (DBO5)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría presentan magnitudes bajas, incrementándose en el monitoreo 15°.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que en todas las hubo un leve crecimiento de la demanda biológica de oxígeno en función al tiempo transcurrido.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI y CNPI cercanas a la zona industrial y en la estación AGP cercana a la desembocadura.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (DBO5)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l

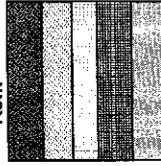
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

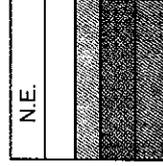
n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008											
2	06-04-2009	mg/l	Lab. Cullen	2,4	1			4,6	2,4	1,6	4	1,4
3	27-05-2009	mg/l	Lab. Cullen	0	0			0,2	0	1	0,1	
4	10-12-2009	mg/l	Lab. Cullen	5	12	5		6	12	10	10	9
5	25-03-2010	mg/l	Lab. Cullen	13	0	0	13	0	1	2	1	4
6	22-04-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	2	29	16	1	1	0	0	0
7	21-05-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	0	0	2	1	1	0	0	1
8	14-09-2010	mg/l	Lab. Cullen	0	0,2	2	1,4	0	9,4	0	0,2	0,6
9	14-10-2010	mg/l	Lab. Cullen	1,4	1,2	0	2,6	0	0	0	0,2	0,2
10	30-11-2010	mg/l	Lab. Cullen	6	2,8	2	1,1	1,6	0,4	0	4	2
11	27-01-2011	mg/l	Lab. Cullen	0		0	0	1,4	2,4	1,6		
12	11-04-2011	mg/l	Induser	5	5	5	5	5	5	5	5	7,5
13	04-10-2011	mg/l	Induser	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	17-11-2011	mg/l	Induser	5	5	5	5	5	5	5	5	12
15	25-09-2012	mg/l	Induser	8,4	7,2	46	12	28	15,6	20,6	13	39

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos

N.E.



nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



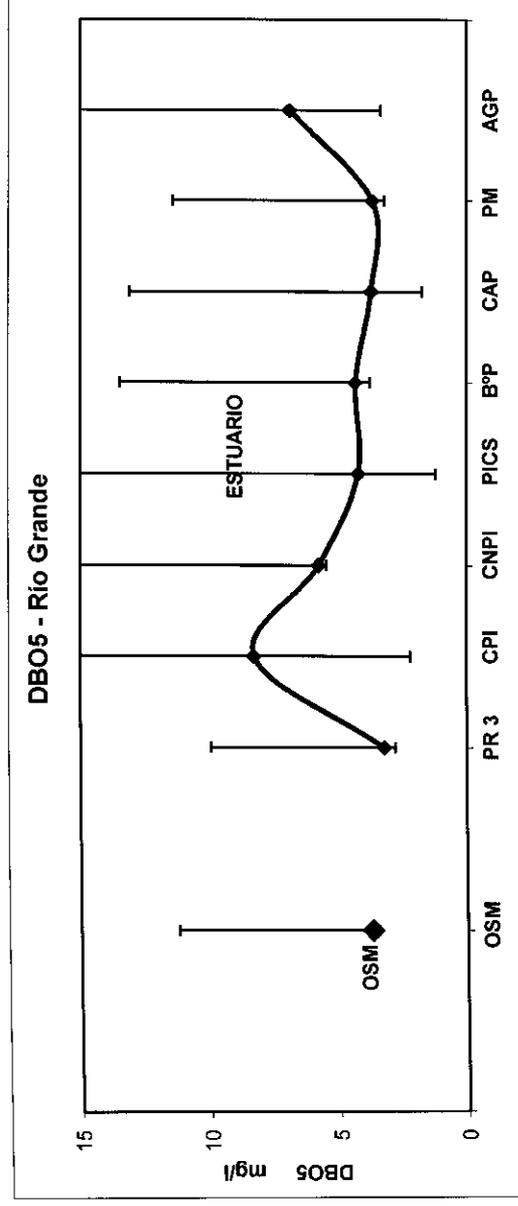
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (DBO5)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	0,332	0,396	0,493	0,020	0,626	0,493	0,587	0,527	0,704

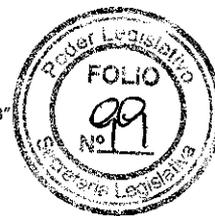
IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

- OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales
- PR3 Puente Ruta N°3
- CPI Canal Parque Industrial
- B°P Barrio Perón
- CNPI Canal Nuevo Parque Industrial
- PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento
- CAP Muelle CAP
- PM Puente Gral. Mosconi
- AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

22. DQO

1. Conclusiones parciales (DQO)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro en su gran mayoría, presentan magnitudes bajas a excepción de aquellas muestras tomadas en la estación AGP donde su valor es superior a las anteriores, incrementando los mismos en el monitoreo 15° luego del incendio del mes de Julio del 2012.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones OSM, CPI, CNPI, y AGP sufrieron un decrecimiento y las estaciones PR3, PICS, BP, CAP y PM manifiestan un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones CPI y CNPI cercanas a la zona industrial y en la estación AGP de la desembocadura.



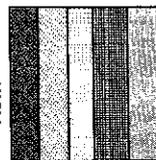
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (DQO)

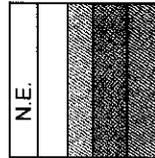
Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) **NE** mg/l
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) **NE** mg/l
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) **NE** mg/l
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) **NE** mg/l

n°	Fecha	Unid.	Lab.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B*P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008											
2	06-04-2009	mg/l	Induser	15	15			15	15	19	15	443
3	27-05-2009			26	27			35	38	44	58	
4	10-12-2009	mg/l	Induser	653	15	109		15	15	15	15	15
5	25-03-2010	mg/l	Induser	15	19	46	126	62	34	55	43	225
6	22-04-2010	mg/l	Corplab	50			50					50
7	21-05-2010											
8	14-09-2010	mg/l	Induser	37	38	40	45	40	39	36	39	85
9	14-10-2010											
10	30-11-2010											
11	27-01-2011	mg/l	Induser	15	21	16	19	18	15	16	17	65
12	11-04-2011											
13	04-10-2011	mg/l	Induser	21,1	20,8	22,8	21,9	20,5	22,8	25,1	32,5	49,6
14	17-11-2011											
15	25-09-2012	mg/l	Induser	58,9	64,5	76,2	53,5	99,5	147	104	112	148

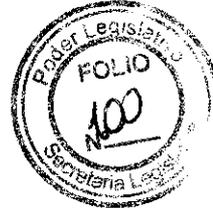
Ref.:



el valor de la variable es mayor que
 el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
 el valor supera 2 de los niveles guías especificados
 el valor supera 3 de los niveles guías especificados
 sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur

República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE

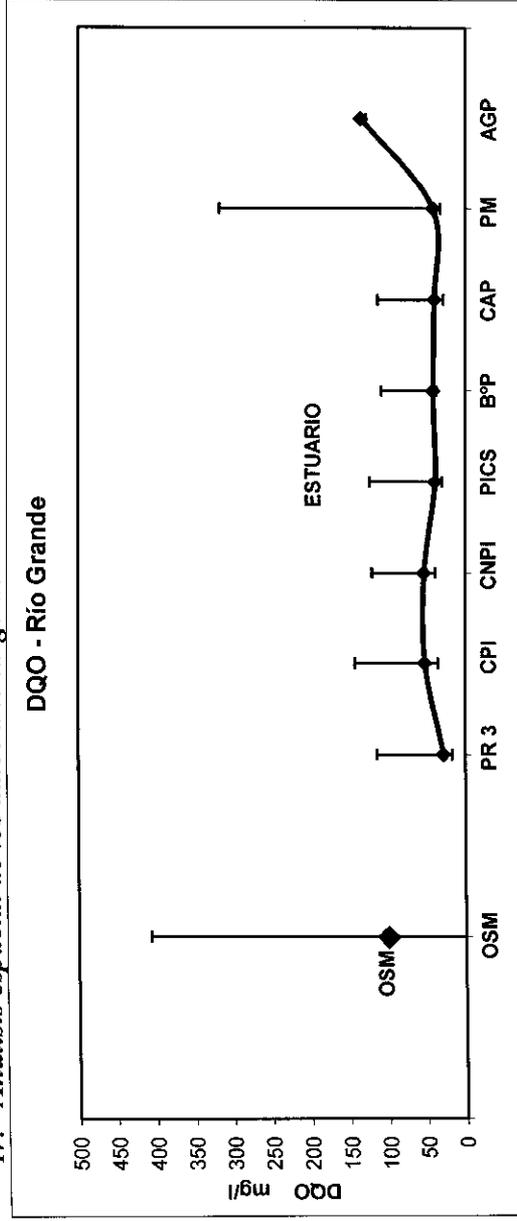
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (DQO)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,177	0,697	-0,189	-0,417	0,567	0,675	0,563	0,587	-0,415

