



CUENCA MATANZA RIACHUELO

MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS



Informe Trimestral de Octubre-Diciembre 2011

Enero de 2012

**Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo
Dirección General Técnica
Coordinación de Calidad Ambiental**

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS	5
1.1. Estado del agua superficial de la Cuenca Matanza Riachuelo.....	5
1.1.1. Interpretación de los resultados correspondientes al río Matanza Riachuelo (curso principal de la CMR)	9
1.1.2. Cursos superficiales: comparación de los resultados con los establecidos en la Resolución ACUMAR N° 03/2009.....	20
1.1.3. Adopción de valores de referencia de cursos de agua de la Llanura Pampeana.....	22
1.1.4. Interpretación de los Resultados: Afluentes y Descargas al Río Matanza Riachuelo.	24
1.1.5. Instalación de escalas hidrométricas y realización aforos sistemáticos en diferentes puntos o estaciones de la Cuenca Matanza Riachuelo	36
1.2. Estado del agua superficial de la Franja Costera Sur del Río de la Plata	43
1.2.1 Monitoreo de Parámetros físico-químicos de la Franja Costera Sur del Río de la Plata	44
2. MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	46
2.1. Medición de profundidades del agua (niveles freáticos y piezométricos).....	49
2.2. Monitoreo de la calidad de aguas subterráneas.....	51
3. BASE DE DATOS HIDROLÓGICOS DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO	57
4. BIODIVERSIDAD	60
5. GLOSARIO	62
ANEXO I: TABLAS CMR: Agua superficial.....	65
Tabla 1. Programa de Monitoreo Integrado de calidad de agua Superficial y Sedimentos. Cuenca Matanza Riachuelo, nombres de los puntos de muestreo y código de estación.....	66
Tabla 2. Programa de Monitoreo Integrado de calidad de agua Superficial y Sedimentos. Franja Costera Sur del Río de la Plata, nombres de los puntos de muestreo y código de transecta y de estación.	68
ANEXO II: Tablas Comparativas entre las campañas de mayo-junio y octubre de 2011 en la Cuenca Matanza Riachuelo Agua Superficial: Resultados Físico Químicos	70
ANEXO III: Tabla con resultados de la campaña de diciembre de 2011 de la Franja Costera Sur del Río de la Plata – Agua Superficial – Parámetros medidos en campo	74
ANEXO IV: Resultados de las campañas de medición de caudales en el Río Matanza Riachuelo y Afluentes: octubre, noviembre y diciembre de 2011.....	79
ANEXO V: Listado de pozos de monitoreo de Agua Subterránea - Medición de niveles septiembre de 2011. Tabla comparativa de las campañas de monitoreo de calidad: junio y agosto de 2011	81

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se reportan las actividades desarrolladas durante el período octubre-diciembre de 2011 y se presentan y analizan los datos recabados en el marco de los programas de monitoreo de calidad de agua superficial, agua subterránea y sedimentos y de medición de caudales en los cursos de agua superficial y de niveles de las aguas subterráneas. O sea que, además de analizar la calidad de los cursos superficiales y de los acuíferos, se monitorea su dinámica.

Calidad de Agua Superficial y Sedimentos en la Cuenca Matanza Riachuelo y en la Franja Costera Sur del Río de La Plata

El Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos incluye campañas de muestreos cada tres meses en 38 sitios en la Cuenca Matanza Riachuelo y 52 estaciones en la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Se determinan en campo y en laboratorio variables físico químicas generales, metales pesados, compuestos orgánicos, bacteriológicos y descriptores bióticos (como fitoplancton, diatomeas y macroinvertebrados). Este programa es complementado por monitoreos ejecutados por los municipios de Cañuelas y Almirante Brown y por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en los arroyos Cañuelas y Del rey y en el tramo inferior del Riachuelo, respectivamente. Los datos recolectados en las campañas de monitoreos mencionadas se centralizan en la Base de datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo, que se encuentra a disposición pública de fácil acceso tanto para la visualización como para la descarga de la información en el sitio www.bdh.acumar.gov.ar.

En cuanto a la calidad del agua superficial en la Cuenca Matanza Riachuelo, se adelantan los datos registrados en campo durante la campaña de diciembre de 2011 realizada por el Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA) con el fin de analizar los aspectos biológicos en agua y sedimentos, ya que los parámetros restantes están siendo analizados en el laboratorio.

Además, se presentan los resultados de la campaña de monitoreo de calidad del agua superficial ejecutada por el Instituto Nacional del Agua (INA) durante octubre de 2011 y se los compara con los datos de la campaña anterior (junio de 2011). Se graficaron los resultados de 12 parámetros seleccionados y analizados para el curso principal, así como para afluentes y descargas; se comparan los resultados de las dos últimas campañas (mayo/junio y octubre de 2011) con los valores máximos admisibles asociados al Uso IV (Agua Apta para actividades recreativas pasivas) establecido por ACUMAR como meta a alcanzar en el mediano a largo plazo (Resolución 3/2009); y se analizan los aspectos teóricos que justifican la no adopción de valores de referencia de cursos de agua en buen estado ambiental de la Llanura Pampeana.

A partir de la comparación efectuada con los valores asociados al Uso IV se observa que en 12 de los 25 sitios de muestreo en cursos superficiales durante mayo/junio de 2011 se cumple con el uso IV al momento del muestreo. Los restantes 13 sitios no cumplían con los valores de Oxígeno Disuelto y/o de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) necesarios para alcanzar el Uso IV. No se incluyen en este análisis los sitios localizados en pluviales y descargas. Durante la campaña de octubre de 2011, de los 25 sitios muestreados, 10 cumplían con el uso IV y en los 15 restantes se encontraron deficiencias en al menos uno de los parámetros, principalmente oxígeno disuelto y DBO.

A su vez, se adelantan los datos registrados en campo durante la campaña de diciembre de 2011 realizada por el Servicio de Hidrografía Naval en la Franja Costera Sur del Río de la Plata y se comparan los resultados de oxígeno disuelto con los datos de la campaña anterior.

Caudales en Cursos Superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo

Con el fin de avanzar en el conocimiento de la hidrología superficial de la cuenca, en el marco del Programa de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza-Riachuelo (Préstamo BIRF 7706 AR), se

instalaron escalas hidrométricas en 49 sitios distribuidos en el curso principal y afluentes y se iniciaron las campañas de medición de caudales en 26 sitios de la cuenca (con frecuencia mensual) y en 4 sitios de la zona rectificada (el programa contempla seis campañas en un año).

Se presentan mapas con la localización de los sitios y gráficos con los datos de caudales medidos mensualmente en 26 sitios durante el período octubre-diciembre de 2011, en los cuales se observa la variabilidad registrada en el caudal entre los distintos sitios de la cuenca y, especialmente, la fluctuación en muchos de los sitios durante las diversas campañas. Trimestralmente, las mediciones de caudales coinciden con las campañas de calidad del agua superficial lo que permitirá realizar el cálculo de carga másica de contaminantes en los cursos de agua superficiales.

Biodiversidad en Cursos Superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo

Con el objetivo de profundizar los conocimientos sobre biodiversidad en la cuenca, y en especial, sobre las especies acuáticas en relación al estado de los cursos superficiales, se puso en marcha el Proyecto "Evaluación de la Sensibilidad de Diferentes Especies Acuáticas, Presentes en la Cuenca Matanza Riachuelo, Expuestas a Diversos Contaminantes Determinados en la Misma" desarrollado conjuntamente con el Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIMA-UNLP). En este informe se presentan los resultados del primer trimestre que permiten inferir que la calidad del agua superficial a lo largo del río y sus tributarios determinan claramente la presencia de peces.

Calidad y Niveles del Agua Subterránea en la Cuenca Matanza Riachuelo

A partir de septiembre de 2011 se densificó la red de monitoreo de agua subterránea construyendo 10 nuevos pozos (3 al acuífero superior y 7 al acuífero Puelche) e incorporando perforaciones que han sido construidas con otros fines y por otras instituciones. Actualmente la red cuenta con un total de 68 pozos: 30 al Puelche y 38 al Pampeano. En diciembre de 2011 se puso en marcha la renovación del convenio con el Instituto Nacional del Agua (INA), que contempla la medición de profundidad del agua y extracción de muestras de agua con frecuencia trimestral en 70 pozos.

En el presente informe se reportan las mediciones de la profundidad del agua subterránea de la campaña de septiembre de 2011, efectuada por personal de ACUMAR, y los resultados de calidad del agua subterránea correspondientes a una campaña suplementaria ejecutada en 16 perforaciones durante agosto de 2011 por el INA.

En términos generales, las variaciones en ambos acuíferos de los niveles del agua subterránea muestran una relación directa con las precipitaciones y las condiciones estacionales. En cuanto a los resultados de análisis químicos, en general, se observa la evolución natural del agua subterránea reflejada por el cambio en la concentración aniónica a lo largo del flujo desde las zonas de recarga (cuenca alta) hacia la de descarga (cuenca baja). Algunas perforaciones se apartan del comportamiento natural, presentando concentraciones altas de nitratos y sulfatos.

Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo

ACUMAR ha desarrollado, en colaboración con el Instituto de Hidrología de Llanuras, la [Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo](#), cuya finalidad es centralizar y difundir toda la información relativa a agua superficial, sedimentos, agua subterránea y datos meteorológicos. De esta forma, tanto los datos de los monitoreos como los informes elaborados por ACUMAR y por otras instituciones están a disposición de los habitantes de la cuenca y personas interesadas. La información se puede visualizar y descargar a través del acceso a la base de datos que figura en el sitio web de ACUMAR, disponible desde junio 2011. Aquí se presenta una breve guía para el usuario.

- **FIN RESUMEN EJECUTIVO** -

1. MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS

El "Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua y Sedimentos" que lleva a cabo la ACUMAR incluye un total de 38 estaciones en la Cuenca Matanza Riachuelo y 52 estaciones en la Franja Costera Sur del Río de la Plata, con muestreos trimestrales para agua y anuales para sedimentos, con determinaciones sobre más de **50 variables** entre los que se incluyen además de variables físico químicas generales, metales pesados (ej.: cromo, plomo, cobre), compuestos orgánicos persistentes, hidrocarburos, etc. e información correspondiente a 25 descriptores bióticos (ej.: especies del bentos y fitoplancton) y bacteriológicos.

En el tramo inferior del Riachuelo y en dos afluentes (arroyo Cañuelas y arroyo Del Rey) el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los municipios de Cañuelas y de Almirante Brown, respectivamente, realizan campañas de monitoreo de agua superficial. Toda la información está siendo centralizada por ACUMAR y se encuentra disponible en la [Base de Datos Hidrológica de la CMR](#).

Además, en el río Matanza Riachuelo y en afluentes se iniciaron mediciones de caudales como parte de la puesta en marcha de la "Red de Alerta Hidrometeorológica y de Control de Caudal Continuo y Automático" que cuenta con financiamiento del Proyecto BIRF "Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo". Esta etapa del proyecto incluye: la instalación de 50 escalas hidrométricas; realización de campañas mensuales de medición de caudales (aforos periódicos) en 26 sitios; la realización de campañas de aforo cuyo objetivo es la construcción de la curva H-Q en 6 no influenciados por efecto de las mareas; la realización de campañas de aforo en 4 sitios de la sección rectificadora del curso principal (Riachuelo) para medir el efecto de las mareas provenientes del Río de la Plata.

1.1. Estado del agua superficial de la Cuenca Matanza Riachuelo

La red de ACUMAR de monitoreo de calidad de agua superficial para determinar parámetros físico-químicos en la Cuenca Matanza Riachuelo está conformada por 38 sitios de muestreo: 12 en el curso del Río Matanza Riachuelo (curso principal de la CMR), 18 localizados en afluentes del mismo y los 8 restantes que corresponden a descargas y conductos pluviales, estos últimos ubicados en la cuenca baja (Tablas 1 y 2, Anexo II).

Toda la información generada por las campañas de monitoreo ACUMAR se encuentran disponibles en una base de datos de acceso público (<http://www.bdh.acumar.gov.ar>). La información generada también se encuentra disponible en formato Google Earth, presentando la información de [cada punto de muestreos y resultados correspondientes](#).

Para analizar de manera preliminar la complejidad de procesos físico-químicos que interaccionan y determinan el estado del agua superficial de la cuenca Matanza Riachuelo, se seleccionan 11 parámetros descriptivos y se interpreta su variación en las estaciones del curso principal durante las dos últimas campañas trimestrales de monitoreo, junio de 2011 y octubre de 2011 (Figura 1.1). Además, en el Anexo II se incluye la tabla comparativa entre las dos campañas para visualización de la totalidad de los parámetros muestreados.

Existe aún mucha incertidumbre ya que se carece de una mayor cantidad de datos, de mediciones de caudal, existen muchos procesos dinámicos de cambio, etc., para poder realizar interpretaciones ajustadas, por lo cual es importante indicar que lo que se compara en esta primera parte del informe son las variaciones entre los resultados obtenidos entre dos campañas sucesivas de monitoreo de agua superficial, no haciéndose consideraciones de los valores absolutos que adopta cada uno de los parámetros considerados.

Los parámetros seleccionados para realizar las mencionadas comparaciones son: Oxígeno Disuelto (O.D.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (D.B.O.₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Nitratos (N-NO₃-), Fósforo Total, Aceites y Grasas, Hidrocarburos Totales, Detergentes, Sulfuros, Plomo total y Cromo Total.

Las diversas metodologías de muestreos de los distintos parámetros presentan límites de cuantificación (LC¹) y límites de detección (LD²). Cuando los valores registrados se encuentran por debajo de estos valores, se asume un criterio de completar el valor en tabla, con la mitad del valor mínimo de LC o LD según corresponda. No obstante esto, a los fines de interpretación, se asumirá que cuando los valores se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación, estos datos no serán tenidos en cuenta en la interpretación, por no tener un grado de confianza aceptable como para ser considerados.

El curso del Río Matanza Riachuelo recibe aportes de sus arroyos tributarios, de conductos pluviales y de diferentes descargas de origen puntual y difuso. Cada uno de estos afluentes y conductos presenta características variables en el tiempo tanto en la cantidad de agua que transportan como en la calidad de la misma.

Con el fin de realizar una interpretación preliminar de los aportes que realizan los afluentes y las distintas descargas al río Matanza-Riachuelo, se consideran los mismos 11 parámetros que se seleccionaron previamente para el curso principal, para los 20 afluentes y descargas considerados por el Programa de Monitoreo de ACUMAR (Figura 1.2). Para una mejor y más sencilla visualización, se presentan resultados pertenecientes a las dos últimas campañas de monitoreo de la calidad del agua superficial efectuadas en junio de 2011 y octubre de 2011.

¹Límite de Cuantificación (LC): Concentración por encima de la cual se puede asegurar la cuantificación del analito con el grado aceptable de confianza.

² Límite de Detección (LD): Concentración a partir de la cual se puede asegurar que el analito está presente en la muestra.

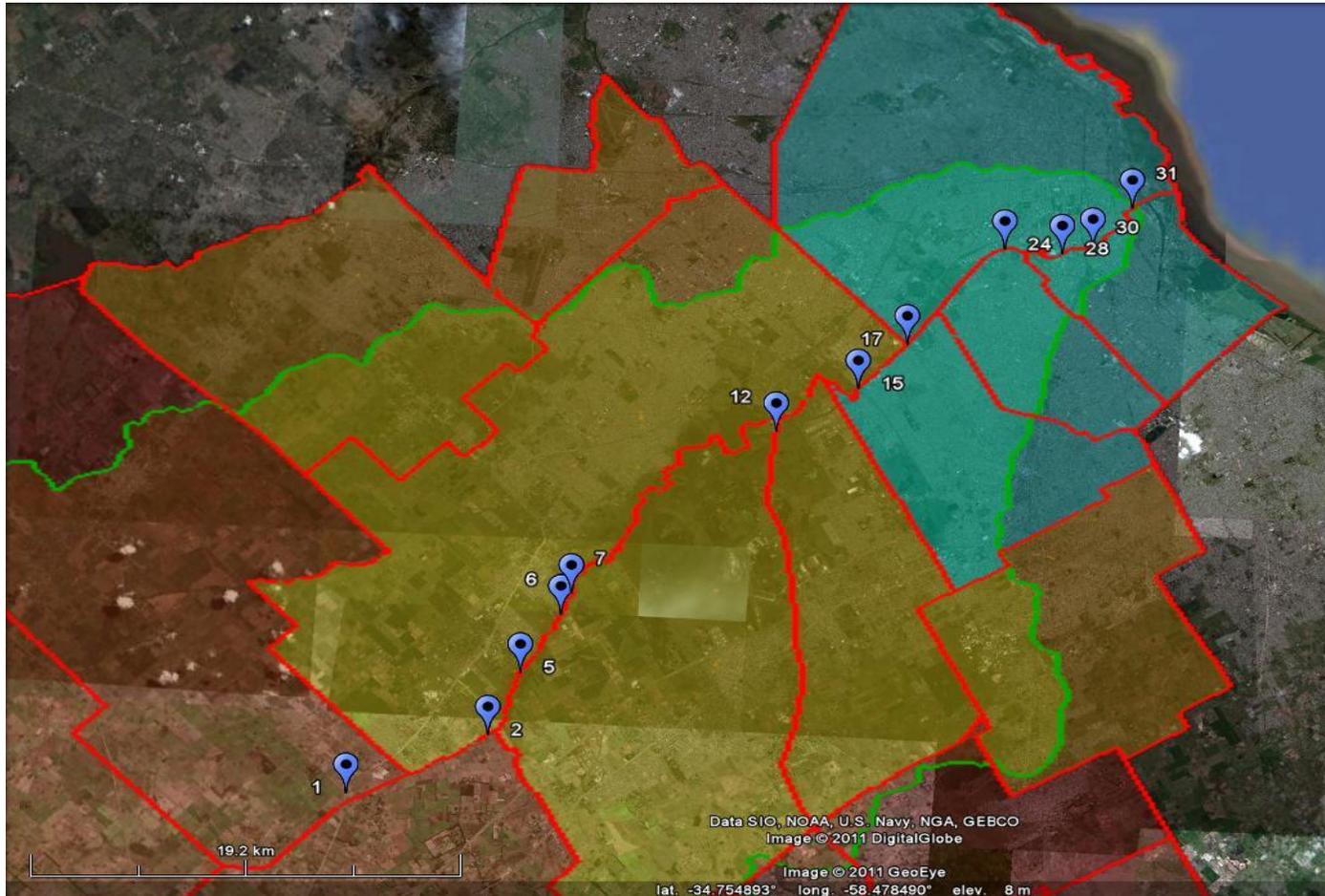


Figura 1.1. Sitios de muestreo en los 12 puntos del curso principal (en color azul).

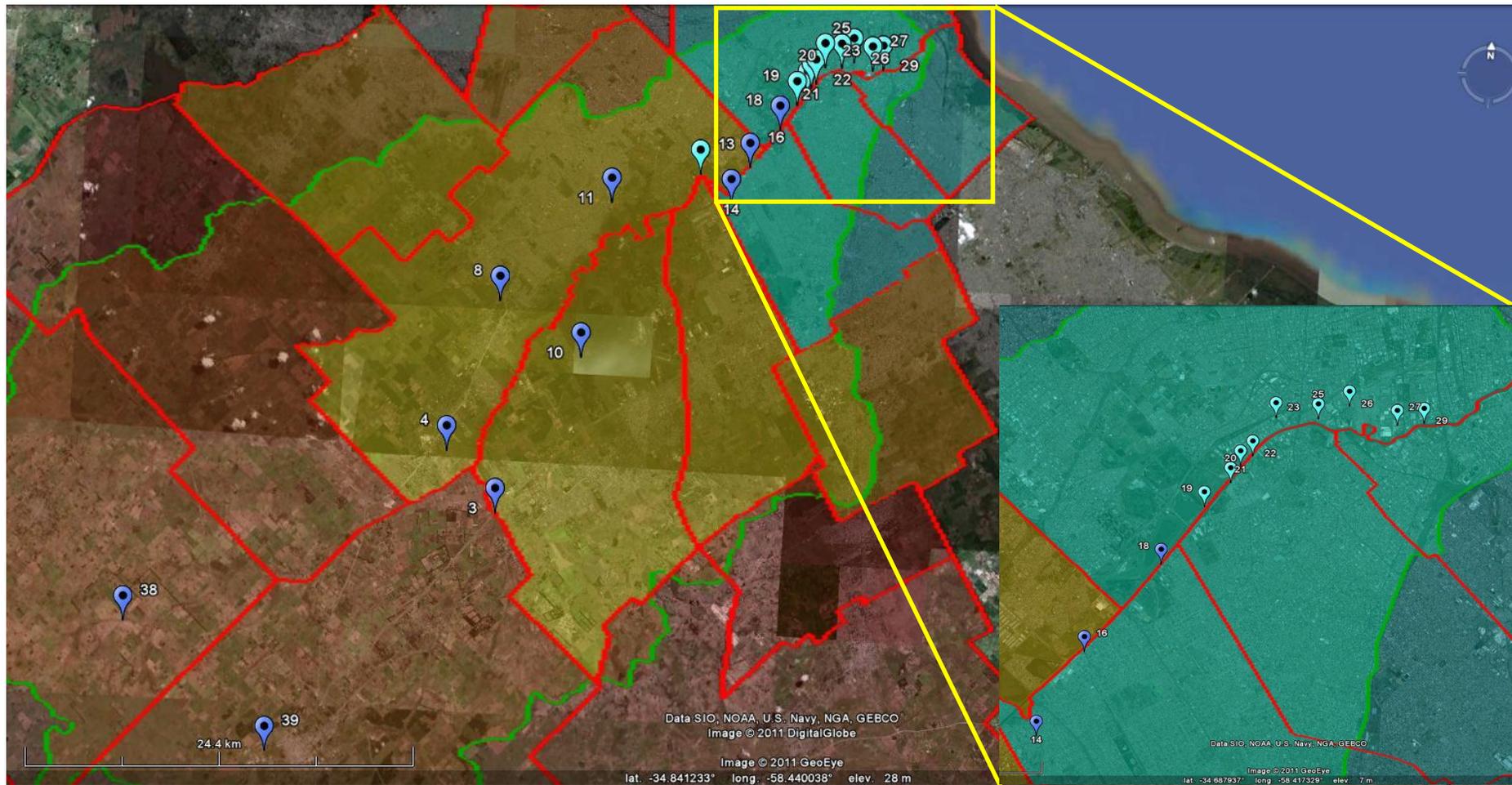


Figura 1.2. Sitios de muestreo en los afluentes y descargas (en color azul y celeste respectivamente).