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales

PR3 Puente Ruta N°3

CPI Canal Parque Industrial

B°P Barro Perón

CNPI Canal Nuevo Parque Industrial

PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento

CAP Muelle CAP

PM Puente Gral. Mosconi

AGP Muelle AGP

"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS



23. Coliformes totales

I. Conclusiones parciales (Coliformes totales)

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro se van incrementando a medida que se acerca la desembocadura y en la zona comprendida entre CPI y BP, relacionada muy probablemente con los efectos antrópicos de la urbanización ubicada en la margen de dicho sector.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones OSM, PR3, CNPI y CAP sufrieron un decrecimiento, en tanto que las estaciones CPI, PICS, BP, PM y AGP manifiestan un leve crecimiento.

Análisis espacial: Se observa un aumento de la concentración en torno a las estaciones cercanas a la zona industrial y la zona urbanizada del Barrio Perón.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Coliformes totales)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l

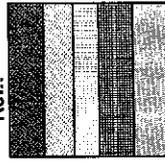
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l

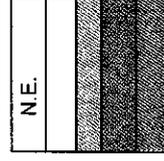
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	unid.	Laboratorio	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B*P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	NMP	OSM									
2	06-04-2009	NMP	OSM									
3	27-05-2009	NMP	OSM	33								
4	10-12-2009	NMP	OSM	33								
5	25-03-2010	NMP	corplab	46	94	94		140	540	280	170	110
6	22-04-2010	NMP	corplab	8	17	48	430	430	430	170	1600	430
7	21-05-2010	NMP	OSM									
8	14-09-2010	NMP	Induser	15		23		15000	4300	43		240
9	14-10-2010	NMP	Induser	9	23	4	9300	4300	430	23	2300	9300
10	30-11-2010	NMP										
11	27-01-2011	NMP	Induser	4	43	930			1500	240	930	3
12	11-04-2011	NMP	Induser	150	150		230	230	46000	230	4300	9300
13	04-10-2011	NMP	Induser	3	3		3	900	900	3	900	1500
14	17-11-2011	NMP	Induser	43	9					460	43	23
15	25-09-2012	NMP	Induser	9	9		43			150	7500	700

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



N.E.
nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



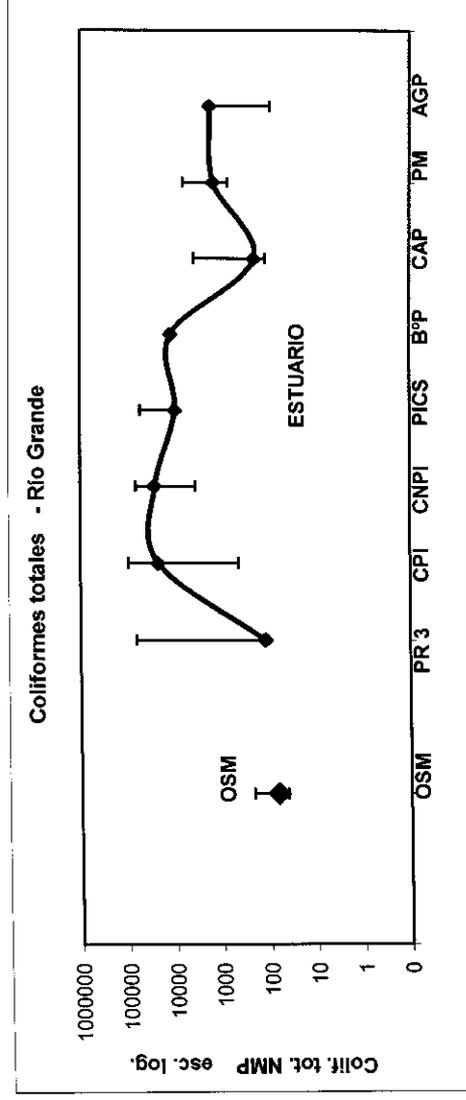
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (Coliformes totales)

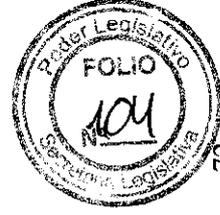
Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,372	-0,776	0,638	-0,254	0,130	0,609	-0,150	0,640	0,187

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales B°P Barrio Perón CAP Muelle CAP
 PR3 Puente Ruta N°3 CNPI Canal Nuevo Parque Industrial PM Puente Gral. Mosconi
 CPI Canal Parque Industrial PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

24. *Coliformes fecales*

I. *Conclusiones parciales (Coliformes fecales)*

Análisis cualitativo: Se observa que los valores del parámetro, fluctúa a lo largo del estuario, siendo mayor en las zonas del CNPI (canal nuevo del parque industrial), en la zona del Barrio Perón y en la zona del Puente Gral. Mosconi.

Análisis estadístico de correlación simple: Se observa que las estaciones OSM, PR3, CNPI y CAP sufrieron un decrecimiento, mientras que las estaciones CPI, PICS, BP, PM y AGP se incrementa sus valores en función del tiempo transcurrido.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (Coliformes fecales)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla Nº1) NE mg/l

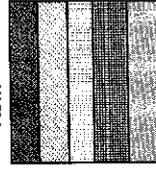
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla Nº2) NE mg/l

Nivel guía de calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla Nº4) NE mg/l

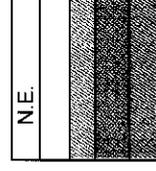
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla Nº7)

n°	Fecha	Unid.	Laborat.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	NMP	OSM		240			120	120	120	120	120
2	06-04-2009	NMP	OSM	232,26	211			120	120	120	120	15,88
3	27-05-2009	NMP	OSM	33				15,88	29,01	29,1	68,06	
4	10-12-2009	NMP	OSM	16,5	46,83	9,6		9,6	21,82	15,88	120	120
5	25-03-2010	NMP	corplab	46	94	94		140	540	280	170	110
6	22-04-2010	NMP	OSM	10	5	0	6,33	9,6	3,16	3,84	29,01	9,6
7	21-05-2010	NMP	OSM	23,74	25,37	0	0	0	11,43	0	9,6	9,6
8	14-09-2010	NMP	Induser	9		9	1500	210	1500	43		240
9	14-10-2010	NMP	Induser	3	23	3	2100	750	430	9	2300	210
10	30-11-2010	NMP										
11	30-11-2010	NMP	Induser	4	23	240	150	93	93	93	75	3
12	27-01-2011	NMP	Induser	150	28	930	23	230	9300	230	4300	930
13	04-10-2011	NMP	Induser	3	3	7500	3	3	900	3	900	400
14	17-11-2011	NMP	Induser	9	4	20	15			9	7	4
15	25-09-2012	NMP	Induser	4	3	64	3	150		3	3	150

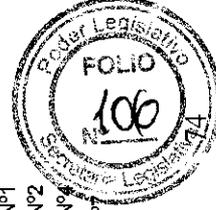
Ref.:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla Nº1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla Nº2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla Nº3
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla Nº4



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



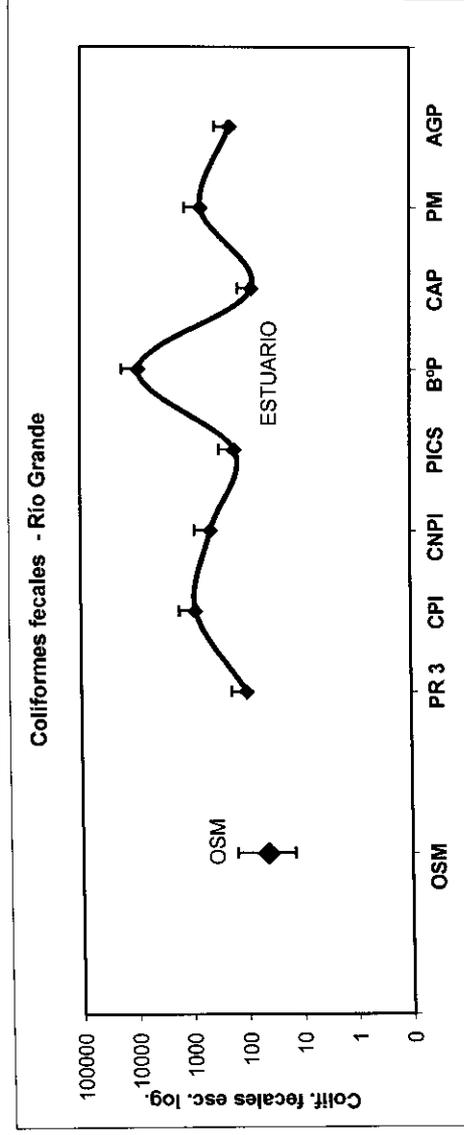
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