1.1.1. Interpretación de los resultados correspondientes al río Matanza Riachuelo (curso principal de la CMR)

Oxígeno Disuelto

El análisis de oxígeno disuelto (O.D.) mide la cantidad de oxígeno (O₂) presente en una solución acuosa. El oxígeno ingresa en el agua mediante difusión desde el aire y también es liberado por la vegetación acuática durante el proceso de fotosíntesis. Es consumido por los procesos de degradación de la materia orgánica (oxidación biológica) presente en el agua, con lo cual la concentración de oxígeno disuelto se ve fuertemente influenciada por la dinámica biológica. Cuando se realiza la prueba de oxígeno disuelto, solo se utilizan muestras tomadas recientemente y se analizan inmediatamente. Por esto la determinación de la concentración de O.D. se determina *in situ* (en campo durante la campaña de muestreo). La temperatura, la presión y la salinidad afectan la capacidad del agua para disolver el oxígeno, por ejemplo, a mayor temperatura menor es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.

La concentración de oxígeno disuelto en las aguas del Río Matanza Riachuelo presenta variaciones durante las dos últimas campañas (mayo/junio de 2011 y octubre de 2011). En la cuenca alta (sitios 1-Río Matanza y Ruta Nacional N° 3 y 2- Río Matanza, cruce con calle Planes) el rango de concentraciones es de 1,90 a 5,34 mg/l. En el tramo medio del Río hasta el Puente La Noria, los valores varían entre 0,4 y 3,70 mg/l mientras que en la Cuenca baja los valores varían entre 0,1 y 0,8 mg/l. Como se mencionó, las variaciones entre campañas pueden tener múltiples causas (temperatura, precipitación, descargas puntuales, etc.). Por otro lado, las precipitaciones entre los periodos mencionados variaron de 133 mm en mayo-junio de 2011 llegando a 65,4 mm en septiembre/octubre de 2011 disminuyendo el volumen de mezcla así como la concentración de oxígeno disuelto en la misma.

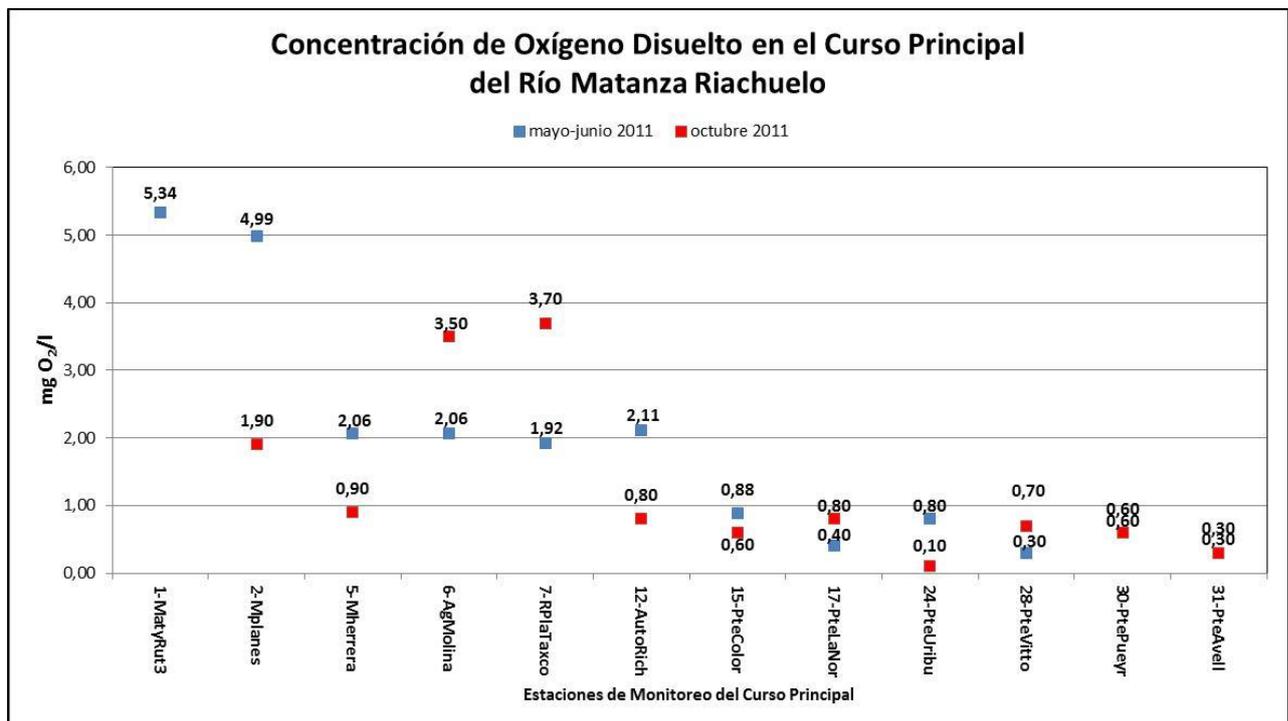


Figura 1.3. Concentración de Oxígeno Disuelto en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

En términos generales, 4 (cuatro) estaciones de monitoreo presentaron una concentración mayor de oxígeno disuelto en octubre de 2011 en relación a mayo/junio de 2011; las restantes 5 (cinco) estaciones de monitoreo presentaron valores menores para la campaña de octubre de 2011 en relación con la campaña de mayo/junio de 2011 y 2 (dos) estaciones presentaron valores sin cambios para los periodos considerados.

Demanda Bioquímica de Oxígeno

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (**D.B.O.**) es la cantidad de oxígeno que los microorganismos descomponedores, especialmente bacterias y hongos consumen durante la degradación de la materia orgánica contenida en la muestra de agua. Es una medida indirecta de la cantidad de materia orgánica presente en el curso de agua. Se expresa en miligramos de oxígeno (O_2) consumido por litro de agua. Es un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, lagos, lagunas o efluentes. Cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno utilizarán los microorganismos para degradarla (oxidarla). Como el proceso de descomposición varía según la temperatura, este análisis se realiza en forma estándar durante cinco días a $20^\circ C$; indicándose como $D.B.O._5$.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno ($D.B.O._5$) afecta directamente la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. A mayor $D.B.O._5$, para un mismo caudal (cantidad de agua que fluye por unidad de tiempo por ejemplo m^3/s), el oxígeno presente en la columna de agua de un río se consume más rápidamente. Esto significa que menos oxígeno estará disponible para formas más complejas de vida acuática, como por ejemplo peces.

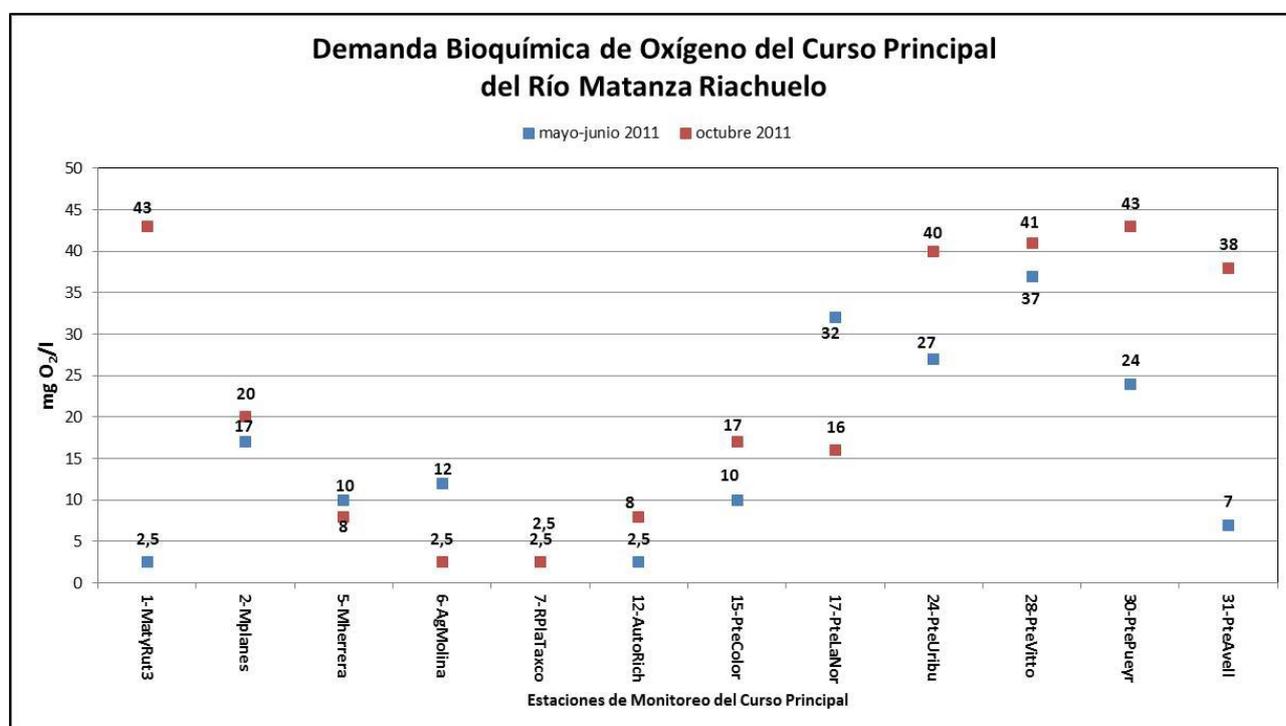


Figura 1.4. Demanda Bioquímica de Oxígeno en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

A partir de la comparación entre los resultados de las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011 puede observarse una gran variabilidad en los valores $D.B.O._5$. En la cuenca alta, los rangos de valores de $D.B.O._5$ variaron entre 2,5 y 43 mg/l. En la cuenca media los rangos variaron entre 2,5 y 32 mg/l, y en la cuenca baja, los rangos variaron entre 7 y 43 mg/l. En 8 de las 12 estaciones se presentaron valores de concentraciones mayores en octubre de 2011 con respecto a mayo/junio de 2011; en las restantes, 3 (tres) estaciones presentaron valores menores para la comparación de los períodos y 1 (una) estación se mantuvo sin cambios para este parámetro.

Demanda Química de Oxígeno

La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de oxígeno requerida para oxidar mediante un compuesto químico oxidante fuerte (Dicromato de Potasio), la totalidad de la materia orgánica e inorgánica presente en una muestra de agua. Se utiliza para medir el grado de contaminación por descargas de origen cloacal e industrial y se expresa en miligramos de oxígeno por litro ($\text{mg O}_2/\text{l}$).

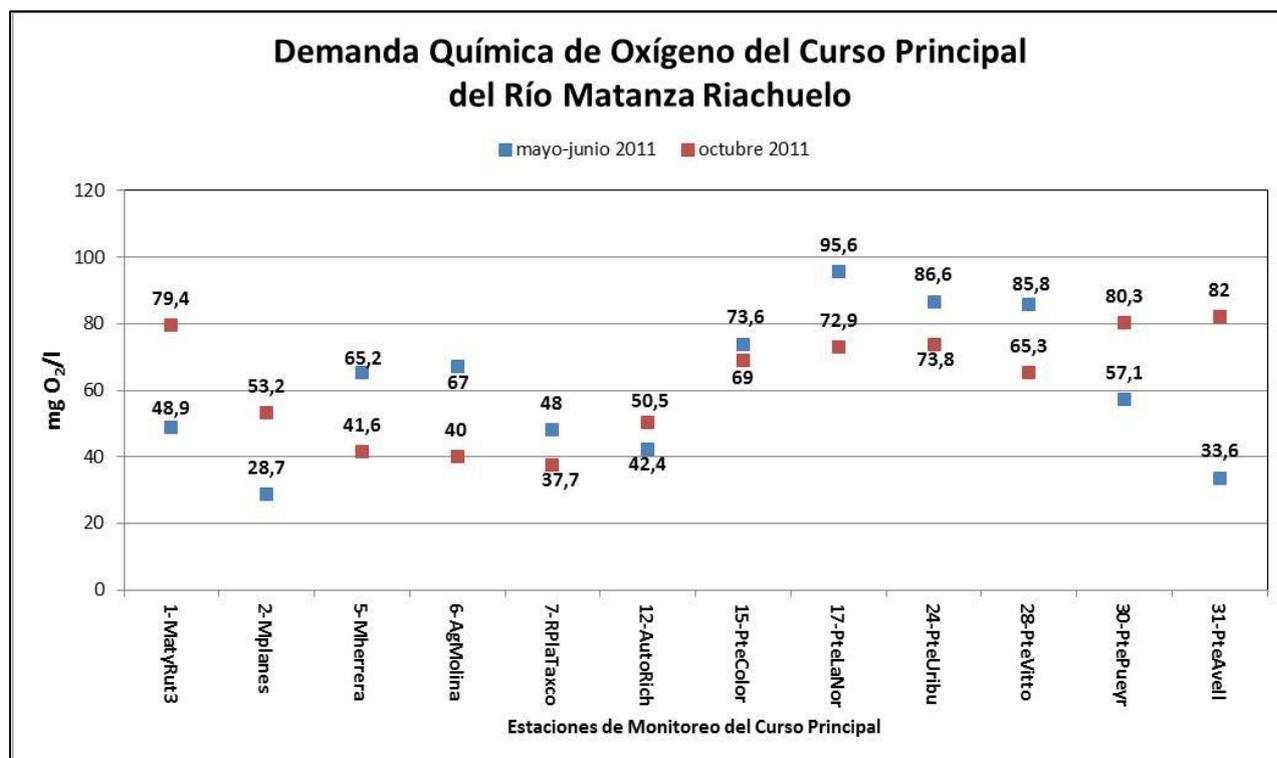


Figura 1.5. Demanda Química de Oxígeno en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

El monitoreo efectuado en la Cuenca Matanza Riachuelo entre las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011 presenta resultados muy variados respecto a la determinación de DQO. Los rangos de variación para la cuenca alta fueron de entre 28,7 y 79,4 $\text{mg O}_2/\text{l}$. Para la cuenca media los rangos variaron entre 37,7 y 95,6 $\text{mg O}_2/\text{l}$; en la cuenca baja los rangos variaron entre 33,6 y 86,6 $\text{mg O}_2/\text{l}$. En términos generales 7 (siete) estaciones presentaron valores de concentraciones menores para el período octubre de 2011 en relación a mayo/junio de 2011 y las restantes 5 (cinco) estaciones presentaron valores mayores de concentraciones para la comparación de los mismos períodos.

Fósforo Total

El fósforo es un nutriente esencial para la vida. Su exceso en el agua provoca eutrofización, que es el proceso que se produce en ecosistemas acuáticos, caracterizado por el incremento de la concentración de nutrientes (fósforo y nitrógeno) que produce cambios en la composición de la comunidad de seres vivos. Las aguas eutróficas son más productivas. El exceso de nutrientes produce un incremento de la biomasa vegetal productora (algas y macrófitas acuáticas). El proceso reviste características negativas al aparecer grandes cantidades de materia orgánica cuya descomposición microbiana ocasiona un descenso en los niveles de oxígeno disuelto en el agua, con lo cual se condiciona la vida de muchos organismos del ecosistema. El fósforo total incluye distintos compuestos como diversos ortofosfatos, polifosfatos y fósforo orgánico.

Los compuestos de fosfato que se encuentran en las aguas residuales o se vierten directamente a las aguas superficiales, entre otros, provienen de: fertilizantes eliminados del suelo por el agua o el viento, desechos cloacales, efluentes industriales como de frigoríficos, detergentes y productos de limpieza.

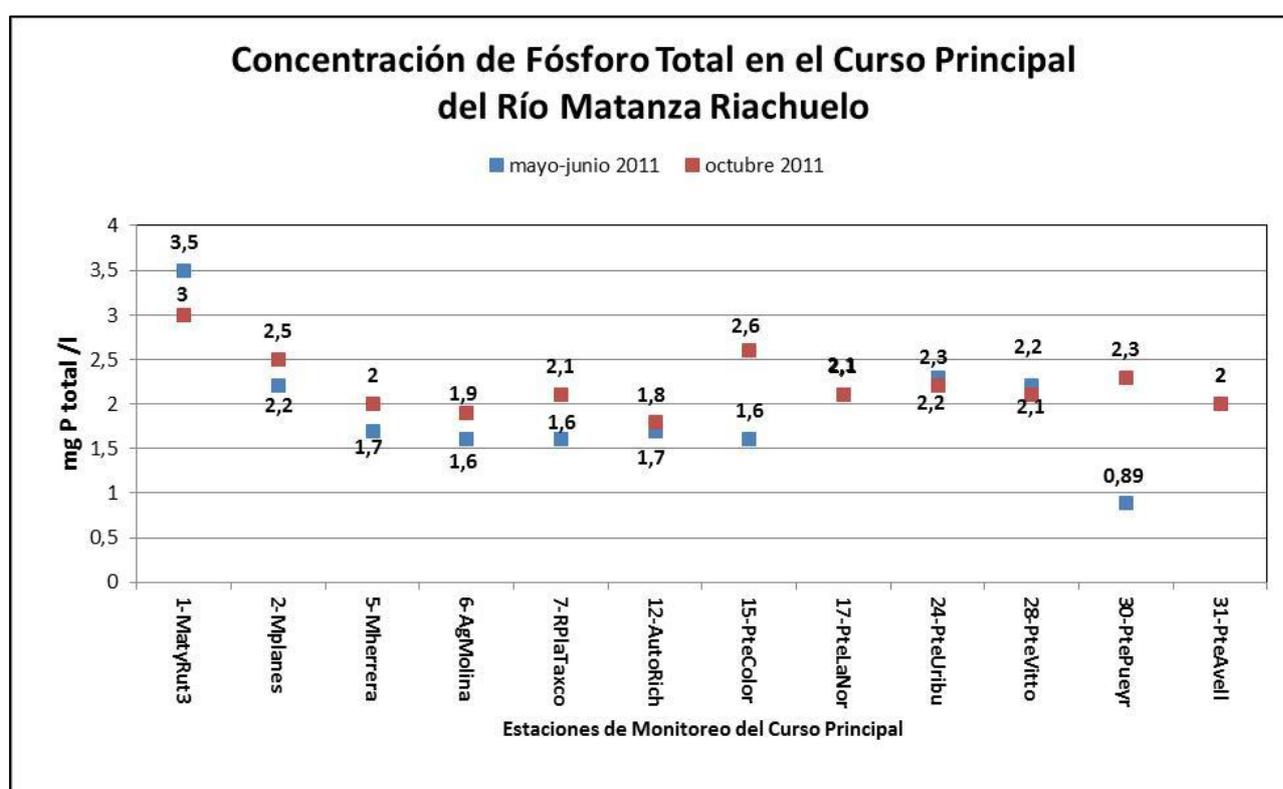


Figura 1.6. Concentración de Fósforo Total en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

Los rangos de variación para la cuenca alta fueron de entre 2,2 y 3,5 mg/l. En la cuenca media los rangos de variación del parámetro fueron entre 1,6 y 2,6 mg P total/l; y en la cuenca baja la variación del parámetro fue entre 0,89 y 2,3 mg P total/l. En términos generales, en 7 (siete) estaciones hubo un aumento de los valores de las concentraciones, para la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011, 3 (tres) estaciones con valores menores para la comparación de los mismos períodos y 2 (dos) estaciones sin cambios entre períodos.

Nitratos (NO_3^-)

El nitrato está presente naturalmente en suelo y agua y su concentración puede incrementarse ya sea por fuentes antrópicas difusas (descargas a pozos ciegos, uso de fertilizantes) como por descargas puntuales. El nitrato es uno de los compuestos del nitrógeno que al igual que el fósforo es un nutriente esencial en el medio acuático y contribuye al proceso de eutrofización del ecosistema.

A partir de un análisis preliminar respecto a la concentración de nitratos (expresado como N-NO_3) en el Río Matanza Riachuelo se observa nuevamente una variación de los datos en cada uno de los sitios entre las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

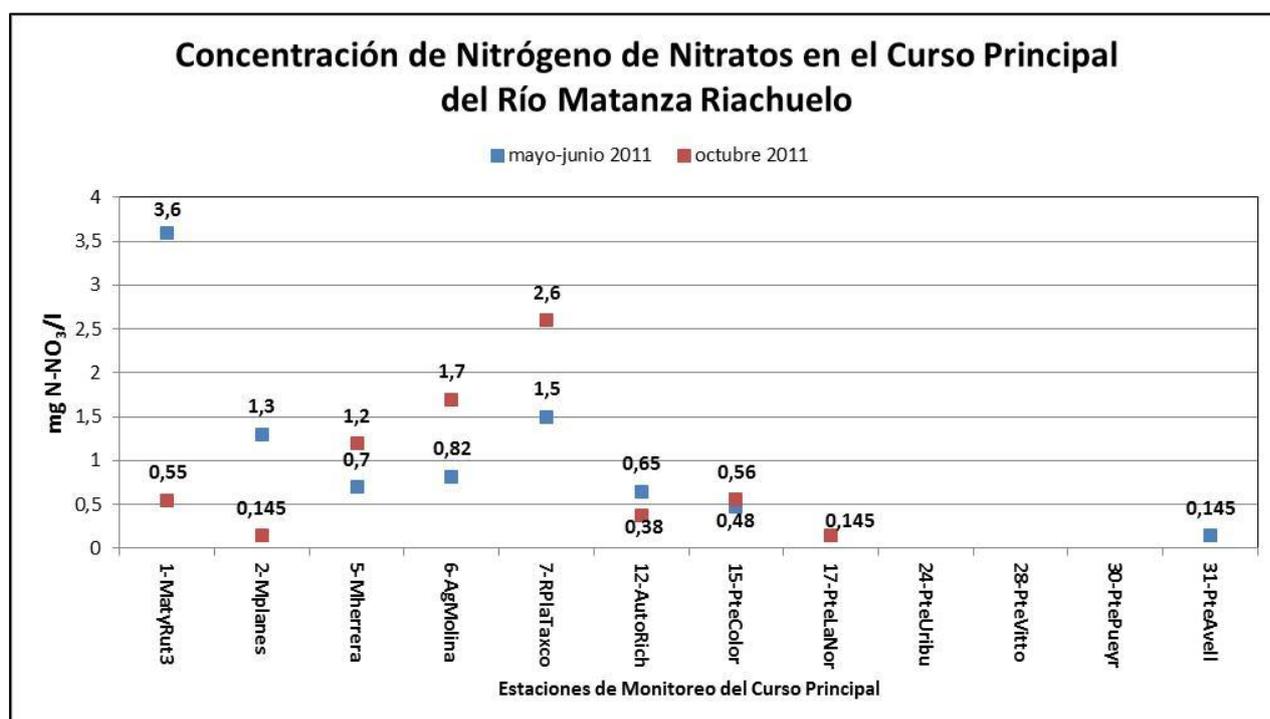


Figura 1.7. Concentración de Nitrógeno de Nitratos en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

En la cuenca baja, en las 4 (cuatro) estaciones no se pudieron realizar las comparaciones por interferencia en las muestras de alguno de los períodos. También ocurrió la misma situación de interferencia en las muestras en la estación 17- Puente La Noria. En las restantes 7 (siete) estaciones en la cuenca alta y cuenca media, los valores de concentración fueron mayores para 4 (cuatro) estaciones en el periodo de octubre de 2011 en relación a mayo/junio de 2011, mientras que las restantes 3 (tres) estaciones presentaron valores menores para la comparación de los mismos períodos. Los rangos del parámetro a lo largo de las 12 estaciones variaron entre 0,145 y 3,6 mg $\text{N-NO}_3/\text{l}$.