III. Análisis estadístico de correlación lineal simple (*Coliformes fecales*)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
I. Pearson	-0,398	-0,897	0,330	-0,324	0,190	0,577	-0,242	0,227	0,278

IV. Análisis espacial de los datos a lo largo del Estuario.



Ref.

OSM Toma de agua Obras Sanitarias Municipales B°P Barrio Perón CAP Muelle CAP
 PR3 Puente Ruta Nº3 CNPI Canal Nuevo Parque Industrial PM Puente Gral. Mosconi
 CPI Canal Parque Industrial PICS Parque Industrial - Calle Sarmiento AGP Muelle AGP





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

25. Pseudomonas aeruginosa

I. Conclusiones parciales (Pseudomonas aeruginosa)

Dadas las características del parámetro, en donde se determina la presencia o ausencia de este tipo de bacterias, los valores obtenidos no son comparables estadísticamente, razón por la que se evaluó la frecuencia de aparición. En este sentido la mayor frecuencia de aparición se manifestó en las estaciones denominadas PM (Puente Gral. Mosconi) y AGP (Muelle AGP).



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (*Pseudomonas aeruginosa*)

Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1)

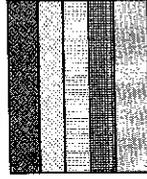
Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2)

Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4)

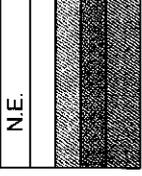
Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7)

n°	Fecha	Laborat.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008	OSM		0			P	P	0	P	P
2	06-04-2009	OSM	0	0			0	0	0	0	P
3	27-05-2009	OSM	0	0			0	0	0	0	
4	10-12-2009	OSM	0	0	0		0	0	0	0	0
5	25-03-2010	Corplab	0	0	0		0	0	0	P	0
6	22-04-2010	Corplab	0	0	0		0	0	0	0	0
7	21-05-2010	OSM	0	0	0		0	0	0	0	0
8	14-09-2010	Induser			0		P	P	0		0
9	14-10-2010	Induser	0	0	0		0	P	0	P	P
10	30-11-2010	Induser	0	0	0		0	0	0	0	0
11	27-01-2011										
12	11-04-2011	Induser	0	0	0		0	0	0	0	0
13	04-10-2011	Induser									
14	17-11-2011	Induser									
15	25-09-2012	Induser									

Ref:



el valor de la variable es mayor que
el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
el valor supera 2 de los niveles guías especificados
el valor supera 3 de los niveles guías especificados
sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7

"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"





Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

26. *Enterococos fecales*

I. Conclusiones parciales (Enterococos fecales)

Dada las características del parámetro, en donde se determina presencia / ausencia de este tipo de bacterias, los valores obtenidos no son comparables estadísticamente, razón por la que se evaluó la frecuencia de aparición. En este sentido la mayor frecuencia de aparición se manifestó en las estaciones denominadas PICS (Parque industrial calle Sarmiento), BP (Barrio Perón), PM (Puente Gral. Mosconi) y AGP (Muelle AGP).



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRÍCOS

"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

II. Diagnóstico cualitativo de la serie temporal de datos respecto de los niveles guías de calidad de agua (*Enterococos fecales*)

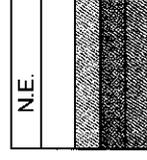
Nivel guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional (tabla N°1) NE mg/l
 Nivel guía de calidad de agua para la protección de vida acuática en agua dulce superficial (tabla N°2) NE mg/l
 Nivel guía de la calidad de agua para protección de vida acuática, aguas salobres superficiales (tabla N°4) NE mg/l
 Niveles guía de calidad de agua para recreación (tabla N°7) NE mg/l

n°	Fecha	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008		0			P	0	0	0	0
2	06-04-2009	0	0			P	P	0	P	P
3	27-05-2009	0	0			0	0	P	P	
4	10-12-2009	P	0	0		P	0	0	P	P
5	25-03-2010	0	0	0		0	0	0	0	0
6	22-04-2010	0	0	0	0	0	0	0	P	P
7	21-05-2010	0	0	0	P	P	P	0	P	P
8	14-09-2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	14-10-2010	0	0	P	0	P	0	0	0	0
10	30-11-2010									
11	27-01-2011									
12	11-04-2011									
13	04-10-2011									
14	17-11-2011									
15	25-09-2012									

Ref.:



el valor de la variable es mayor que
 el valor de la variable es menor que (limitado por el nivel de detección)
 el valor supera 2 de los niveles guías especificados
 el valor supera 3 de los niveles guías especificados
 sin datos



nivel guía no establecido hasta el momento
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°1
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°2
 el valor supera el nivel guía especificado en la tabla N°4
 el valor supera el nivel guía establecido en la tabla N°7



"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

27. *Parámetros analizados en cercanía del Parque Industrial*

PARAMETROS	UNID	NG. C.A. dulce	NG. C.A. Salada	LAB.	M13	M14	M15	M16
Hidrocarburos totales	ppm	0,3	0,3	Lab. Induser	< 0,5	0,3	< 0,5	0,3
Zinc	mg/l	5	0,0002	Lab. Induser	0,11	0,07	< 0,02	0,38
Cadmio	mg/l	0,005	0,005	Lab. Induser	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Plomo	mg/l	0,05	0,01	Lab. Induser	0,002	0,007	< 0,001	0,003
Mercurio	mg/l	0,001	0,0001	Lab. Induser	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Manganeso	mg/l	0,1	NE	Lab. Induser	0,93	1,26	<0,05	0,38
Aluminio	mg/l	0,2	1,5	Lab. Induser	4,86	7,94	<0,10	0,23
Cromo Total	mg/l	0,05	NE	Lab. Induser	0,018	0,028	0,006	0,002
DQO	mg/l	NE	NE	Lab. Induser	121	342	58,4	237
Naftaleno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,12
Acenaftileno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Acenafteno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Fluoreno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Fenantreno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
Antraceno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Pireno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Criseno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b) fluoranteno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k) fluoranteno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo (a,h) antraceno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i) perileno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno (1,2,3-cd)pireno	µg/l	NE	NE	Lab. Induser	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

La toma de muestras se realizó en el sector sobre el río Grande y sectores próximos al parque industrial de la ciudad, lugares por donde circuló el líquido proveniente del derrame de contaminantes causado por el siniestro que afectó la planta de dicha empresa. Cabe aclarar que los puntos monitoreados fuera del río, fueron definidos en lugares afectados por el derrame durante el siniestro y donde quedaron rastros del paso de contaminantes por el lugar.

Los valores de hidrocarburos totales superan el límite permisible por el nivel guía de calidad de agua de la tabla N° 7 son los punto M14 (cercanía al Parque Industrial) y M16 (sobre la vereda de Petropool, al igual que los parámetros de Aluminio y Manganeso que son componentes naturales en las aguas de Tierra del Fuego y que en las concentraciones presentadas no es perjudicial para la salud. No obstante, se continúa investigando el posible origen de este elemento.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

Índice de Calidad de Agua WQI

a. Descripción del parámetro y sus características generales.

A fin realizar una caracterización general de la calidad de las aguas del estuario del río Grande, se ha empleado el índice de calidad de agua WQI_{NSF} . Este Índice de Calidad de Agua (WQI) fue desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional (NSF) de los Estados Unidos (Krenkel y Novotny, 1980), el mismo consiste en asignar un valor a la calidad del agua entre 0 y 100 (Tabla 1), obtenido matemáticamente a partir de la agrupación de nueve parámetros (pH, OD, NO₃, DBO₅, PO₄, ST, DT, ColF, turbidez,) los mismos que reciben su valor de influencia individual sobre el total índice mediante el uso de ecuaciones lineales.

La Fundación de Sanidad Nacional de EU (NSF), en un esfuerzo por idear un sistema para comparar ríos de varios lugares del país, creó y diseñó este Índice estándar llamado "WQI" (Water Quality Index) que en español se conoce como Índice de Calidad de Agua (ICA). Este índice es ampliamente utilizado en el mundo y tiene la ventaja de poder emplearse para medir los cambios en la calidad de agua en puntos particulares de ríos a través del tiempo, pudiendo así realizar una caracterización general de la calidad y además poder compararlo con la calidad de agua de diferentes ríos alrededor del mundo.