Sulfuros

El sulfuro es la combinación del azufre con un elemento químico o con un radical. Hay unos pocos compuestos covalentes del azufre, como el disulfuro de carbono (CS_2) y el sulfuro de hidrógeno (H_2S) que son también considerados como sulfuros. Uno de los más importantes es el Sulfuro de hidrógeno. Este compuesto es un gas con olor a huevos podridos y es altamente tóxico. Pertenece, también a la categoría de los ácidos por lo que, en disolución acuosa, se le denomina ácido sulfhídrico. En la naturaleza, se forma en las zonas pantanosas y en el proceso de reducción bacteriana anaeróbico (sin la participación del oxígeno) de componentes azufrados de las proteínas y otros compuestos presentes en aguas residuales. Es además un subproducto de algunos procesos industriales.

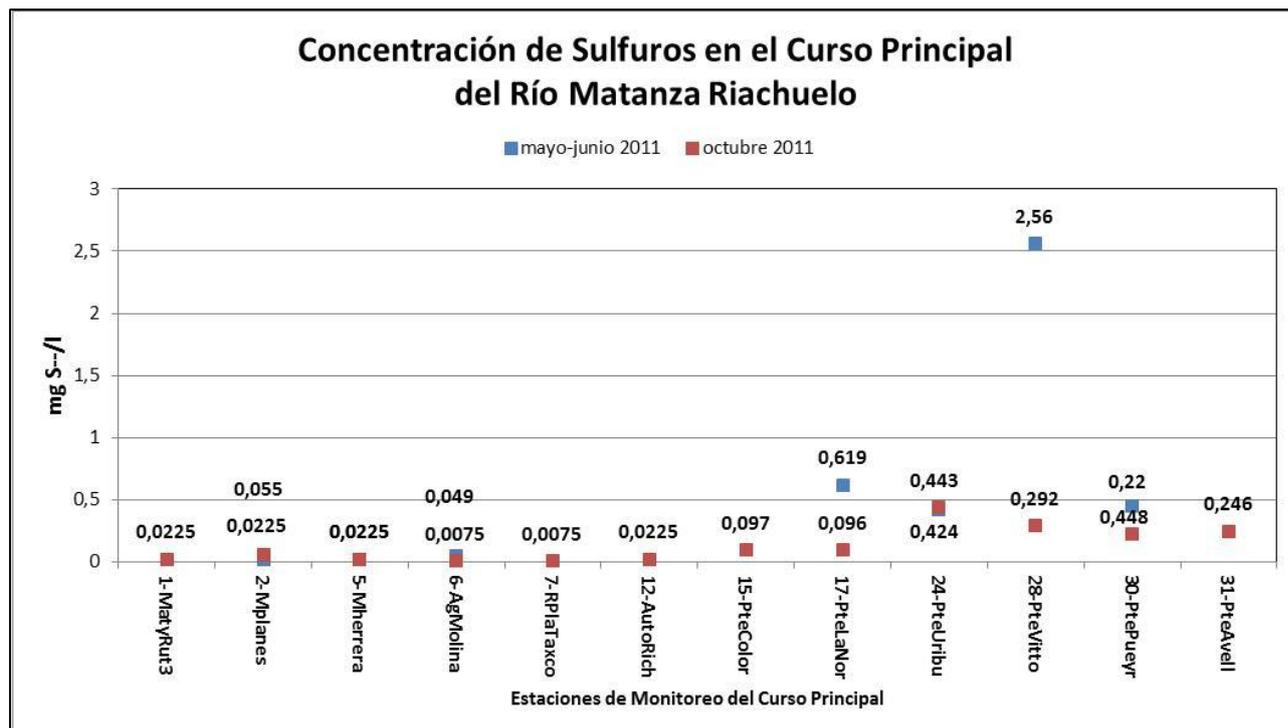


Figura 1.8. Concentración de Sulfuros en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011. (Donde no hay puntos marcados no se informan resultados por interferencias en las muestras).

No se informa el resultado por interferencias en las muestras de 6 (seis) estaciones entre mayo/junio de 2011 y octubre de 2011: solamente se tienen datos comparables para 6 (seis) estaciones, 3 (tres) de la cuenca baja: 24- Puente Uriburu, 28 – Puente Vittorino de la Plaza, 30- Puente Pueyrredón, 2 de la cuenca media: 17-Puente La Noria y 6- Ag. Molina y 1 (una) de la cuenca alta (2- Río Matanza cruce Calle Planes). tres de las cuales presentan concentraciones menores para la campaña de octubre de 2011 con respecto a mayo/junio de 2011; solamente las estaciones 24-Puente Uriburu y 2-Río Matanza cruce calle Planes (Puente Avellaneda) presentaron concentraciones mayores para la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y la estación 5- Mherrerera se mantuvo sin cambios para el parámetro entre los períodos considerados; los rangos de variación del parámetro son entre 0,0225 y 2,56 mg de Sulfuros /l.

Detergentes

Los detergentes son sustancias que alteran la tensión superficial (disminuyen la atracción de las moléculas de agua entre sí en la superficie) de los líquidos, especialmente el agua y permiten así que el agua pueda ingresar en lugares donde de otra forma no podría, de ahí por ejemplo su utilidad para lavar utensillos, ropa, etc. Debido a que muchos detergentes poseen fosfatos en su constitución, son responsables de contribuir a través de los mismos con el proceso de eutrofización de los ecosistemas acuáticos.

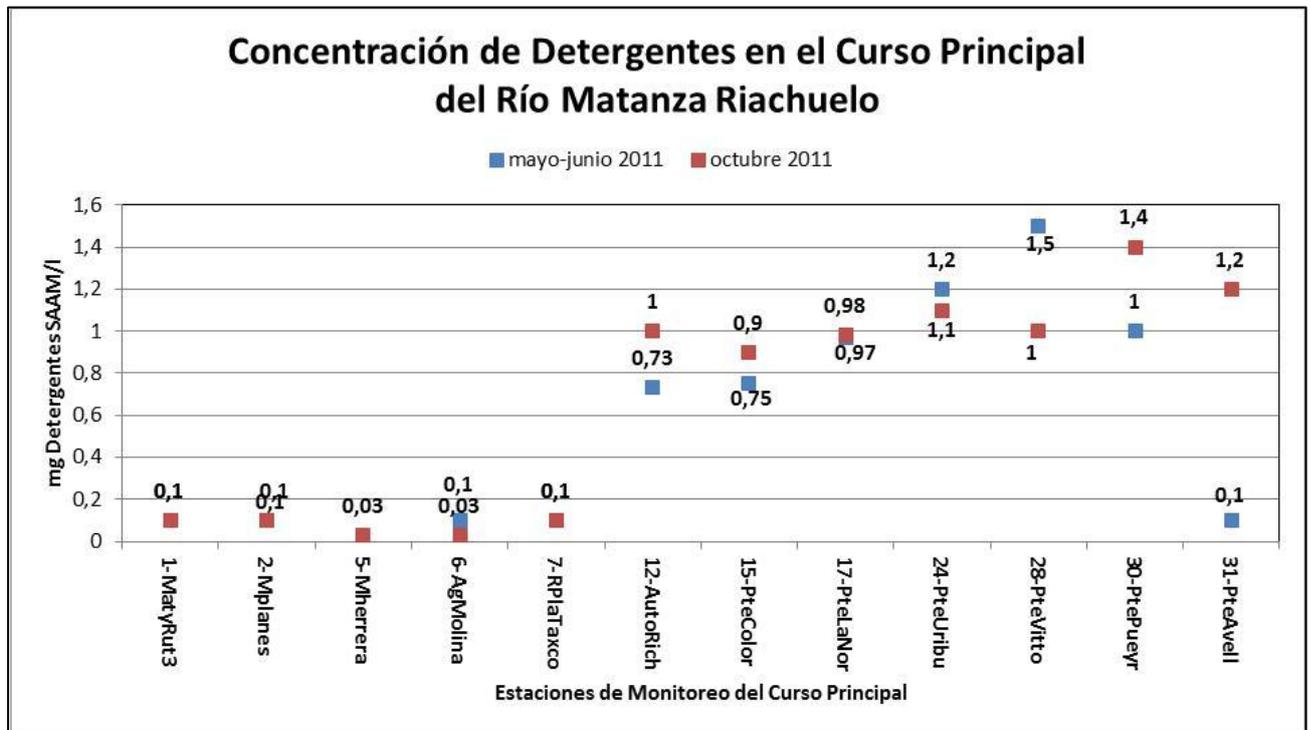


Figura 1.9. Concentración de Detergentes en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011. SAAM: sustancias activas al azul de metileno.

El rango de variación del parámetro es de 0,1 y 1,5 mg de Detergentes SAAM/l. En 5 (cinco) estaciones se presentan valores de concentraciones mayores en la campaña de octubre de 2011 con respecto a mayo/junio de 2011, mientras que en 3 (tres) estaciones, los valores de concentraciones son menores en octubre de 2011 en relación a mayo/junio de 2011 y 3 (tres) estaciones permanecieron sin cambios en el parámetro para la comparación entre períodos. Además 1 (una) estación no pudo ser comparada por interferencias en la muestra en uno de los períodos.

Aceites y Grasas

Las grasas y aceites de origen vegetal o animal son triglicéridos o también llamados ésteres de la glicerina con ácidos grasos de larga cadena de hidrocarburos que generalmente varían en longitud. De forma general, cuando un triglicérido es sólido a temperatura ambiente se le conoce como grasa, y si se presenta como líquido se dice que es un aceite.

Están presentes en aguas residuales domésticas e industriales, pueden ser orgánicos o derivados del petróleo. Generalmente se extienden sobre la superficie de las aguas, creando películas que afectan los intercambios gaseosos en la superficie del agua y por ende a la comunidad biótica acuática.

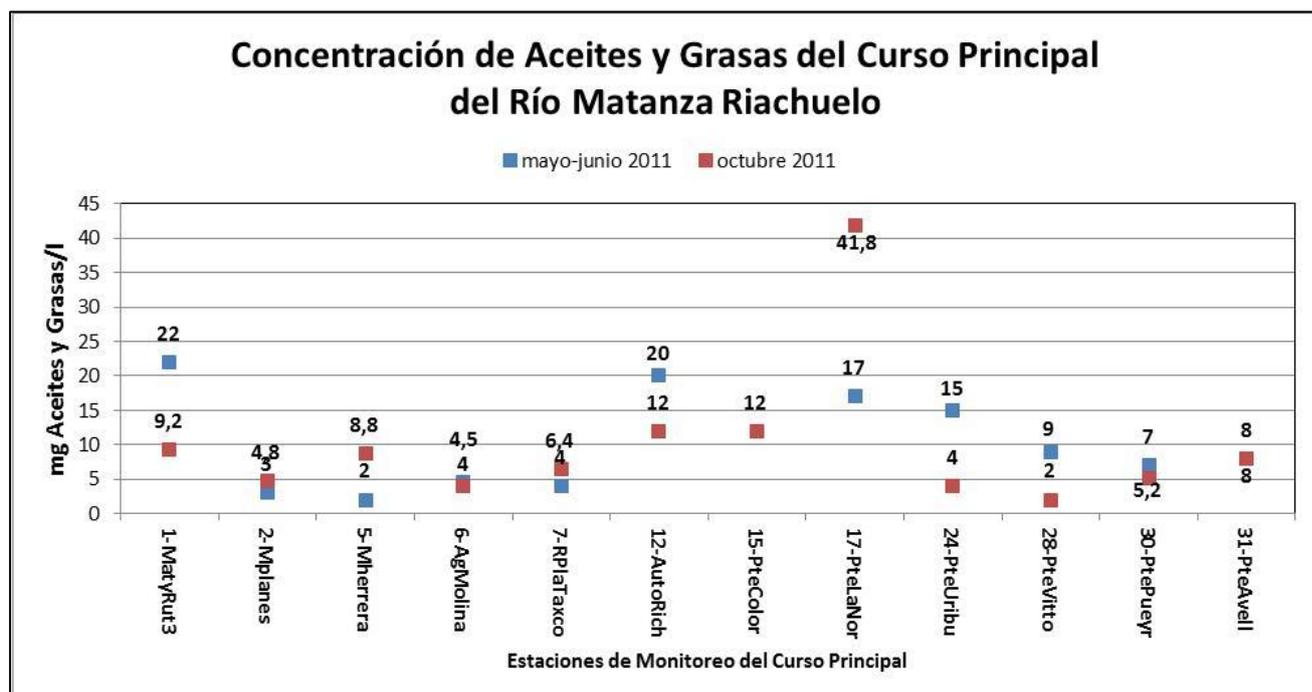


Figura 1.10. Concentración de Aceites y Grasas en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

Este parámetro presentó variaciones en rangos entre 3 y 22 mg/l en la cuenca alta, 2 y 41,8 mg/l en la cuenca media y 2 y 15 mg/l en la cuenca baja.

En 6 (seis) estaciones los valores de las concentraciones fueron menores para la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011, mientras que en 4 de las estaciones restantes los valores de concentración fueron mayores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. En 1 (una) estación no se registraron cambios entre los periodos comparados y 1 (una) estación no se pudo comparar por interferencias en la muestra en uno de los periodos comparados.

Hidrocarburos Totales

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados básicamente por "átomos de carbono e hidrógeno". Los hidrocarburos extraídos directamente de formaciones geológicas en estado líquido se conocen comúnmente con el nombre de petróleo, mientras que los que se encuentran en estado gaseoso se les conoce como gas natural. La explotación comercial de los hidrocarburos constituye una actividad económica de primera importancia, pues forman parte de los principales combustibles fósiles (petróleo y gas natural), así como de todo tipo de plásticos, ceras y lubricantes.

Los hidrocarburos no se encuentran en forma natural presentes en las aguas superficiales y son producto de diferentes actividades antrópicas.

En el agua, los hidrocarburos se esparcen rápidamente, debido a la existencia de una importante diferencia de densidades entre ambos líquidos, llegando a ocupar extensas áreas, y dificultando por lo tanto sus posibilidades de limpieza y no se mezclan fácilmente con el agua. Otra causa de contaminación, la constituyen los vertidos de desechos industriales, que pueden contener derivados de los hidrocarburos.

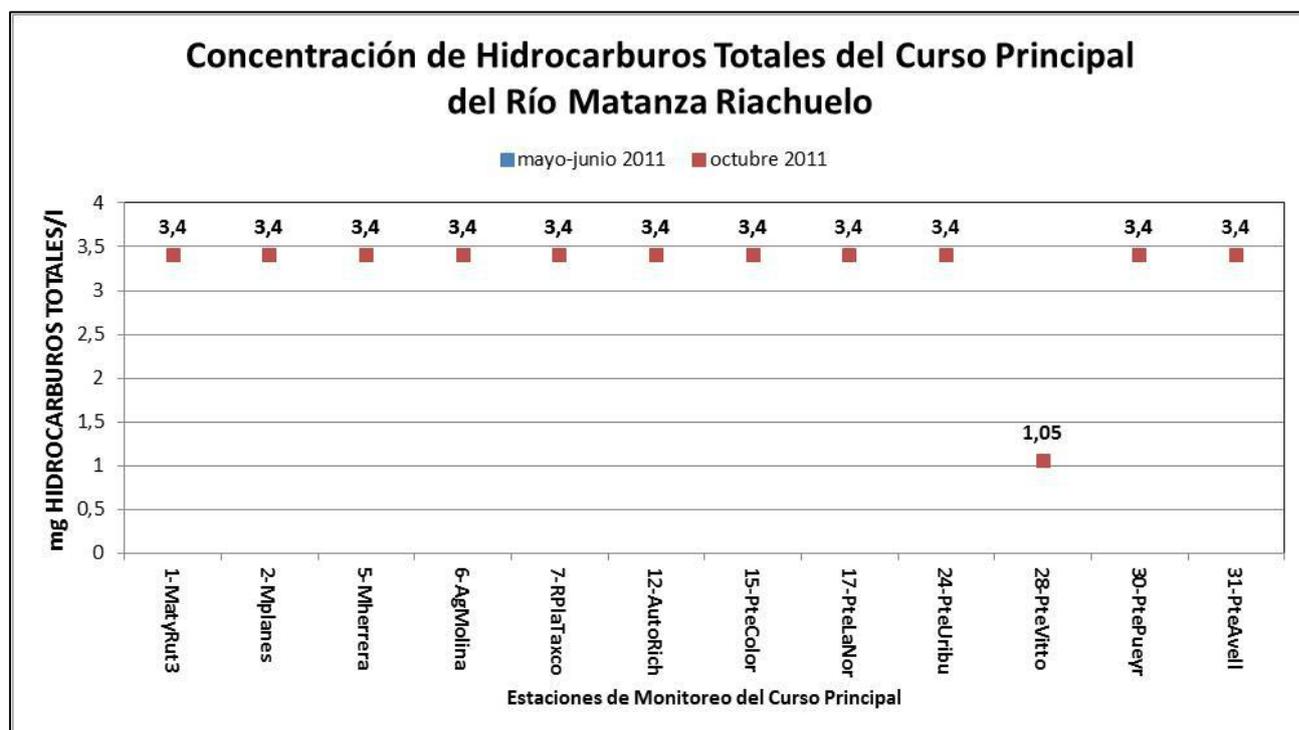


Figura 1.11. Concentración de Hidrocarburos Totales en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

Este parámetro solo registra valores por debajo del límite de cuantificación para 7 (siete) estaciones, y no se puede evaluar su variación por estar debajo de estos límites, si bien si es detectado (LD = 2,1). Las restantes 5 (cinco) estaciones presentaron interferencia para el parámetro en alguno de los periodos comparados, no pudiéndose realizar de esta manera el análisis de la variación.

Plomo Total

El plomo es un metal pesado y tiene la capacidad de formar muchas sales, óxidos y compuestos organometálicos. La contribución de las fuentes naturales a la contaminación ambiental por plomo es reducida. Las fuentes naturales de contaminación ambiental por plomo se resumen en: la erosión del suelo, el desgaste de los depósitos de los minerales de plomo y las emanaciones volcánicas. Después de las actividades de minería, la principal fuente antropogénica de plomo es la industrial. Las partículas de plomo pueden contaminar los cursos de aguas superficiales al ser eliminadas de la atmósfera mediante la lluvia.

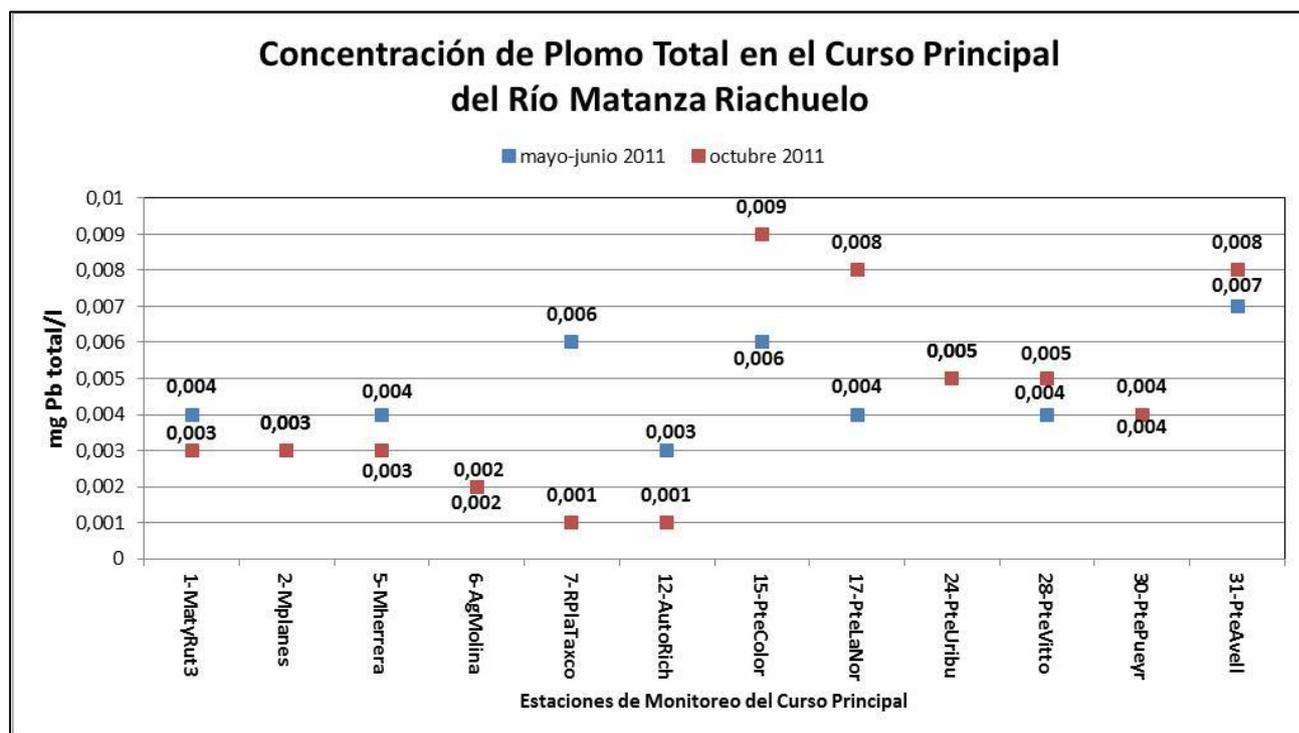


Figura 1.12. Concentración de Plomo Total en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

Este parámetro no registró variación cuantificable en alguna de las estaciones, debido a presentar un límite de cuantificación de 0,01 mg Pb total/l. Los rangos de variación del parámetro fueron entre 0,001 y 0,009 mg/l. El límite de detección es de 0,002 mg Pb total/l, presentándose la variación del parámetro entre los periodos en la gráfica, no obstante lo cual, no tiene validez a los fines estadísticos. Los valores menores al límite de detección se presentan por un criterio seleccionado (cuando un valor es menor al límite de detección por convención se selecciona la mitad de dicho valor, en este caso 0,0001 mg Pb total/l).

Cromo Total

El Cromo elemental no se encuentra libre en la naturaleza. Entra al agua principalmente en las formas de Cromo (III) y Cromo (VI) como resultado de procesos naturales o de actividades humana. Los desagües de galvanoplastía pueden descargar Cromo (VI). El curtido de cueros y la industria textil, como también la manufactura de colorantes y pigmentos, pueden descargar Cromo (III) y Cromo (VI) a los cuerpos de agua. Aunque la mayor parte del cromo en el agua se adhiere a partículas de tierra y a otros materiales y se deposita en el fondo, una pequeña cantidad puede disolverse en el agua.

Al igual que para el resto de los parámetros se observan variaciones en las concentraciones de Cromo registradas entre las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011 (expresado como Cromo Total).

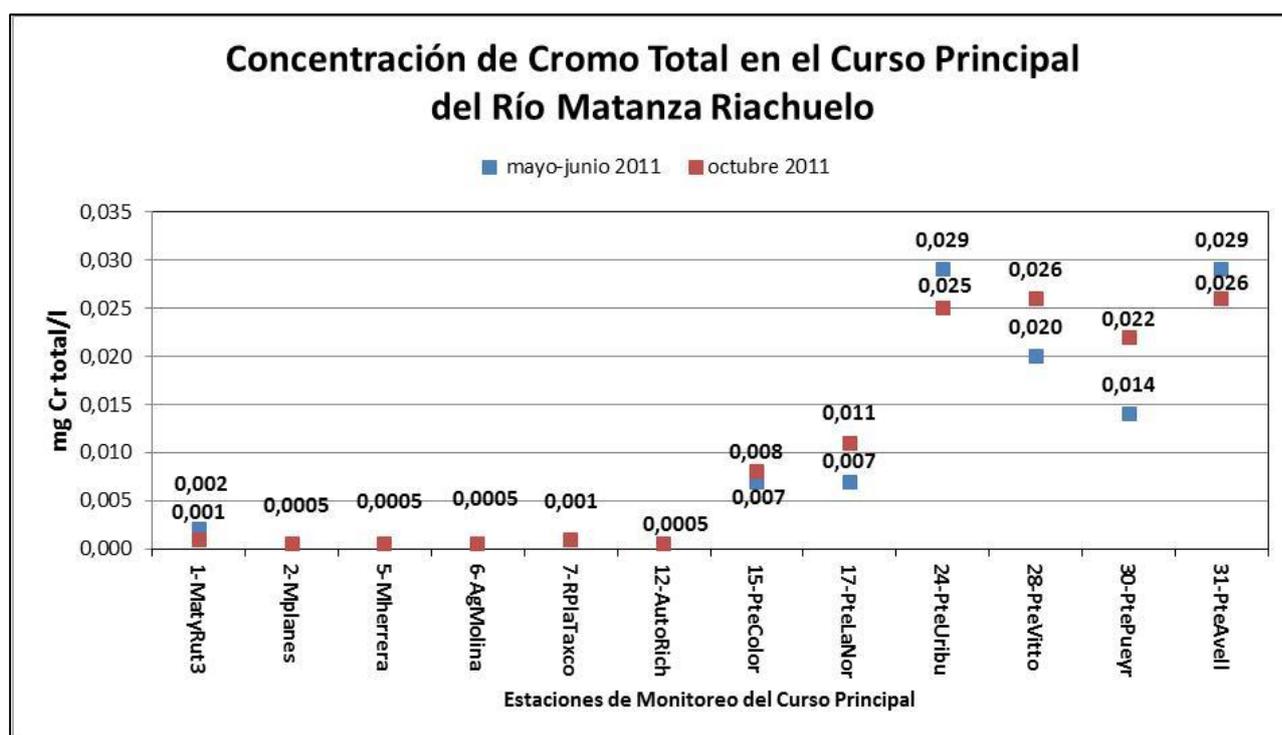


Figura 1.13. Concentración de Cromo Total en las aguas del curso principal del Río Matanza Riachuelo en doce (12) sitios comparando las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011.

Este parámetro registró valores cuantificables en 6 (seis) de las 12 estaciones, debido a que en la cuenca alta las concentraciones registradas estuvieron por debajo de los límites de cuantificación (0,002 mg Cr total/l) pero por encima de los límites de detección (0,001 mg Cr total/l). Siendo los rangos de variación para toda la cuenca entre 0,001 y 0,029 mg Cromo total/l. En 4 (cuatro) de las estaciones los valores fueron mayores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. En las 2 (dos) estaciones restantes los valores fueron menores para los períodos comparados.

En las restantes 6 (seis) estaciones la interferencia en la muestra no permitió realizar la comparación del parámetro entre los periodos considerados. De todos modos vale resaltar que en las estaciones cuantificables, como puede observarse en la Figura 1.13, las variaciones son de poca magnitud y no permiten inferir ninguna tendencia.

1.1.2. Cursos superficiales: comparación de los resultados con los establecidos en la Resolución ACUMAR N° 03/2009.

Uno de los objetivos primordiales del Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo es recuperar y preservar la calidad de los cuerpos de agua superficiales en la cuenca.

Mediante la sanción de la [Resolución N° 03/2009](#), ACUMAR estableció los valores asociados al **Uso IV – Agua Apta para actividades recreativas pasivas**.

Tabla 3. Cuenca Matanza Riachuelo. Valores máximos permisibles asociados al Uso recreativo pasivo (IV): Resolución ACUMAR N° 03/2009.

Parámetro	Unidad	Valor límite	Cumplimiento
<i>Oxígeno disuelto</i>	mg O ₂ /l	> 2	90 % del tiempo
<i>Demanda bioquímica de oxígeno</i>	mg O ₂ /l	< 15	
<i>Fósforo total</i>	mg P total/l	< 5	
<i>Sustancias fenólicas</i>	mg/l	< 1	
<i>Detergentes</i>	mg/l	< 5	
<i>pH</i>	upH	6 - 9	
<i>Temperatura</i>	°C	< 35	
<i>Aceites y grasas</i>		Iridiscencia	
<i>Sulfuros</i>	mg H ₂ S/l	< 1	
<i>Cianuros totales</i>	mg CN/l	< 0,1	
<i>Hidrocarburos totales</i>	mg/l	< 10	

A continuación, solamente a modo ilustrativo, se presenta una comparación entre los resultados obtenidos en los sitios de muestreo sobre los cursos superficiales durante las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011 los valores admisibles asociados al Uso IV. Esta comparación indica los sitios que cumplen o no con el Uso IV en un determinado momento, durante el mes en que se ejecutó la campaña.

Como se observó en la sección anterior, existen variaciones significativas en los resultados detectados en cada uno de los sitios durante las distintas campañas, por lo cual no es posible definir con certeza a partir de los datos disponibles a la fecha, si un determinado curso de agua cumple con el USO IV el 90% del tiempo.

A partir de la comparación efectuada se observa que en 12 de los 25 sitios de muestreo de mayo/junio de 2011 correspondientes a cursos superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo se cumplía con el uso IV al momento de muestreo (Figura 1.14). Los restantes 13 sitios no cumplían con todos los valores que fija la Resolución N° 03/2009 de ACUMAR debido a un incumplimiento en los valores de Oxígeno Disuelto y/o de la Demanda Bioquímica de Oxígeno.

Durante la campaña de octubre de 2011, de los 25 sitios de muestreo, 10 cumplían con el uso IV y los restantes 15 no cumplían con al menos uno de los parámetros, principalmente oxígeno disuelto y DBO (Figura 1.15).

La diferencia observada entre los resultados correspondientes a las campañas realizadas en mayo/junio de 2011 y octubre de 2011 podría deberse a descargas puntuales de fuentes antrópicas y/o a fenómenos meteorológicos o estacionales.

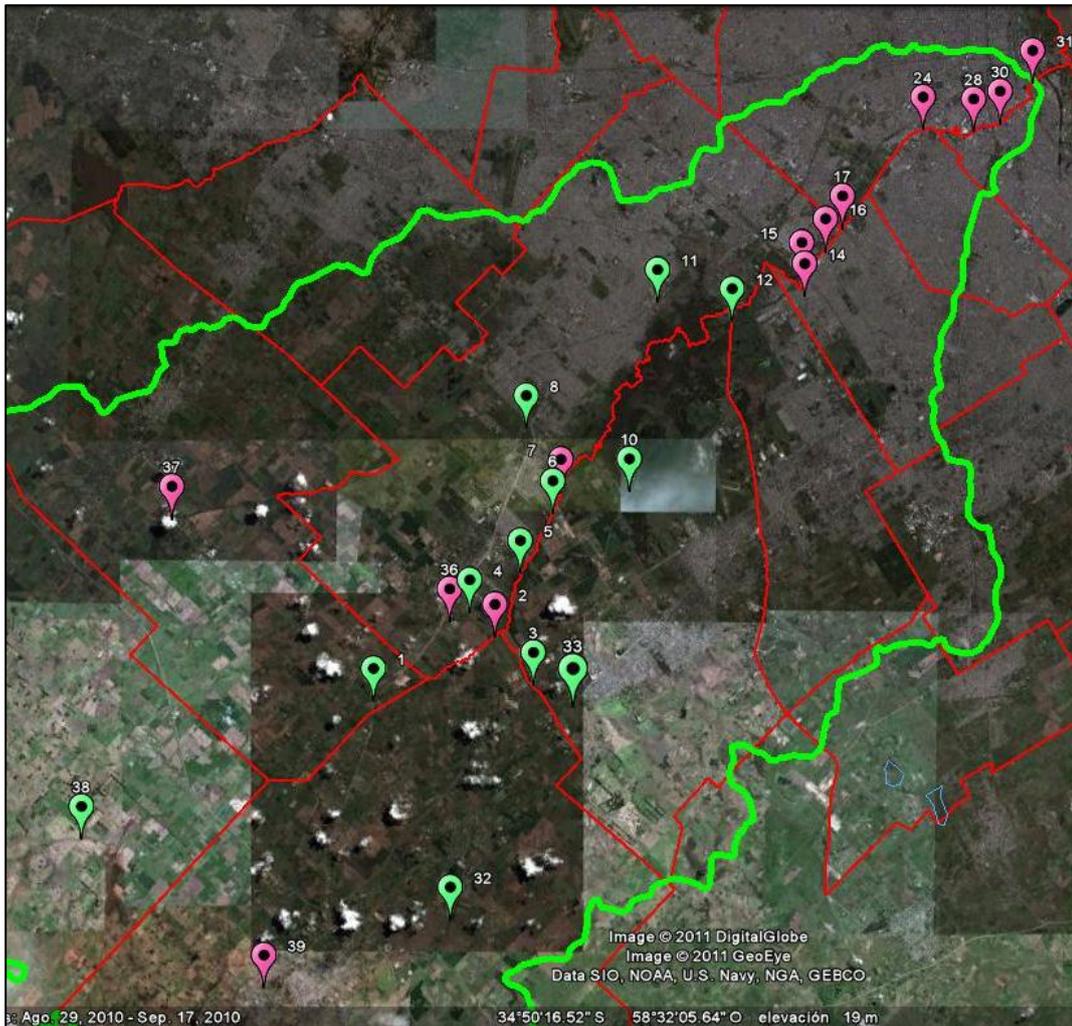


Figura 1.14. Campaña ACUMAR de mayo/junio de 2011. Estaciones de muestreo que cumplen con el Uso IV (color verde) y estaciones que no lo cumplen (color rosa).

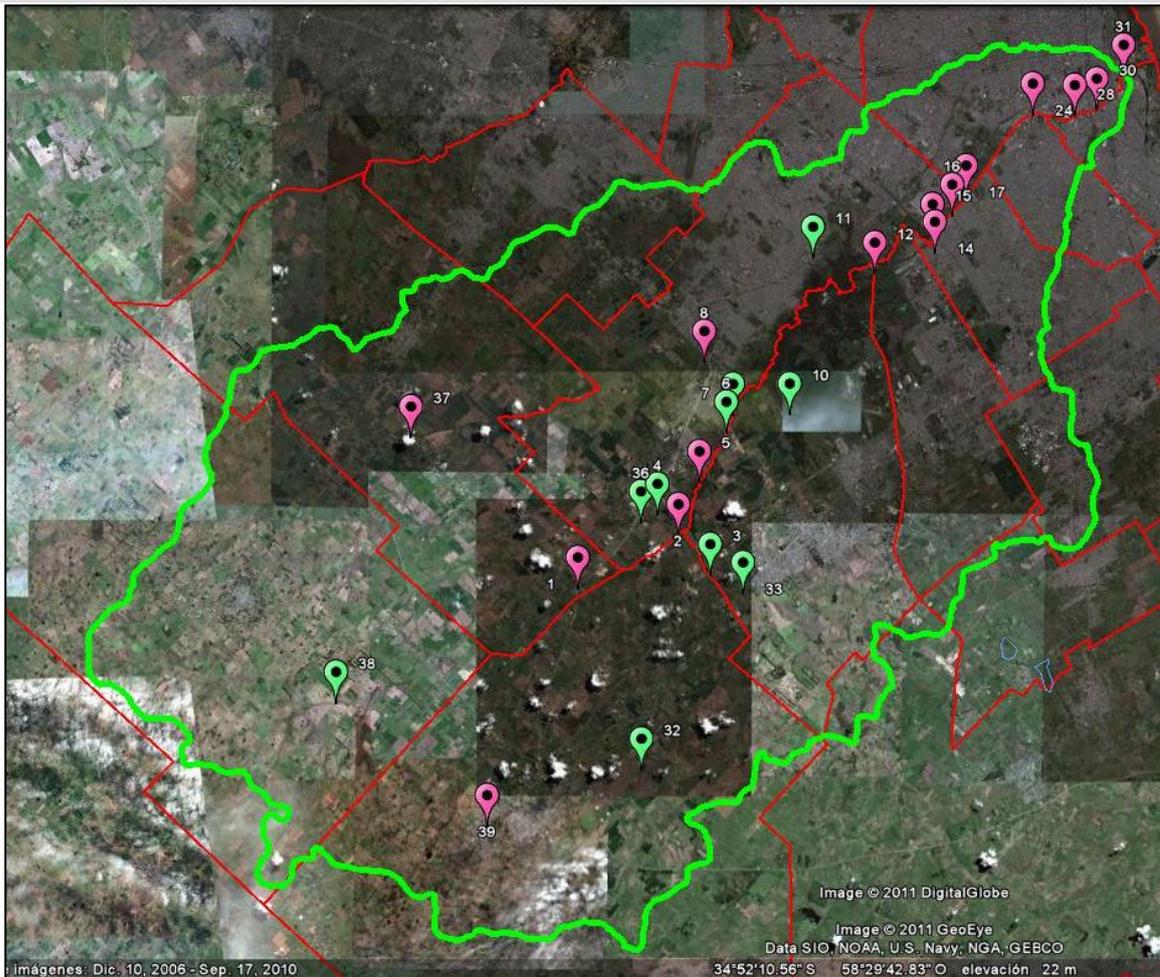


Figura 1.15. Campaña ACUMAR de octubre de 2011. Estaciones de muestreo que cumplen con el Uso IV (color verde) y estaciones que no lo cumplen (color rosa).

1.1.3. Adopción de valores de referencia de cursos de agua de la Llanura Pampeana.

Como se explicó en la sección anterior el Matanza Riachuelo es un río de llanura que presenta características únicas tanto en lo que respecta a su ciclo hidrológico que se encuentra fuertemente influenciado por las lluvias y por la interacción con las aguas del Río de la Plata, así como por una gran cantidad de actividades de origen antrópico, a esto se agrega el escaso conocimiento de su hidrología.

Fijar valores de referencia, sin el suficiente conocimiento integral implica la posibilidad de asumir estrategias erróneas en la gestión de la Cuenca Matanza Riachuelo y por lo tanto establecer inadecuadamente los objetivos de la gestión sobre la misma. La adopción de valores de referencia apropiados para ilustrar sobre el estado de los cursos superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo, comparando los valores con otros cursos de agua de la llanura pampeana que aún conserven un aceptable estado ambiental, presenta una importante cantidad de restricciones técnicas al respecto.

Las razones obedecen a diferentes causas pero que tienen como denominador común el grado de incertidumbre. Entre dichas causas se pueden citar:

- La falta de datos de líneas de base elaboradas sobre monitoreos integrados continuos y sistemáticos actualizados, que incluyan diversidad de parámetros físicos, químicos y biológicos de cursos de agua y sedimentos que se ubiquen en una región similar a la Cuenca Matanza Riachuelo (entre los principales podemos mencionar una cuenca con un régimen de lluvias y topografía similares y la recurrente interacción con las mareas astronómicas y/o meteorológicas del Río de la

Plata) o en la misma, es una restricción clave para poder realizar las comparaciones solicitadas. Para el cálculo de algunos índices de calidad ambiental, donde se considera al componente biótico, se han utilizado algunos parámetros de calidad de agua pero en número reducido y seleccionados a objetivos precisos, lo que limita su representatividad.

- El conocimiento de la hidrología del conjunto de la CMR es muy limitado, lo que representa una limitación importante para un río como el Matanza Riachuelo cuyo caudal está fuertemente condicionado por factores meteorológicos, los aportes de los tributarios de diferente orden y en su cuenca baja, por la interacción con las aguas del Río de la Plata. A modo de ejemplo, se puede citar la medición de julio de 2010 a la altura del Club Regatas de Avellaneda, en donde en un lapso de pocas horas, el caudal del Riachuelo varió entre 6 y 60 m³/s como consecuencia de los efectos de las mareas astronómicas sobre el Río de la Plata. Este fenómeno provoca que el Río de la Plata ingrese en el Riachuelo. Esto se ve amplificado durante eventos de sudestadas (mareas meteorológicas) con los consiguientes efectos sobre el caudal y la calidad del agua del Riachuelo en la sección del río hasta donde se prolonga la interacción.
- Los temas descriptos en los párrafos anteriores claramente limitan la utilidad de usar valores de referencia no asociados al caudal y a los procesos dinámicos de intercambio entre el agua superficial y los sedimentos. Los datos hidrológicos disponibles en nuestro país por lo general corresponden a los ríos con potencial hidroeléctrico y/o navegable no contándose con información para otros ríos pampeanos (Red Hidrológica Nacional).
- La extensión de la Cuenca Matanza Riachuelo, su historia y evolución, los procesos dinámicos que en ella se producen, el número de habitantes que en ella se radican, el conjunto de diferentes actividades antrópicas que en ella se practican, los procesos socioeconómicos que en la misma se desarrollan, las modalidades de gestión realizadas en el pasado, etc, le confieren particularidades muy marcadas y de difícil comparación con otros cursos de agua superficiales. A esto se agrega que el Matanza Riachuelo descarga sus aguas al Río de la Plata, que constituye un ambiente de características únicas a nivel mundial que condiciona también la calidad del agua del Riachuelo. No se identifican otros ríos de características similares al Riachuelo tributarios al Río de la Plata.
- La consideración de un aceptable estado ambiental está condicionada al criterio de selección de los parámetros físicos, químicos y biológicos y a las formas particulares en que estos se interrelacionan. En muchos casos se aplican criterios internacionales no asimilables a las características de los cursos de agua superficiales de la región pampeana y en especial de la Cuenca Matanza Riachuelo.
- La carga de contaminantes de origen industrial que condiciona a la calidad del agua de diferentes puntos de la Cuenca, principalmente de la cuenca media y baja, es de una dimensión que difícilmente se reproduzca en otros cursos de agua de la región pampeana incluso considerando cursos con su calidad ambiental deteriorada, lo que asigna una particularidad que condiciona las comparaciones.
- El significativo nivel de intervención antrópica sobre el curso principal (río Matanza-Riachuelo) de la Cuenca Matanza Riachuelo, reemplazando un sector meandroso del curso por uno rectificadado, se transforma en un forzante del sistema de difícil reproducción en otros cursos de agua superficial de la región pampeana, lo que condiciona también las comparaciones con otros cursos de agua pampeanos y eliminación de los humedales.
- La utilización de valores de referencia monoespecíficos, es decir concentraciones máximas para determinadas sustancias o compuestos, deja de lado la existencia de posibles interacciones que ocurren en el ambiente que pueden aumentar o disminuir la biodisponibilidad de los contaminantes. Por ejemplo; las concentraciones de nutrientes o de algún otro parámetro por sí solas no necesariamente tienen que impactar significativamente en el estado ecológico de un

cuerpo de agua. Es por esto que contar con información biológica (bioindicadores) para complementar las observaciones correspondientes a los parámetros físico-químicos resulta fundamental al momento de establecer el estado ambiental del río Matanza Riachuelo.