De acuerdo a lo antes mencionado se clasifican los diferentes puntos monitoreados del río, de acuerdo al valor tomado por el índice de calidad de agua según el siguiente cuadro:

Tabla 1.

Calidad de Agua	Color	Valor de WQI (ICA)
Calidad excelente ®		91-100
Calidad buena (B)		71-90
Calidad media (R)		51-70
Calidad mala (M)		26-50
Calidad muy mala (MM)		0-25



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

b. Cálculo del índice de calidad de agua (WQI)

n°	Fecha	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
1	27-10-2008					68	70		66	70
2	06-04-2009	70	70			69	67		64	
3	27-05-2009		70				67			
4	10-12-2009	70	61				62	65	59	62
5	25-03-2010	63			54		69	67	70	67
6	22-04-2010			62						
7	21-05-2010				54	92		92		
8	14-09-2010				60	67	56		60	
9	14-10-2010				58	65	69			
10	30-11-2010		60							
11	27-01-2011									
12	11-04-2011	69		66		68	64	67	64	54
13	04-10-2011			65			66		66	60
14	17-11-2011			68	68	61	60		64	
15	25-09-2012	62	60		57	59	53	67	68	58

c. Análisis estadístico del índice de calidad de agua (WQI)

Var. Estad.	OSM	PR3	CPI	CNPI	PICS	B°P	CAP	PM	AGP
i. Pearson	-0,10	-0,06	-0,76	-0,09	-0,26	-0,06	-0,06	-0,07	-0,63



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS

d. Conclusiones parciales.

El índice de calidad de agua presenta valores entre buenos y regulares en la mayoría de los puntos muestreados a lo largo del estuario, y a lo largo del tiempo. Todas las estaciones presentaron una disminución en el Índice de Calidad del Agua, principalmente la estación denominada Canal Parque Industrial.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
Dirección General de Recursos Hídricos

IV. Conclusiones finales:

Los resultados obtenidos de los monitoreos, permiten observar claramente que la margen norte del estuario presenta problemas de contaminación biológica. Los análisis particulares de cada punto indican la presencia de bacterias aerobias del tipo de las Pseudomonas y Coli fecales, entre otras, producto de las descargas de agua residuales sobre la margen norte del río.

Los resultados de los distintos muestreos, permiten observar la presencia de altos niveles de bacterias coliformes totales y en particular, coliformes fecales en los puntos de control, así como de bacterias Enterococos fecales y Pseudomona Aeruginosa en los puntos de control ubicados aguas abajo del puente de Ruta 3, indicando claramente que la margen norte del estuario presenta un alto nivel de contaminación biológica y probablemente orgánica, aunque no vinculada a nutrientes por cuanto los valores resultantes de estos últimos son bajos (posiblemente por la dinámica de mareas a la cual se encuentra sometido el estuario, que permite la dilución de gran parte de los agentes contaminantes).

Por otra parte, el alto contenido de coliformes fecales en los puntos del Puente de Ruta 3 y Toma de agua OSM (ubicados aguas arriba de los vertidos domiciliarios) permite inferir la existencia de contaminación difusa en las partes altas y medias de la cuenca, por la presencia del ganado.

Con respecto a hidrocarburos, no se observa la presencia permanente de los mismos en ninguno de los puntos de control, aunque se observa que la aparición de hidrocarburos en agua es de manera esporádica y puede responder a diversos orígenes de orden antrópicos, como por ejemplo los efluentes líquidos provenientes de talleres o lavaderos que vuelcan de manera irregular a los pluviales que vierten al río. En cuanto a los valores arrojados en el monitoreo realizado el 25-09-2012 mostraron una alza en los puntos cercanos a la desembocadura producto del incendio ocurrido en el mes de Julio del 2012 en el Parque Industrial de la ciudad de Río Grande. Debido a su dinámica continua en el flujo de agua, el río Grande no demuestra valores significativos de metales pesados. En cambio sí se detectaron Hidrocarburos Totales en los puntos AGP y BP ubicados próximos a la desembocadura. Esto posiblemente fue debido al arrastre de contaminantes que han quedado en sectores bajos e inundables durante el derrame.