- Para el diagnóstico de la calidad del agua y sedimento se puede recurrir al empleo de **biomonitores** que pueden comprender desde un *organismo, una parte de un organismo o bien de una comunidad de organismos que contiene información sobre los aspectos cuantitativos de la calidad del medio ambiente*; es decir nos permite cuantificar el daño como una medida del estrés ambiental. Una de las **cualidades del empleo de la biota es que son indicadores sensibles de los cambios que operan en el medio acuático de tal forma que pueden acumular información que en algunos casos no son advertidos por los análisis químicos de rutina.**

En síntesis y en base a las razones expuestas precedentemente, no es posible establecer valores de referencia que resulten apropiados para la ilustración de los cursos de agua superficial de la Cuenca teniendo en cuenta para la comparación los valores de otros cursos de agua de la llanura pampeana.

Dichos valores solamente podrán ser establecidos una vez que se tenga un mayor conocimiento de la hidrología y biología de la Cuenca, para lo cual ACUMAR continuará realizando en el corto, mediano y largo plazo, **acciones para llenar éstos vacíos críticos de información. En relación a éstos, se pueden mencionar los siguientes:**

- Se realizará un taller de trabajo con expertos en la temática para profundizar acerca de la pertinencia de utilizar como criterio de referencia de calidad un río pampeano en "buen estado" ambiental.
- Se ha iniciado la medición de caudales con una frecuencia mensual en veintiséis (26) estaciones, ubicadas en diferentes cursos superficiales (principal y tributarios) de la CMR. Se han realizado hasta la fecha tres (3) campañas de medición de caudales en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2011. Los resultados obtenidos evidencian una variación significativa en los caudales entre diferentes puntos de la cuenca, así como para un mismo punto en campañas diferentes (ver gráfico a continuación).

1.1.4. Interpretación de los Resultados: Afluentes y Descargas al Río Matanza Riachuelo.

La red de drenaje de la Cuenca Matanza Riachuelo se conforma por el río Matanza-Riachuelo (curso principal) y los cursos secundarios (afluentes). Además, en las zonas urbanas, el agua de lluvia es transportada a los cursos superficiales a través de conductos pluviales.

La red pluvial es la vía de evacuación del agua de lluvia que cae en la ciudad y sus alrededores, ingresando por las bocas de tormenta (sumideros) a los colectores y arroyos entubados, teniendo como destino final el río Matanza-Riachuelo. Las distintas descargas de origen puntual que se vuelcan al curso principal de la CMR son de dos tipos principalmente, cloacal e industrial. A su vez, los distintos arroyos afluentes al curso principal presentan el mismo tipo de descargas, confluyendo y aumentando el caudal del río Matanza Riachuelo a lo largo de su recorrido. A esto se suma la contaminación de origen difuso y los residuos sólidos de origen urbano.

En la cuenca alta y media la mayoría de los puntos muestreados corresponden a arroyos naturales afluentes del cauce principal como el Arroyo Cañuelas, Cebeý, Chacón, Morales y Rodríguez. Mientras que en la cuenca baja los cursos naturales han sido canalizados y entubados, existiendo una mayor cantidad de conductos pluviales que transportan descargas de distinto tipo.

A partir del análisis de los principales resultados correspondientes a los parámetros evaluados y visualizados en las Figuras 1.16 – 1.26, surgen las siguientes comparaciones para los 11 parámetros:

Oxígeno Disuelto

En términos generales 2 (dos) estaciones de monitoreo (19- Arroyo Cildañez y 26- Cruce entre calles Iguazú y Santo Domingo) no presentaron variaciones entre las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011; 8 (ocho) estaciones de monitoreo presentaron valores mayores de oxígeno disuelto en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Las restantes 10 (diez) estaciones presentaron valores menores de oxígeno disuelto en la campaña octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de los valores registrados se encontraron entre 0,1 y 9,63 mg O₂/l (Figura 1.16).

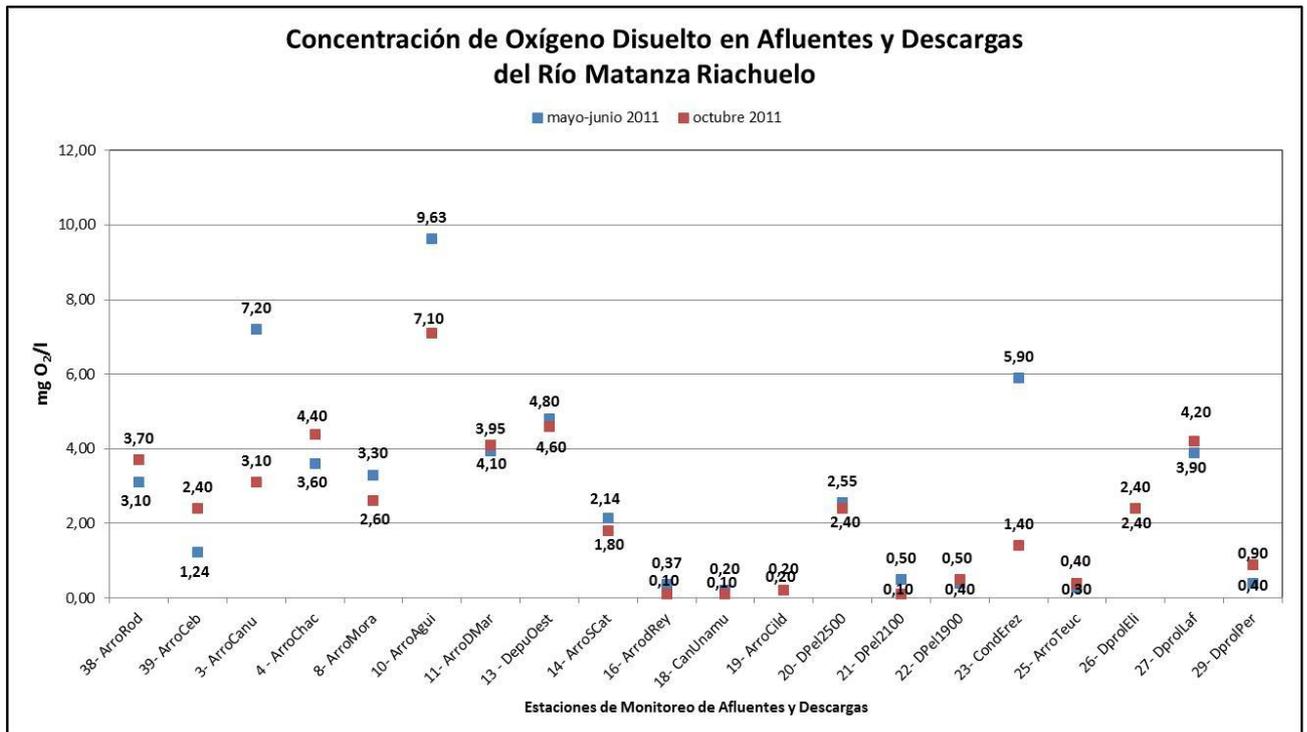
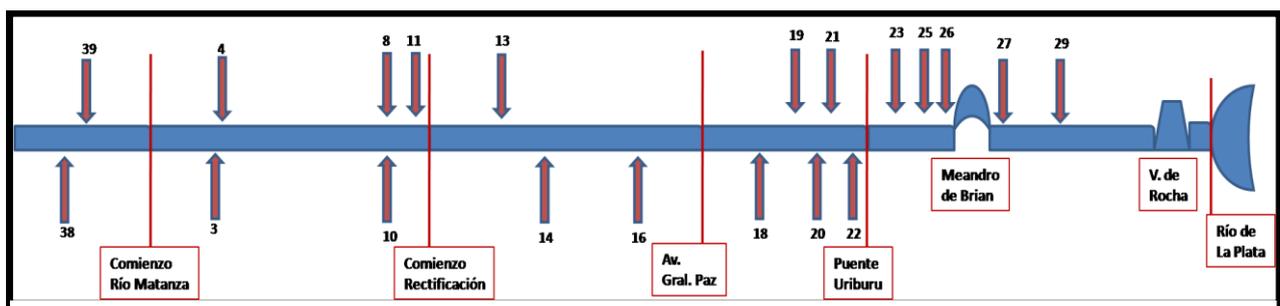


Figura 1.16. Concentración de Oxígeno Disuelto en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Nota: Los números corresponden a las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

En relación a este parámetro, con excepción de 1 (una) estación (10- Arroyo Aguirre) que no registro variaciones entre las campañas de mayo/junio de 2011 y octubre de 2011, 10 (diez) estaciones de monitoreo presentaron concentraciones de DBO mayores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Las restantes 9 (nueve) estaciones presentaron valores menores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de los valores registrados son entre 2,5 y 1014 mg O₂/l (Figura 1.17).

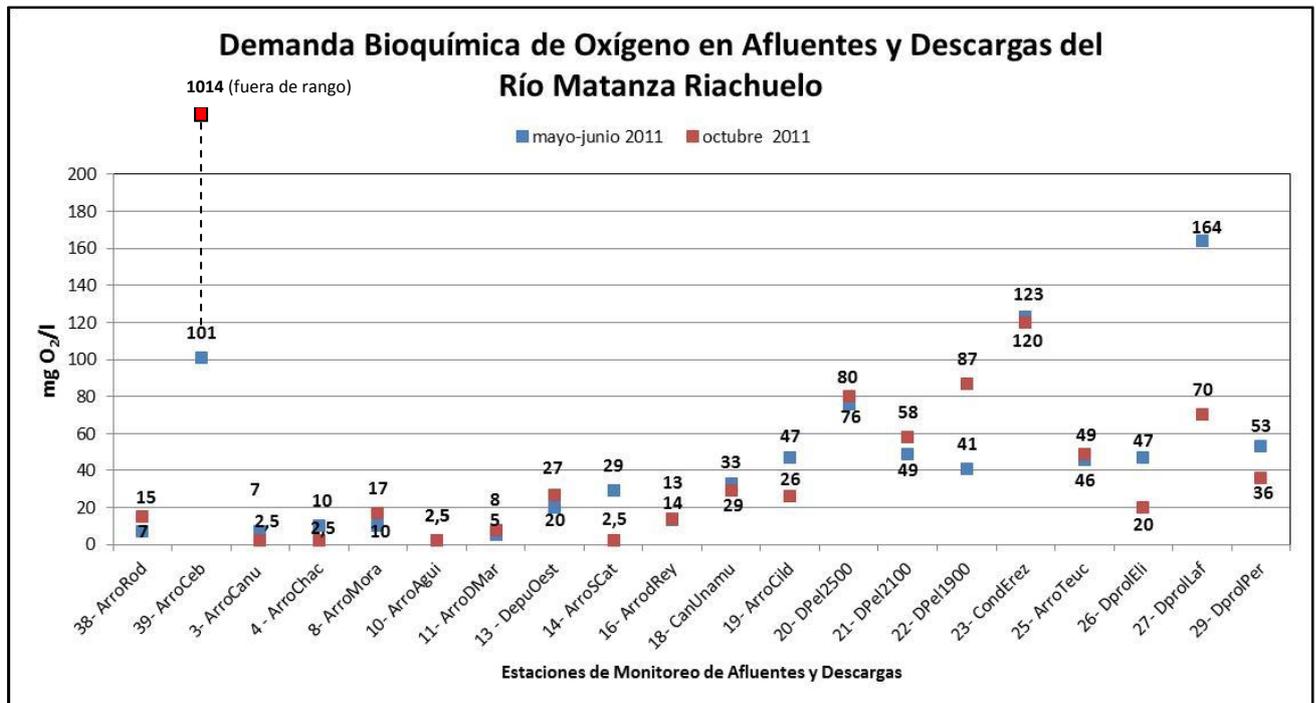
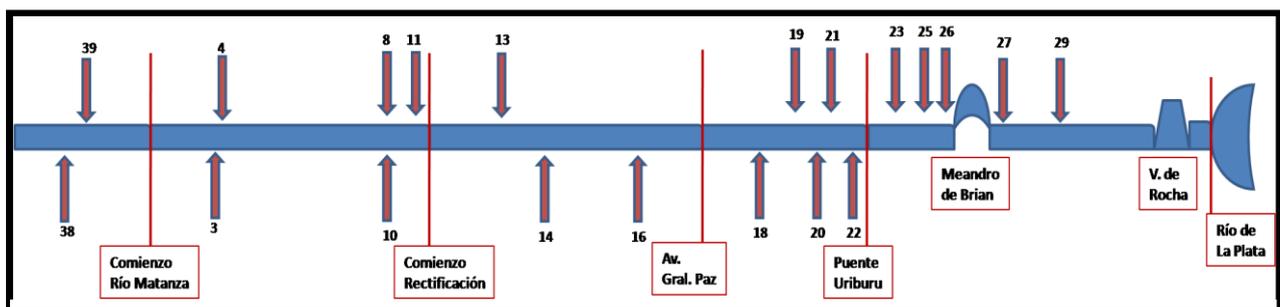


Figura 1.17. Demanda Bioquímica de Oxígeno en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Demanda Química de Oxígeno (DQO)

En términos generales se presentó una gran variación en el parámetro, con 8 (ocho) estaciones con valores mayores de la concentración en octubre de 2011 con respecto a la campaña de mayo/junio de 2011 y 12 (doce) estaciones con valores menores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de los valores registrados son entre 8,8 y 1297 mg O₂/l (Figura 1.18).

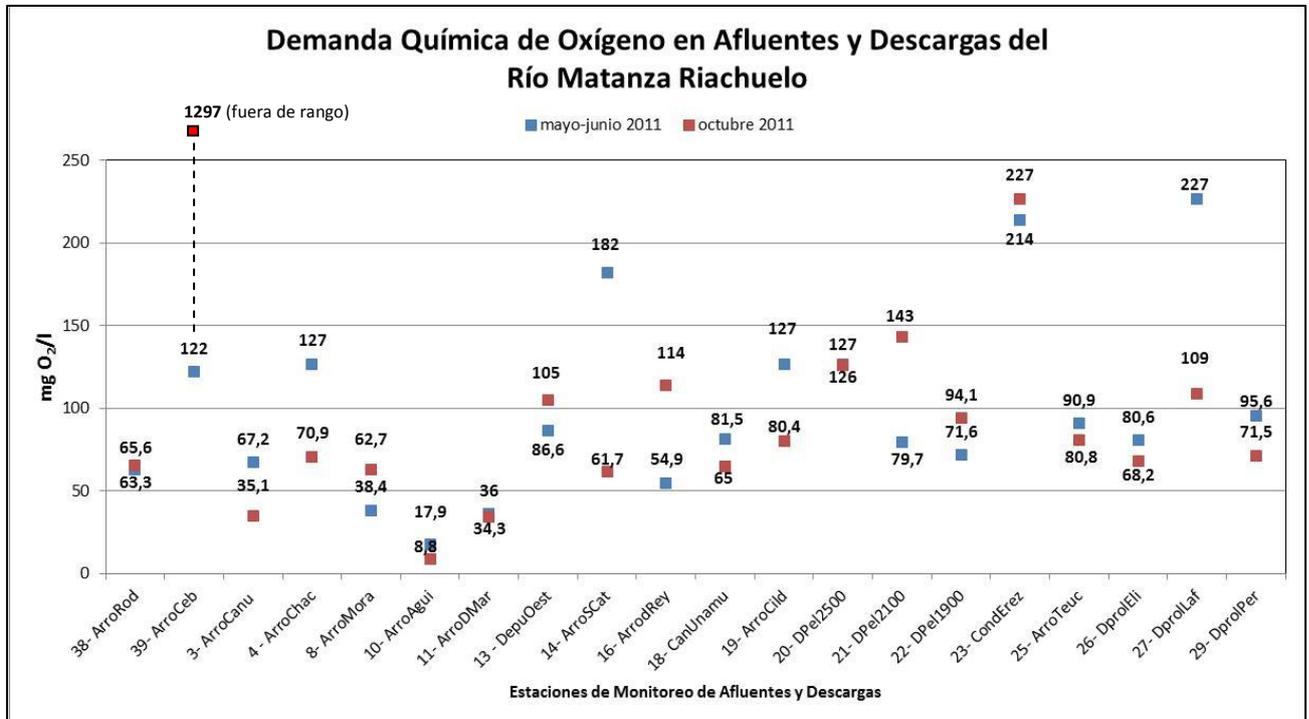
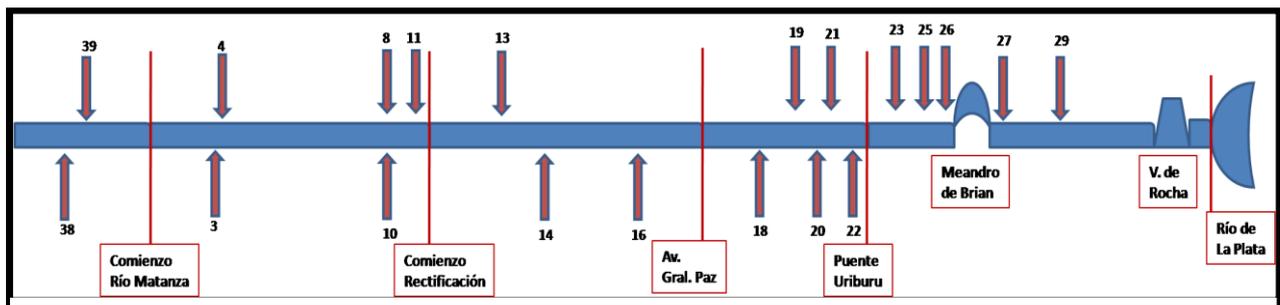


Figura 1.18. Demanda Química de Oxígeno en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Fósforo Total

En términos generales, con excepción de 1 (una) estación de monitoreo (18-Canal Unamuno) que no presentó variaciones entre las campañas de octubre de 2011 y mayo/junio de 2011, en el resto se observó una variación con 10 (diez) estaciones que presentaron valores mayores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y 9 (nueve) estaciones con valores menores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de los valores registrados son entre 0,59 y 14,2 mg P total/l (Figura 1.19).

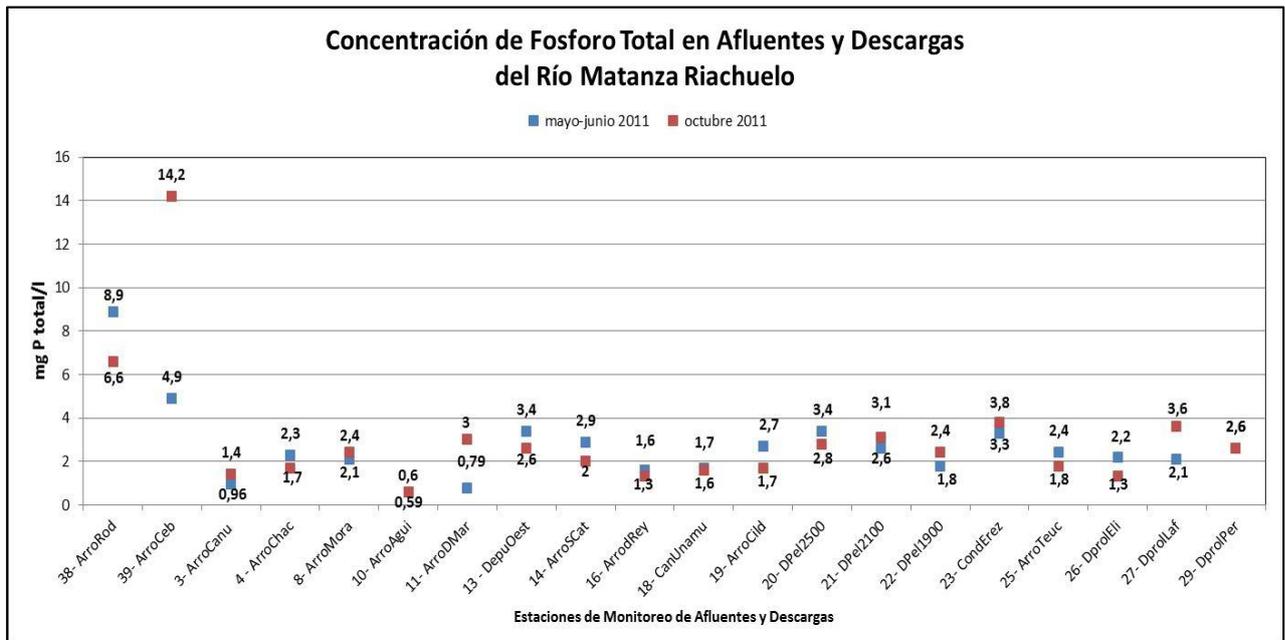
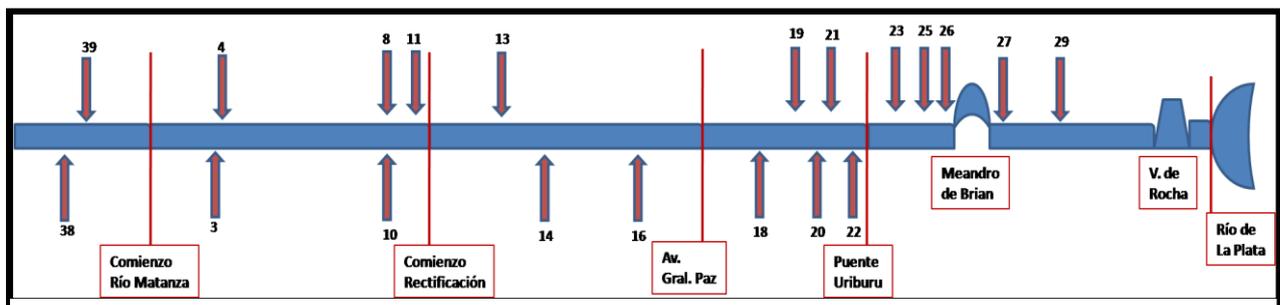


Figura 1.19. Concentración de Fósforo Total en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Nitratos (N-NO₃)

En términos generales, con excepción de 10 (diez) estaciones de monitoreo en las cuales no puede evaluarse el cambio, por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=0,29 mg/l) o que presentaron interferencia en la toma y/o análisis de las muestras por lo que no pudieron ser comparadas entre campañas, en el resto se observa que 5 (cinco) estaciones tienen valores mayores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y 5 (cinco) estaciones presentan valores menores en octubre de 2011 con respecto a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de variación registrados son entre 0,045 y 5,6 mg N-NO₃/l (Figura 1.20).

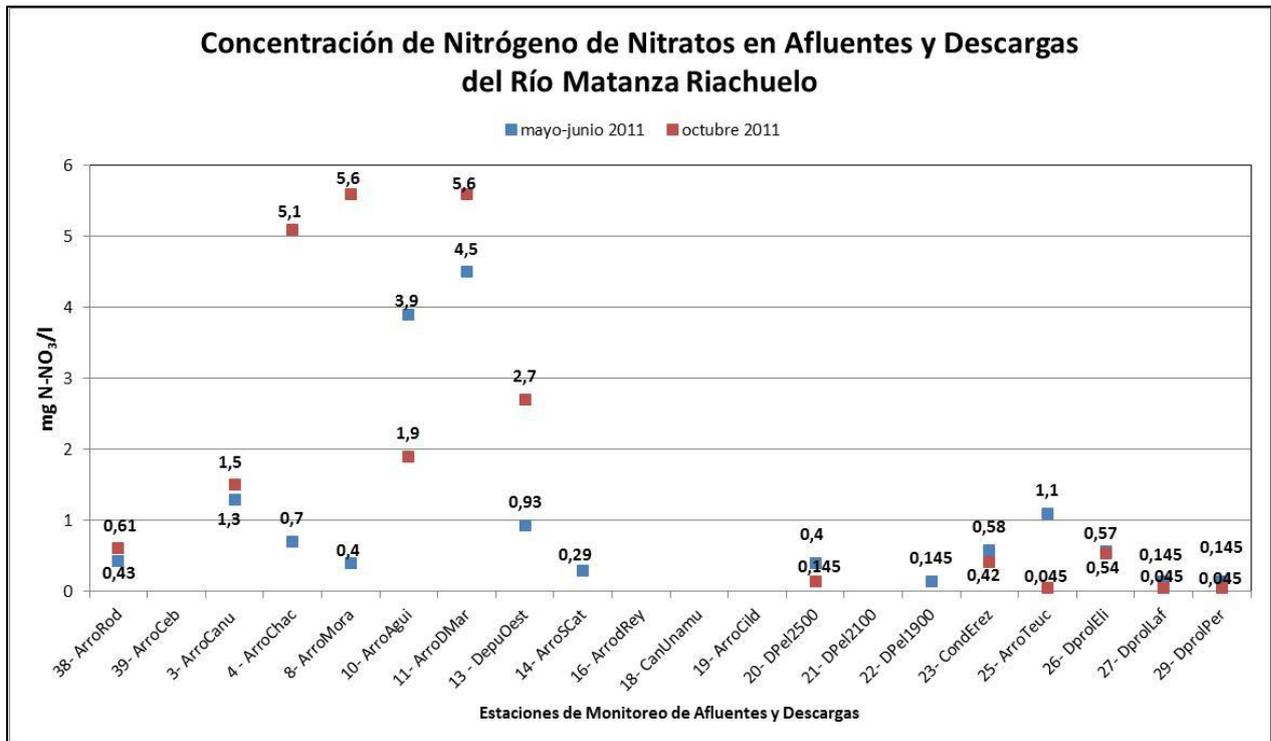
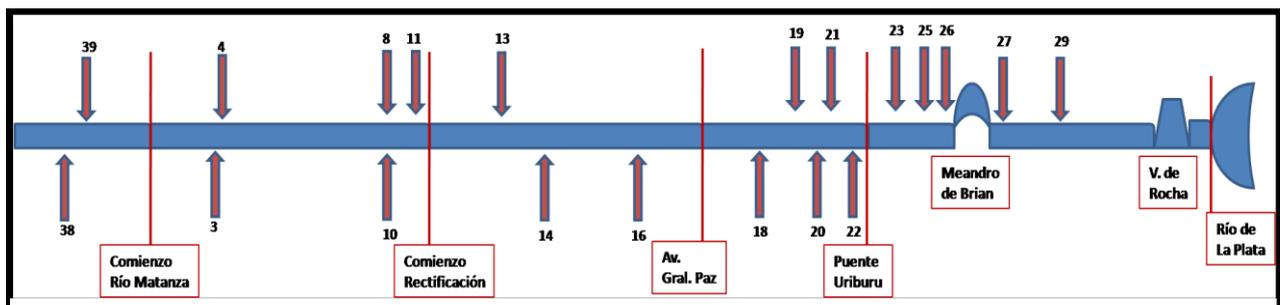


Figura 1.20. Concentración de Nitrógeno de Nitratos en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Sulfuros

En términos generales, con excepción de 12 (doce) estaciones de monitoreo en las cuales no pueden evaluarse variaciones, por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=0,045 mg/l) o bien presentaron interferencias en la toma y/o análisis de las muestras por lo que no pudieron ser comparadas entre las campañas de mayo/junio de 2011 y febrero/marzo de 2011, en el resto se presentó una variación, con 7 (siete) estaciones con valores menores para el mes de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y 1 (una) estación con valores mayores en octubre de 2011 en comparación con la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de variaciones registradas son entre 0,0225 y 2,84 mg S/l (Figura 1.21).

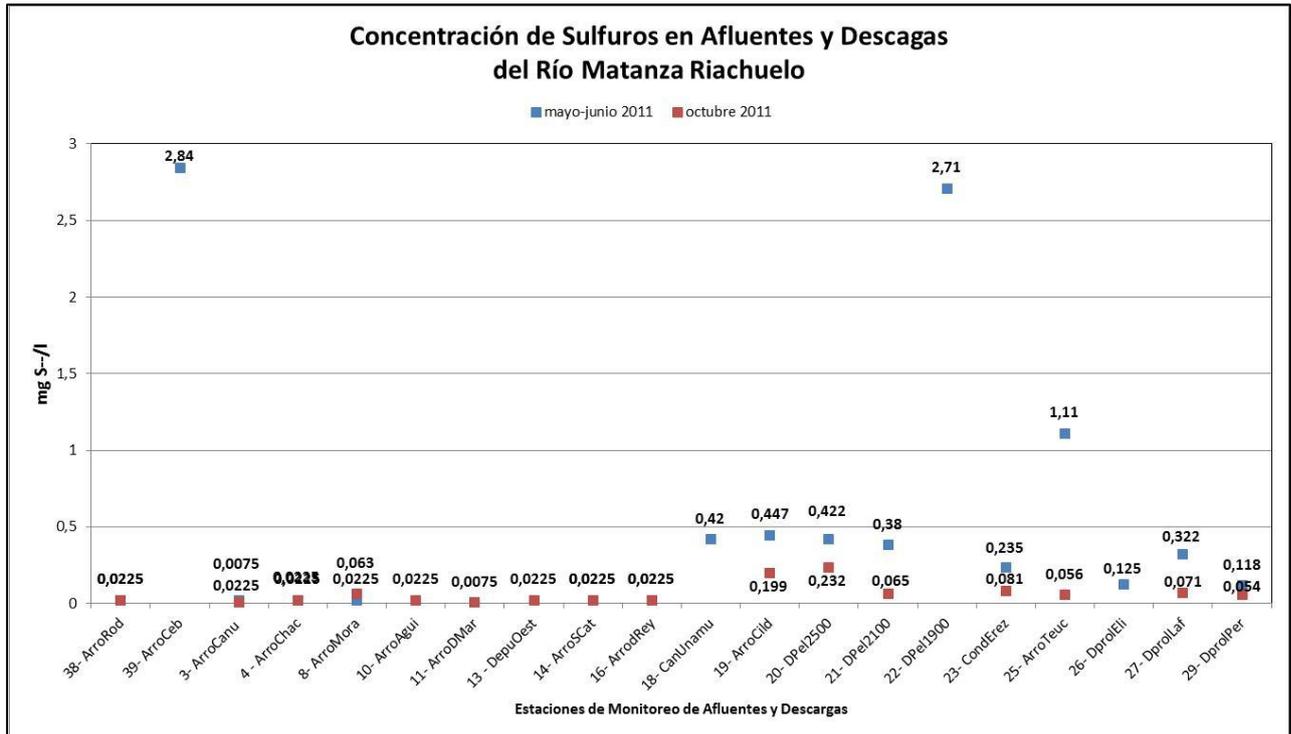
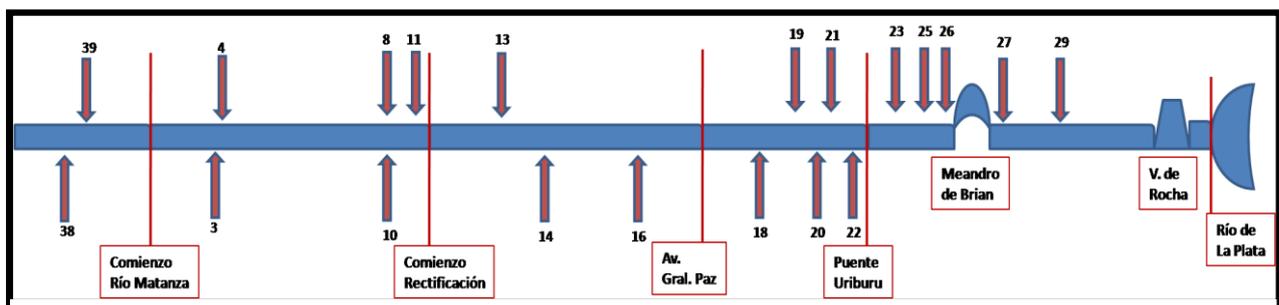


Figura 1.21. Concentración de Sulfuros en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Hidrocarburos Totales

En 18 (dieciocho) estaciones de monitoreo no se pudo evaluar variaciones por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=6,8 mg HC/l) o bien no pudo compararse por presentar interferencias en la toma y/o análisis de las muestras entre las campañas de octubre de 2011 y mayo/junio de 2011. Además 2 (dos) estaciones presentaron valores mayores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de variaciones registradas son entre 3,4 y 12 mg Hidrocarburos/l (Figura 1.22).

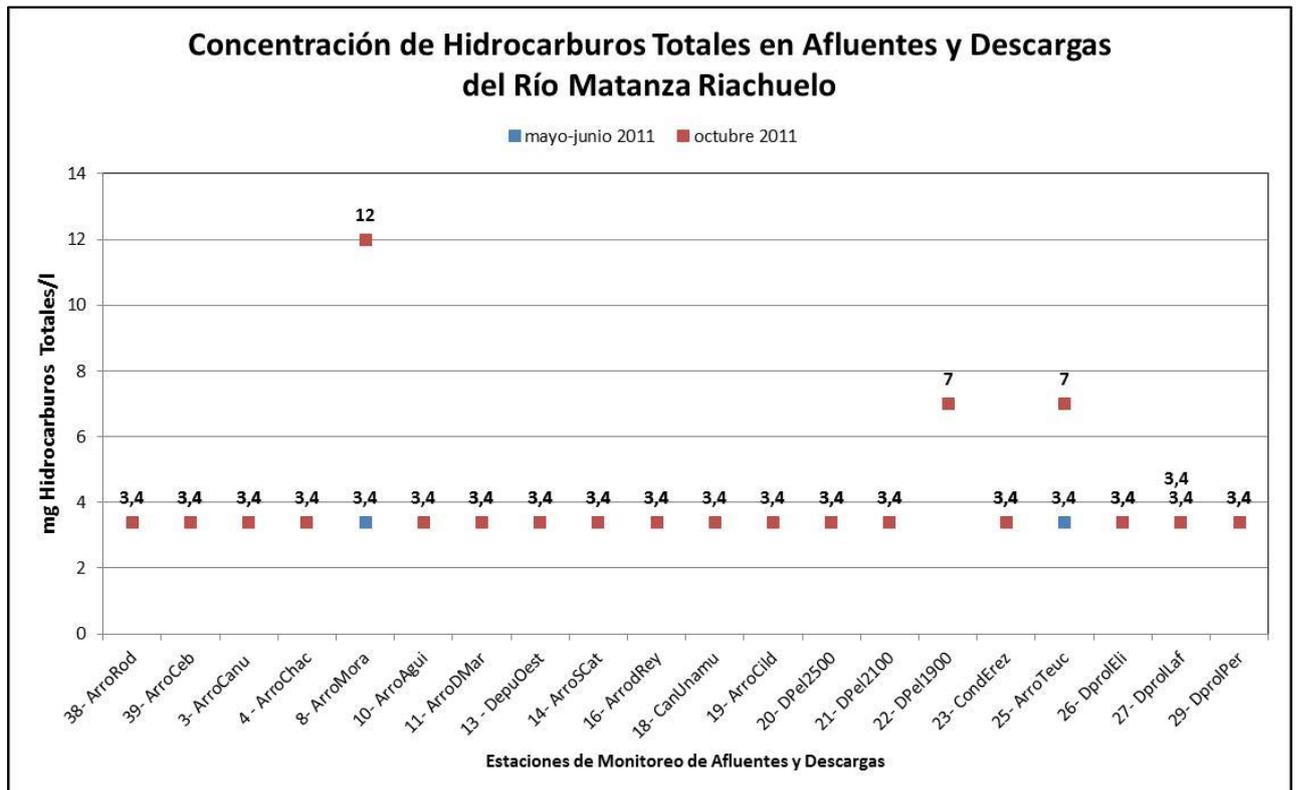
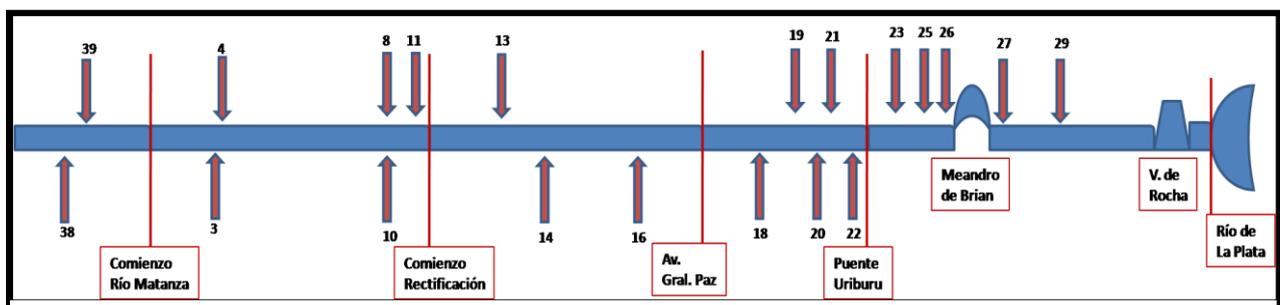


Figura 1.22. Concentración de Hidrocarburos Totales en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Detergentes

En términos generales, en 6 (seis) estaciones no se pudo evaluar variaciones del parámetro, por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=0,2 mg/l) o bien por presentar interferencias en la toma y/o análisis de las muestras entre las campañas de octubre de 2011 y mayo/junio de 2011. Además 9 (catorce) estaciones presentaron valores mayores en octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. También 4 (cuatro) estaciones presentaron valores de concentraciones menores entre los períodos considerados y 1 (una) estación no presentó cambios. Los rangos de variaciones registradas son entre 0,1 y 5,9 mg SAAM/l (Figura 1.23).

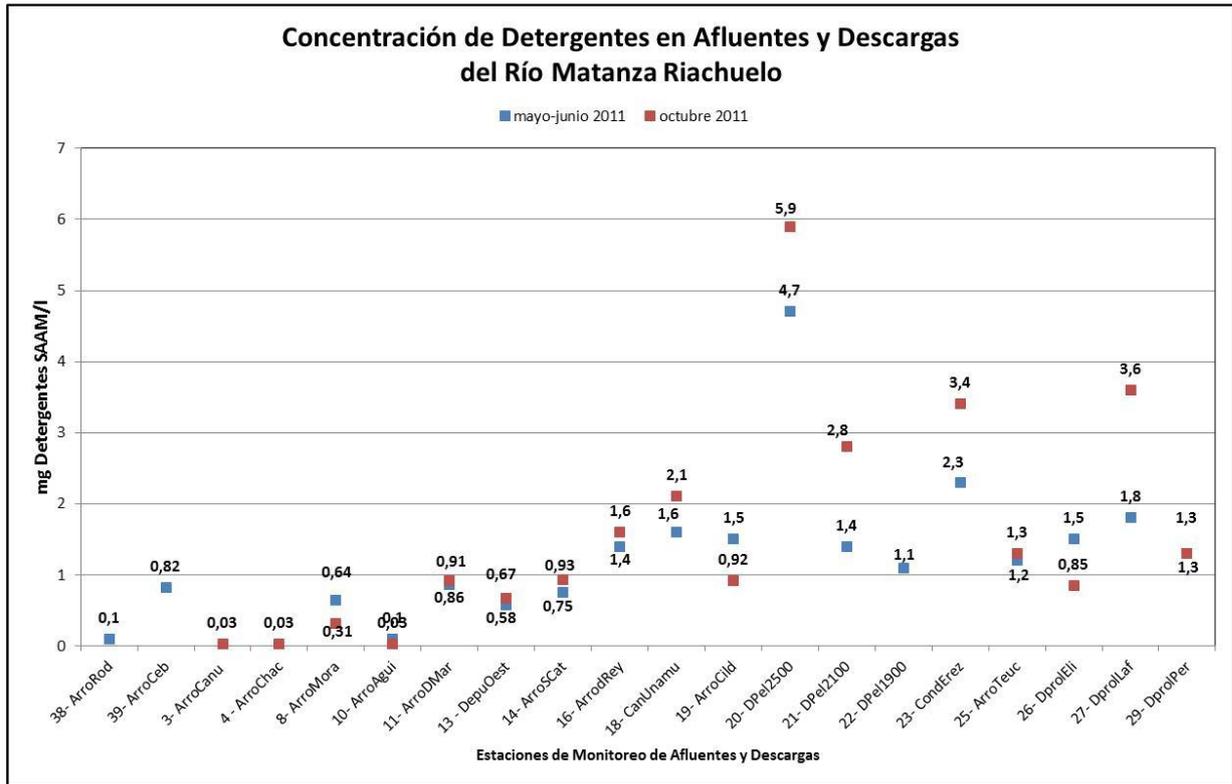
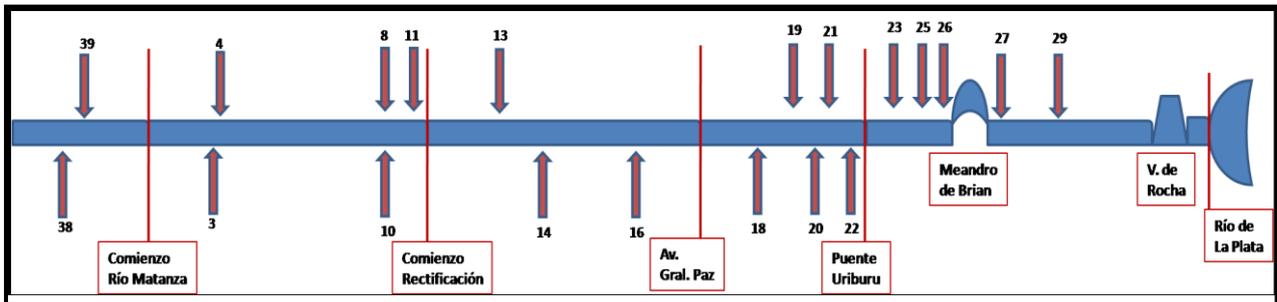


Figura 1.23. Concentración de Detergentes en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Aceites y Grasas

En relación a este parámetro, 11 (doce) estaciones presentaron valores menores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Otras 6 (seis) estaciones presentaron valores menores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y las restantes 2 (dos) estaciones no presentaron cambios entre los periodos considerados. Además 1 (una) estación de monitoreo (10- Arroyo Aguirre) no pudo ser evaluada por ausencia de datos. Los rangos de variación registrados son entre 3 y 47 mg Aceites y Grasas/l (Figura 1.24).

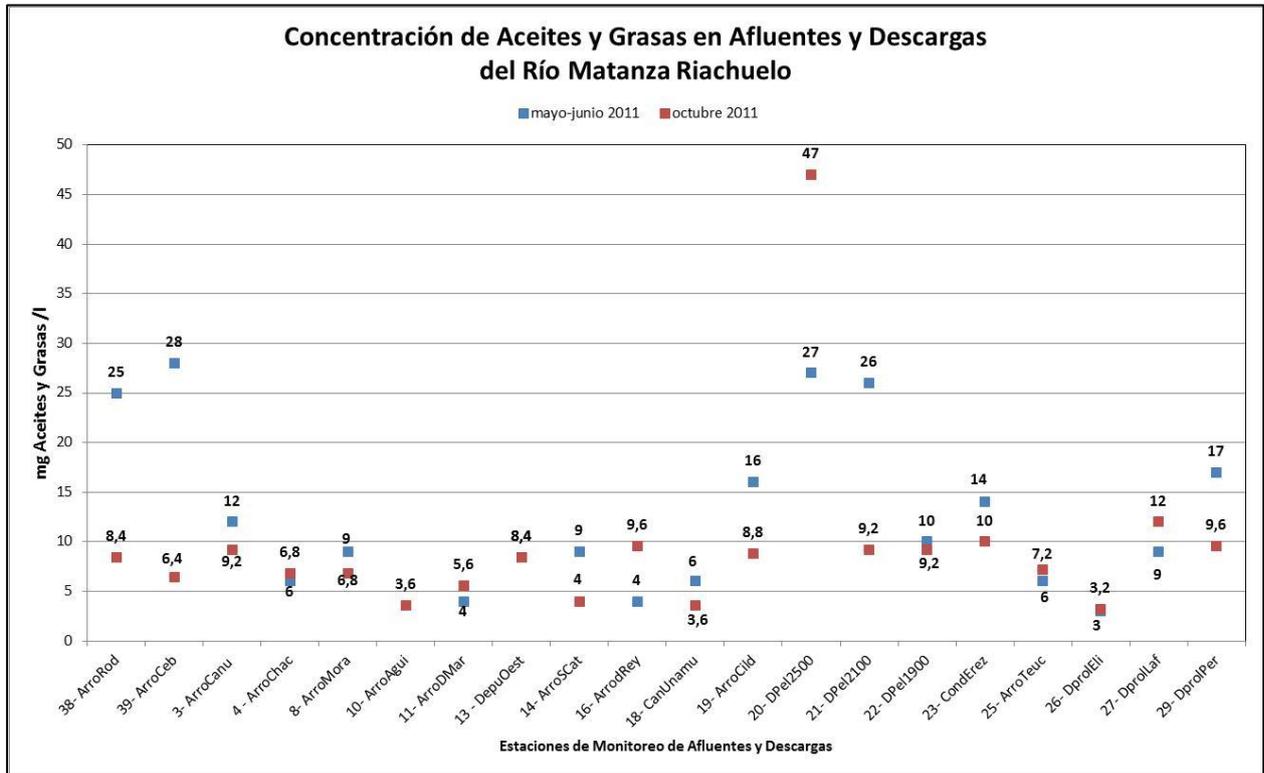
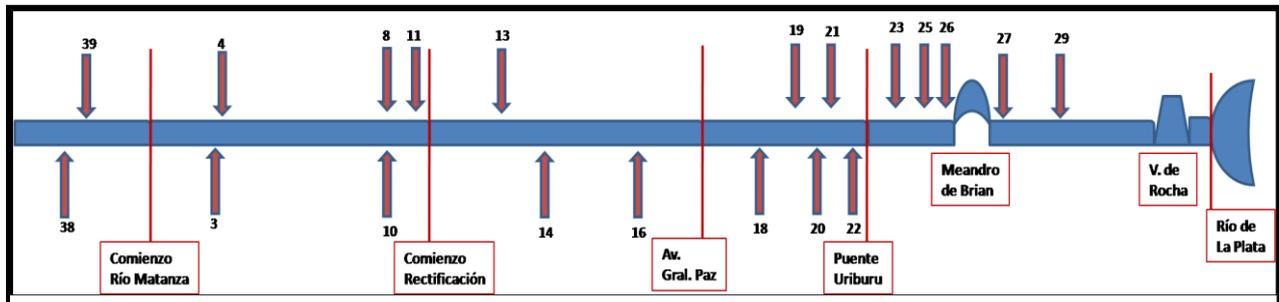


Figura 1.24. Concentración de Aceites y Grasas en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Plomo Total

En este parámetro se registraron 13 (trece) estaciones donde no se pudo evaluar variaciones del parámetro, por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=0,01 mg Pb Total/l) entre las campañas de octubre de 2011 y mayo/junio de 2011. De las restantes, 5 (cinco) estaciones de monitoreo presentaron valores mayores en octubre de 2011 en relación a mayo/junio de 2011. Mientras que 2 (dos) estaciones de monitoreo presentaron valores menores en la concentración de Plomo total en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011. Los rangos de variaciones registradas son entre 0,001 y 0,029 mg Plomo total/l (Figura 1.25).