El análisis estadístico de correlación simple, permitió observar que los incrementos temporales en los parámetros analizados, se ven reflejados en su mayoría a partir de la Estación de Monitoreo Nro. 6°, denominada Canal Parque Industrial (CPI), en dirección hacia los puntos ubicados aguas abajo de esta estación de monitoreo.

En el análisis cualitativo, se observa que los valores de los parámetros en su gran mayoría presentan magnitudes bajas y cercanas al límite de detección del protocolo de determinación. Dentro de los parámetros que no están incluidos dentro de esta gran mayoría, tenemos parámetros como el Hierro y el Aluminio, los cuales presentan magnitudes elevadas, las cuales por causas de origen natural pueden superar los valores impuestos por la ley. Sin embargo la existencia de elevadas concentraciones de los iones mencionados, puede estar asociado o vinculado a la gran cantidad de residuos sólidos utilizados como relleno o chatarra depositada sobre la llanura de inundación del río Grande.

La determinación de compuestos orgánicos volátiles como Tricloroetileno (TCE) en las estaciones del Parque Industrial se debe a que este es ampliamente utilizado en la industria y en los puntos donde se tomaron muestras del parámetro, se pudo comprobar su presencia debido a la existencia de vertidos de efluentes industriales



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
Dirección General de Recursos Hídricos

con insuficiente o nulo tratamiento sobre el denominado canal nuevo del parque industrial (CNPI) el cual descarga directamente a la margen norte del río Grande.

Sera de suma importancia la incorporación de los datos correspondientes al monitoreo realizado en el mes de Noviembre del presente año, a fin de continuar con el análisis estadístico y verificar como fue la variación de los datos a un año del incidente ocurrido en el Parque Industrial.



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE Y AMBIENTE
Dirección General de Recursos Hídricos

V. Referencias:

- ✓ *Legislación Ambiental – Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*
- ✓ *“Fisicoquímica y Microbiología de los Medios Acuáticos, Tratamiento y Control de Calidad de Aguas” - Rafael Marín Galvín – Ediciones Díaz De Santos - 2003*
- ✓ *“Standard Methods For the Examination of Water” - APHA, AWWA, WPCF - Ediciones Díaz De Santos - 1992*
- ✓ *“Ingeniería de las Aguas Residuales – Tratamiento, Vertido y Reutilización – 3ªEd.” – Metcalf y Eddy, Inc. – Ed. Mc Graw-Hill - 1995*
- ✓ *Código Alimentario Argentino - Capítulo XII – Bebidas Hídricas, Agua y Agua gasificada – Artículo 982 – (Res Conj. SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007) (Modificación vigente desde 7 junio de 2007)*
- ✓ *Hidrología y Variables Climáticas del Territorio de Tierra del Fuego” - Iturraspe, Rodolfo; Sottini, Roberto; Schroder, Carlos; Escobar, Julio - Grupo de Hidrología - CONICET CADIC – Febrero de 1989*
- ✓ *“Ordenamiento hídrico de las cuencas de fuentes aptas para provisión de agua potable a la ciudad de Ushuaia”. Urciuolo, A. e Iturraspe, R., (2005). Actas XX Congreso Nacional del Agua, Mendoza, Mayo 2005. Ed: Irrigación Edita. ISBN: 978-987-22143-0-2 Publicado en CD.*
- ✓ *OMS, 2003: Chromium in drinking-water. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/4).*
- ✓ *<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/cr.h>*
- ✓ *“Monitoreo del estuario del río Grande”- Noir G., Lofiego R., (2009) - Informe Dirección Gral. de Recursos Hídricos. En: Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de Tierra del Fuego, Página: www.recursoshidricostdf.com.ar*
- ✓ *“Calculating NSF Water Quality Index”.- Wilkes University Center for Environmental Quality Environmental Engineering and Earth Sciences, (2007). En: <http://www.water-research.net/watrqualindex/index.htm>*
- ✓ *Krenkel, P.A., and Novotny, V., (1980). Water Quality Management, pp. 46-59, Academic Press, Inc.*
- ✓ *“Evaluación hidro-ambiental del estuario del río Grande de Tierra del Fuego” - Lofiego R., Noir G., Urciuolo A., Iturraspe R. (2009). Trabajo enviado al CONAGUA 2009, (aceptado).*
- ✓ *“Química del Agua” - José G. Catalan Lafuente – 2da. Edición, Editorial Bellisco – 1981.*