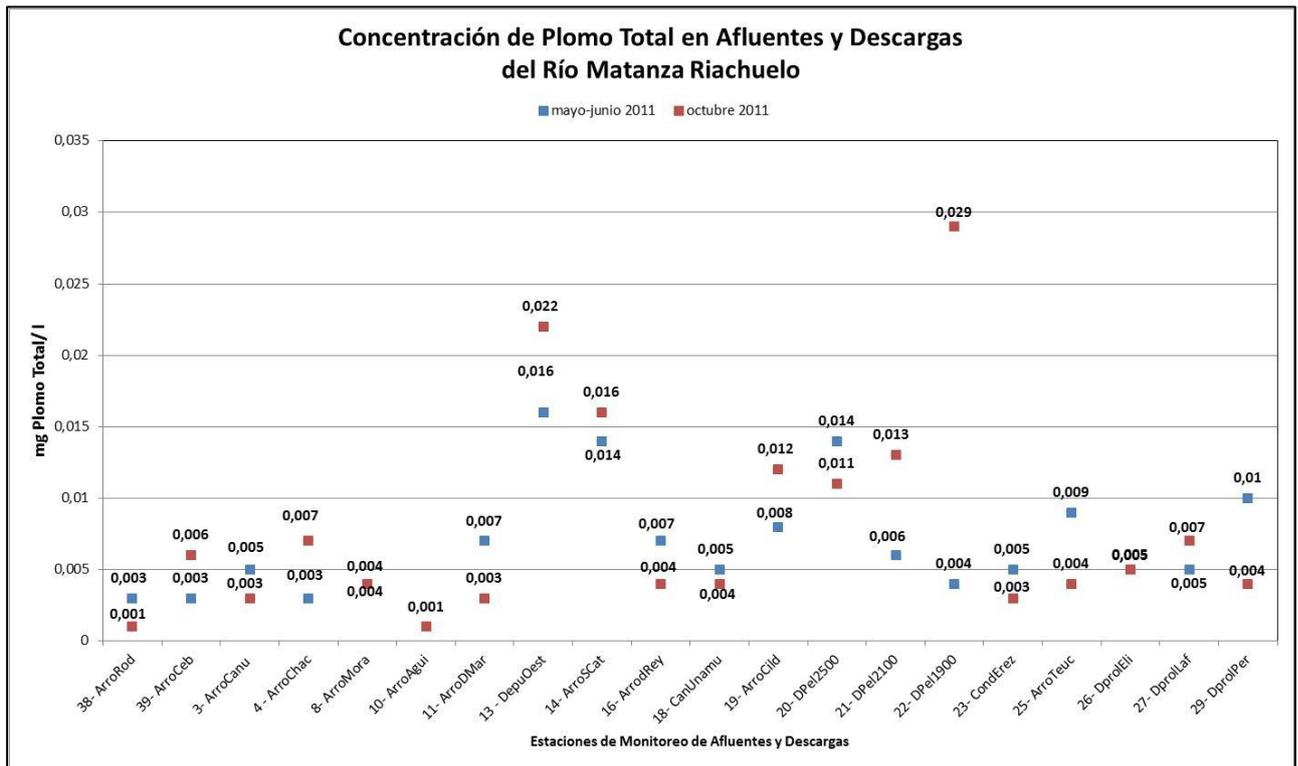
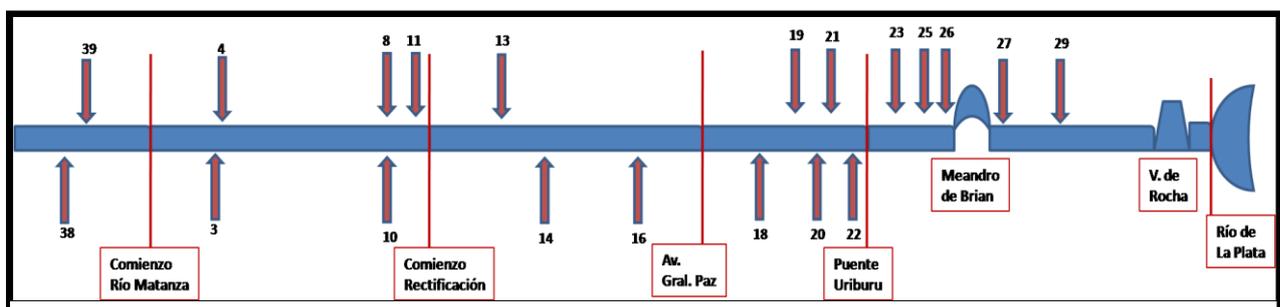


Figura 1.25. Concentración de Plomo Total en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Cromo Total

En términos generales, en 12 (doce) estaciones de monitoreo no se pudo evaluar variaciones del parámetro, por encontrarse los valores por debajo de los límites de cuantificación (LC=0,003 mg Cromo Total/l) entre las campañas de octubre de 2011 y mayo/junio de 2011. En 5 (cinco) estaciones de monitoreo se presentaron valores menores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de monitoreo de mayo/junio de 2011. En las restantes 2 (dos) estaciones se presentaron valores mayores en la campaña de octubre de 2011 en relación a la campaña de mayo/junio de 2011 y 1 (una) estación no presentó cambios entre los períodos analizados. Los rangos de las variaciones registradas son entre 0,001 y 0,608 mg de Cromo total/l (Figura 1.26).

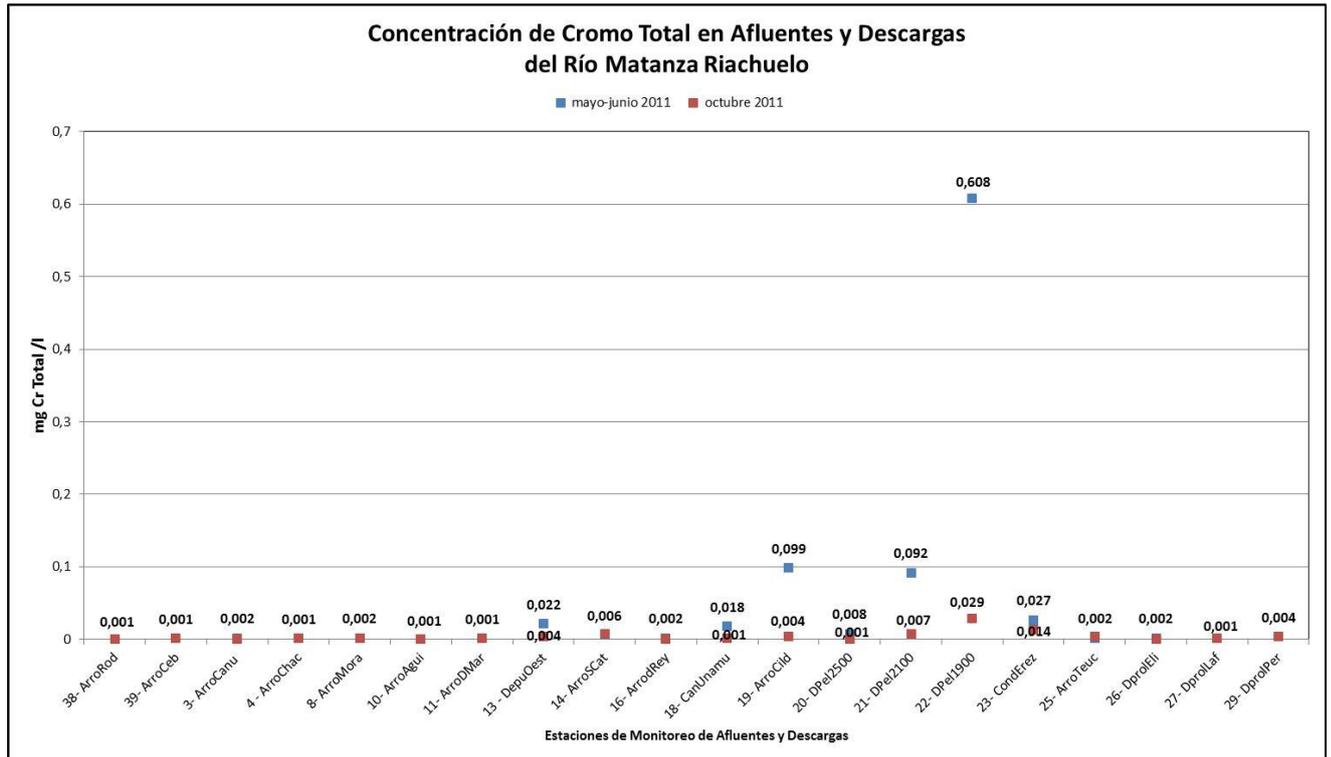
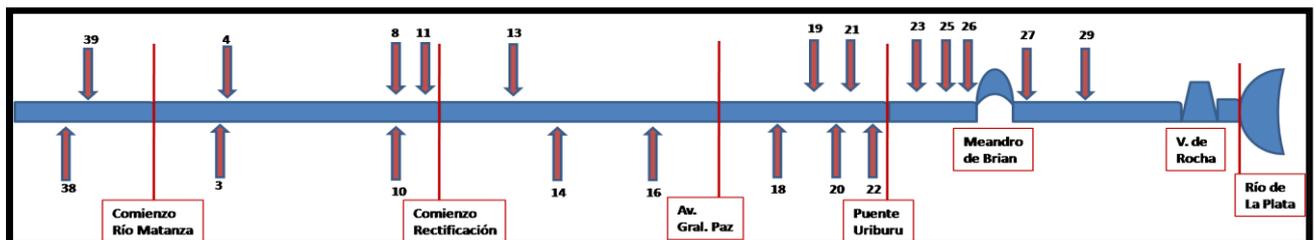


Figura 1.26. Concentración de Cromo Total en Afluentes y Descargas del Río Matanza-Riachuelo.



Además, es importante mencionar que un adecuado estudio sobre los aportes de carga contaminante que transporta cada uno de los afluentes y descargas al curso principal, debe indefectiblemente contemplar datos sobre el caudal de cada uno de los mencionados tributarios. El impacto que genera una determinada descarga en el río depende tanto de la concentración de los parámetros como del caudal de la misma, es decir, de la carga másica. Puede darse que en una descarga se determina mayor concentración respecto a otra pero por ser su caudal mucho menor, el impacto relativo sobre la calidad del río también va a ser menor.

1.1.5. Instalación de escalas hidrométricas y realización aforos sistemáticos en diferentes puntos o estaciones de la Cuenca Matanza Riachuelo

Para avanzar en el conocimiento de la hidrología superficial de la CMR y poder iniciar el conocimiento de la carga másica de los diferentes contaminantes que transportan los cursos superficiales que componen la misma, a partir del mes de agosto de 2011, con la firma del Acta de Inicio de Actividades, la consultora EVARSA S.A, como adjudicataria de la Licitación Pública Nacional 1/2010 para la "Provisión e Instalación de Escalas Hidrométricas y aforos sistemáticos en diferentes secciones de la Cuenca Matanza Riachuelo" dentro del Programa de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza-Riachuelo Préstamo BIRF 7706 AR, ha comenzado a desarrollar los contenidos del Contrato respectivo por prestación de servicios.

Los objetivos de la referida contratación realizada con EVARSA S.A son:

- Instalación de cincuenta (50) escalas (estaciones hidrométricas) en cincuenta (50) sitios diferentes ubicados en el curso principal y tributarios en el ámbito de la CMR.

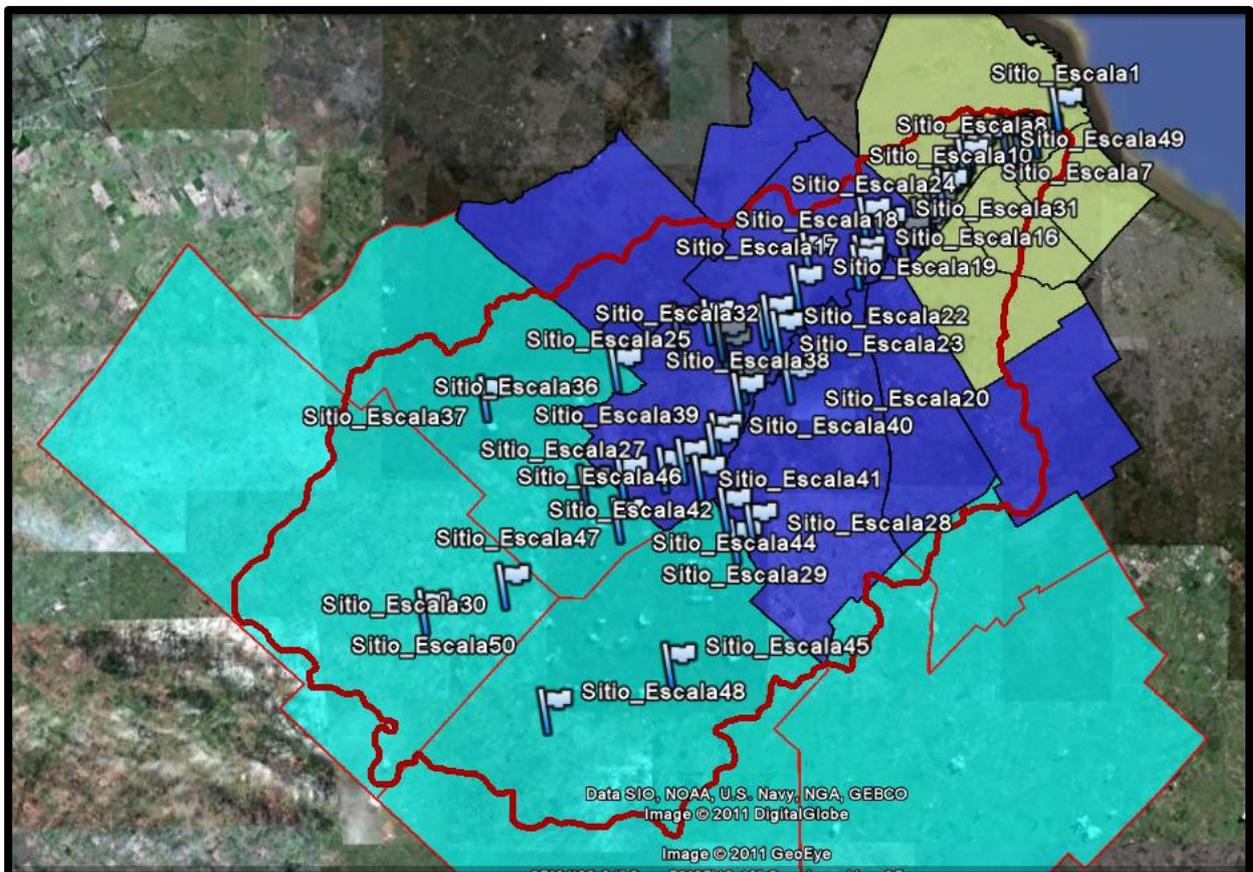


Figura 1.27. Ubicación de los cincuenta (50) sitios de la CMR donde se instalaron escalas.

- Realización de doce (12) campañas de medición de caudales (aforos periódicos) con frecuencia mensual en veintiséis (26) sitios o puntos en el ámbito de la CMR donde además se realicen determinaciones de calidad de agua superficial.

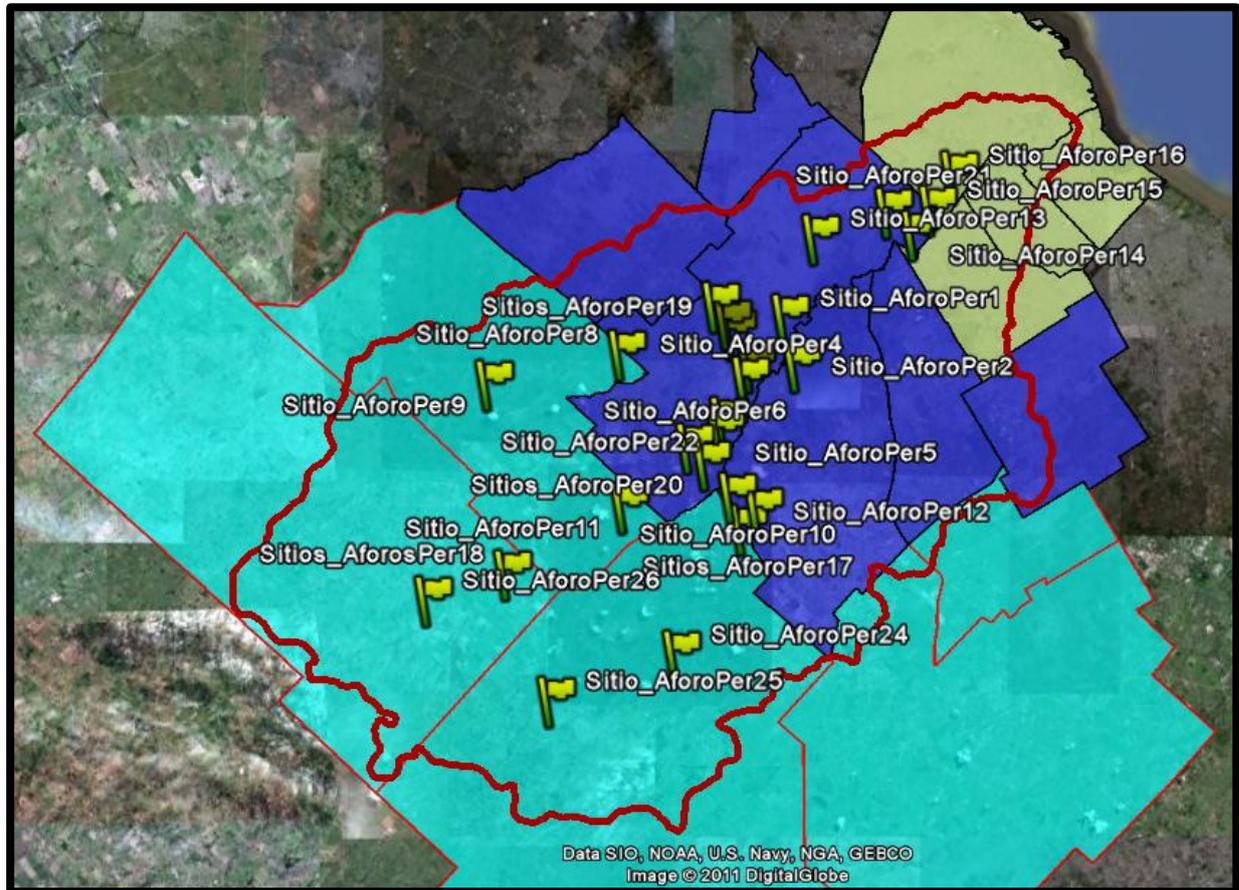


Figura 1.28. Ubicación de los veintiséis (26) sitios de la CMR donde se realiza la medición periódica de caudales.

- Realización de ocho (8) campañas de aforo cuyo objetivo es la construcción de la curva H-Q en seis (6) sitios o puntos en el curso principal de la CMR no influenciados por efecto de las mareas y en cursos tributarios del mismo.

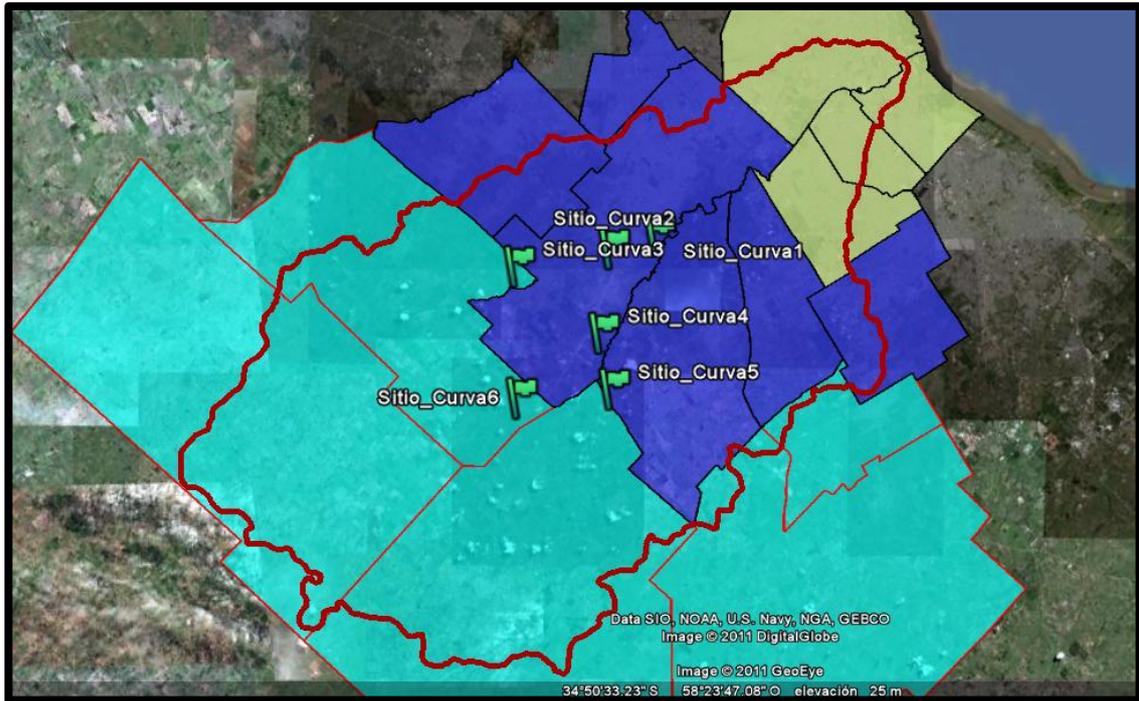


Figura 1.29. Ubicación de los seis (6) sitios ubicados en la CMR para construcción de curva H-Q.

- Realización de seis (6) campañas de aforo en cuatro (4) sitios o puntos en la sección rectificada del curso principal (Riachuelo) para medir el efecto de las mareas provenientes del Río de la Plata.

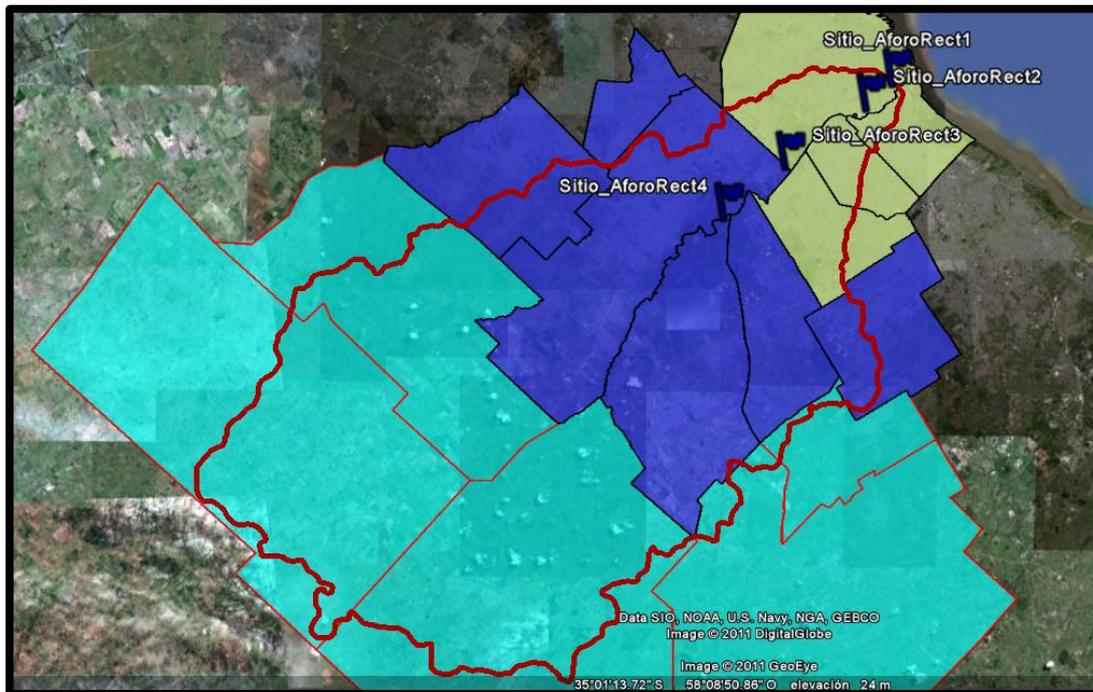


Figura 1.30. Ubicación de los cuatro (4) sitios ubicados en la rectificación del curso principal de la CMR.

Al 29/12/2011 EVARSA S.A ha instalado cuarenta y nueve (49) escalas fijas (estación hidrométrica) de las cincuenta (50) contempladas en el Contrato de Prestación de Servicios. La estación identificada como N°49, no ha podido ser instalada aún ya que se espera la autorización de parte de la autoridad de puertos para su ejecución.

También hasta esa misma fecha, EVARSA S.A ha realizado tres (3) campañas (octubre, noviembre y diciembre) de medición de caudales en los veintiséis (26) sitios o puntos en el ámbito de la CMR donde además el Instituto Nacional del Agua (INA) realiza trimestralmente determinaciones de calidad de agua superficial. Fueron entregados los informes correspondientes a las campañas de medición de caudales realizadas durante [octubre de 2011](#) y [noviembre de 2011](#).

Además se entregó el [informe correspondiente a las dos \(2\) campañas de aforo](#) realizadas en cuatro (4) sitios o puntos en la sección rectificada del curso principal.

En el Anexo IV se presentan los resultados de caudal obtenidos en las tres campañas realizadas en los veintiséis (26) sitios o puntos en el ámbito de la CMR donde además se realizan determinaciones de calidad de agua superficial mediante un Convenio Específico Complementario (CEC N°4) con el INA.

Es importante la realización de campañas conjuntas donde se realicen mediciones de caudal en forma simultánea con las tomas de muestras de agua superficial para determinaciones analíticas de calidad de agua en el laboratorio, ya que de esa forma se podrá comenzar a expresar los resultados de calidad de agua no solo con valores de concentración como se ha realizado hasta el presente (campañas de monitoreo INA-ACUMAR períodos 2008-2009 y 2010-2011) sino como [carga másica](#), siendo esta última forma la más adecuada para expresar la carga de un compuesto o sustancia contaminante que transporta el curso de agua al momento de realizar ambas determinaciones.

Hasta la fecha de las tres (3) campañas de medición de caudales realizadas por EVARSA S.A, solo una (1) de ellas, la realizada en el mes de octubre de 2011, se hizo en forma simultánea con el INA, con lo cual se obtuvieron muestras para realizar determinaciones de calidad del agua superficial y a la vez se midió el caudal que tenía el curso al momento de ser muestreado en el sitio o punto considerado.

Dada la importancia que tendrá poder expresar resultados utilizando el criterio de "carga másica" y que a la vez solo se ha realizado una sola campaña que genere datos como para poder aplicar dicho criterio, se está esperando la realización de una próxima campaña conjunta (calidad-caudal) que incremente la información existente, permitiendo iniciar la expresión de los resultados de calidad de agua superficial aplicando sobre los mismos el criterio mencionado. Por otro lado se analiza cual de los parámetros de calidad de agua superficial, expresados actualmente en unidades de concentración, son los más representativos y adecuados para aplicarles el concepto o criterio de "carga másica".

Los histogramas individuales correspondientes a los caudales medidos en m³/segundo en cada uno de los veintiséis (26) sitios o puntos fijados, en cada una de las tres (3) campañas realizadas son los siguientes:

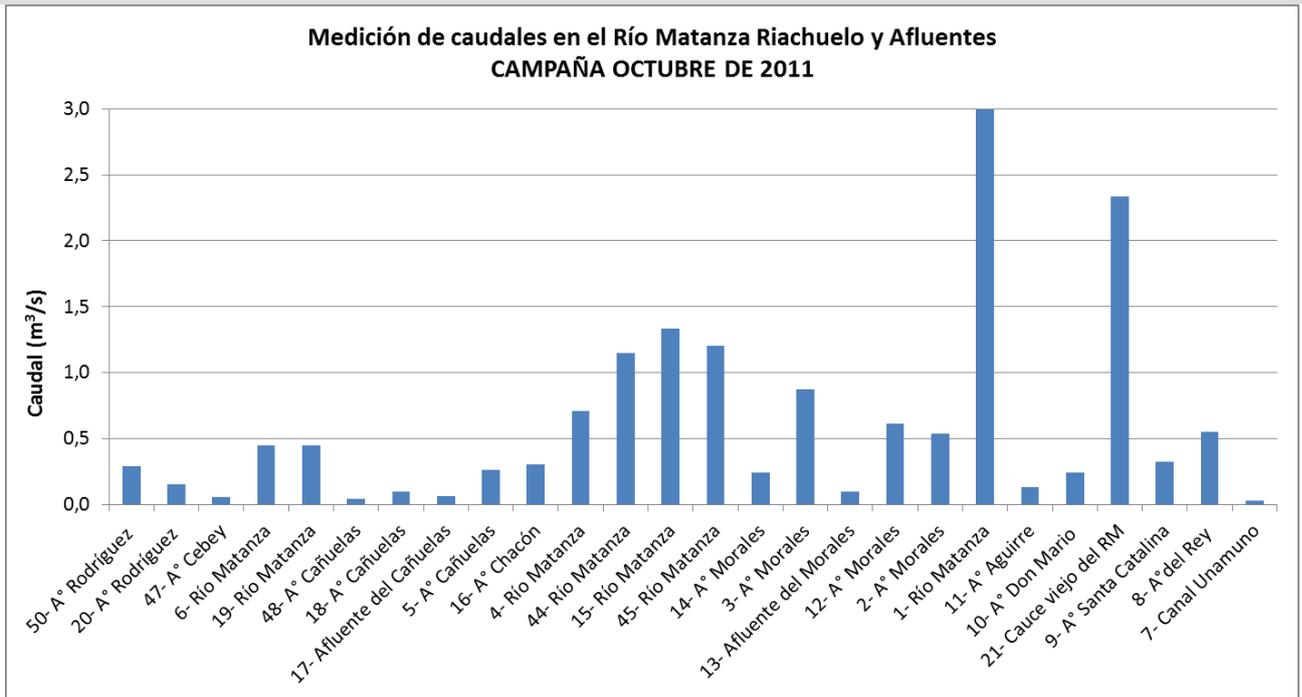


Figura 1.31. Resultados de campaña de medición de caudales del mes de octubre de 2011.

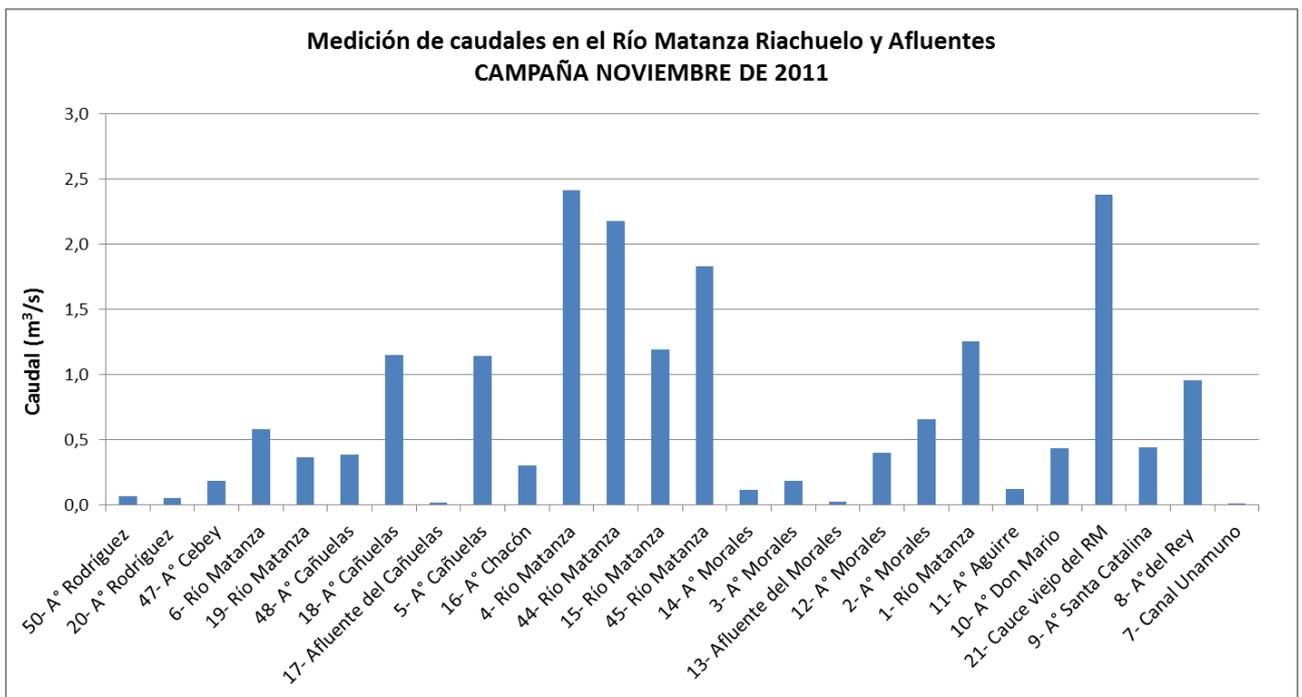


Figura 1.32. Resultados de campaña de medición de caudales del mes de noviembre de 2011.

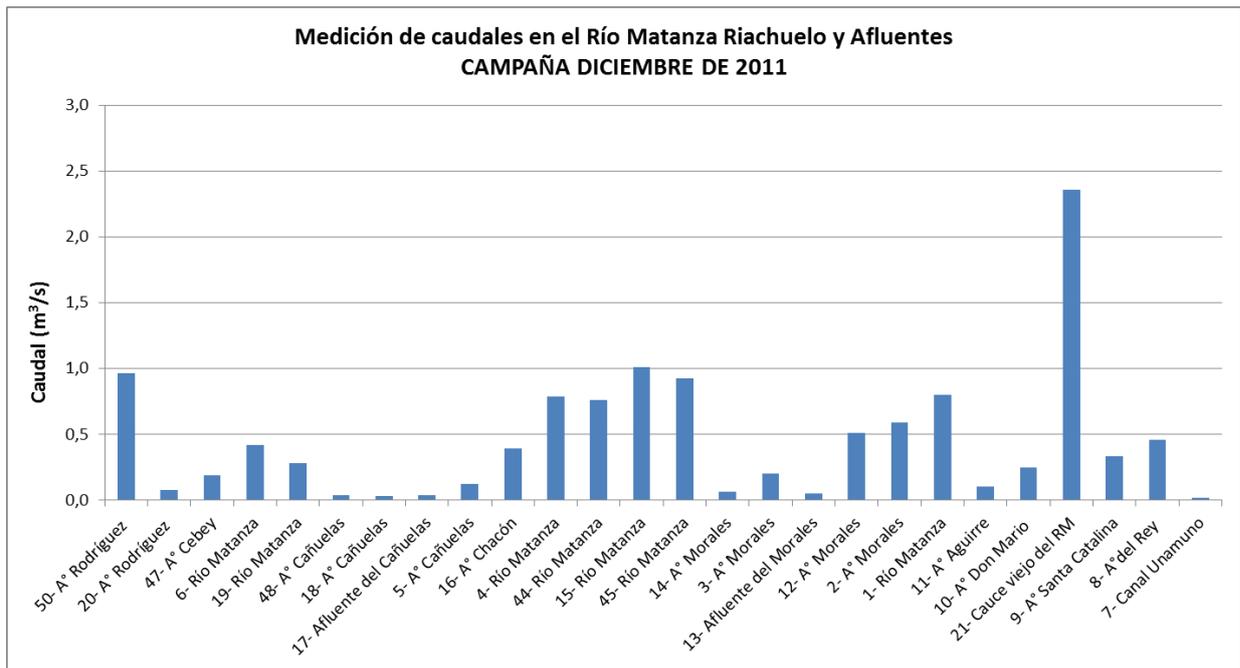


Figura 1.33. Resultados de campaña de medición de caudales del mes de diciembre de 2011.

Integrando los resultados de las mediciones de caudal realizadas en las campañas de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2011, se obtiene la gráfica que a continuación se adjunta, en la cual se puede apreciar la significativa variabilidad registrada en el caudal no solo entre los veintiséis (26) diferentes puntos de la CMR, sino principalmente la variabilidad observada en varios de dichos sitios o puntos comparando para cada uno las tres (3) campañas realizadas.

Se está analizando la información obtenida en las citadas campañas, a la que se le sumará la que se obtenga en las nueve (9) campañas de medición de caudales que aun faltan realizar de acuerdo a los términos del Contrato con EVARSA S.A, para asociar los cambios en los caudales no solo con la dinámica natural del funcionamiento de la cuenca sino con todos aquellos procesos distorsivos de origen antrópico.

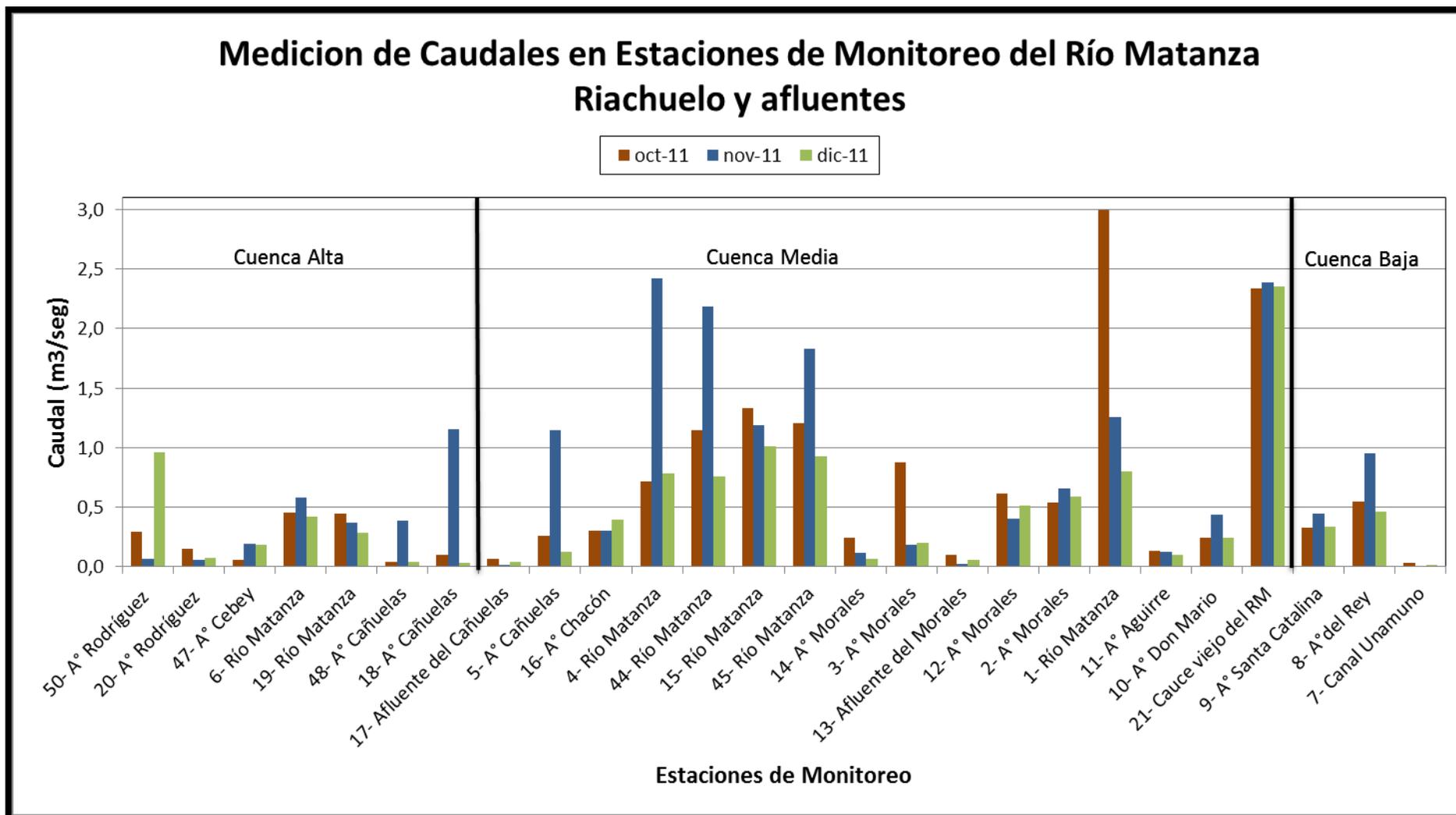


Figura 1.34. Resultados comparativos de campañas de medición de caudales de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2011.

1.2. Estado del agua superficial de la Franja Costera Sur del Río de la Plata

El "Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua y Sedimentos" incluye un total de [52 estaciones en la Franja Costera Sur del Río de la Plata](#), con muestreos trimestrales para agua y anuales para sedimentos, con determinaciones sobre más de **50 parámetros** entre los que se incluyen además de parámetros físico químicos generales, metales pesados (ej.: cromo, plomo, cobre), compuestos orgánicos persistentes, hidrocarburos, etc. La zona que abarca este Programa de Monitoreo abarca la ribera del Río de la Plata entre Palermo y Punta Lara tomándose muestras a 500, 1500 y 3000 m de la costa (Figura 1.40). En la Tabla IV se presenta el nombre y localización correspondiente a cada punto de muestreo (ver Anexo I).

El Río de la Plata en su franja costera recibe aportes del Riachuelo y de los arroyos Sarandí y Santo Domingo además de otros arroyos y canales. Sin embargo, como se explicó al principio de este informe, los impactos ambientales de estos aportes se ven significativamente disminuidos por el alto poder de oxigenación y de dilución que con un caudal de aproximadamente 24.000 m³/s tienen las aguas del Río de la Plata. Además es importante recordar que las aguas del Río de la Plata en un 97% corresponden a los aportes de los Ríos Paraná y Uruguay, estando la costa argentina significativamente influenciada por las aguas del Paraná.

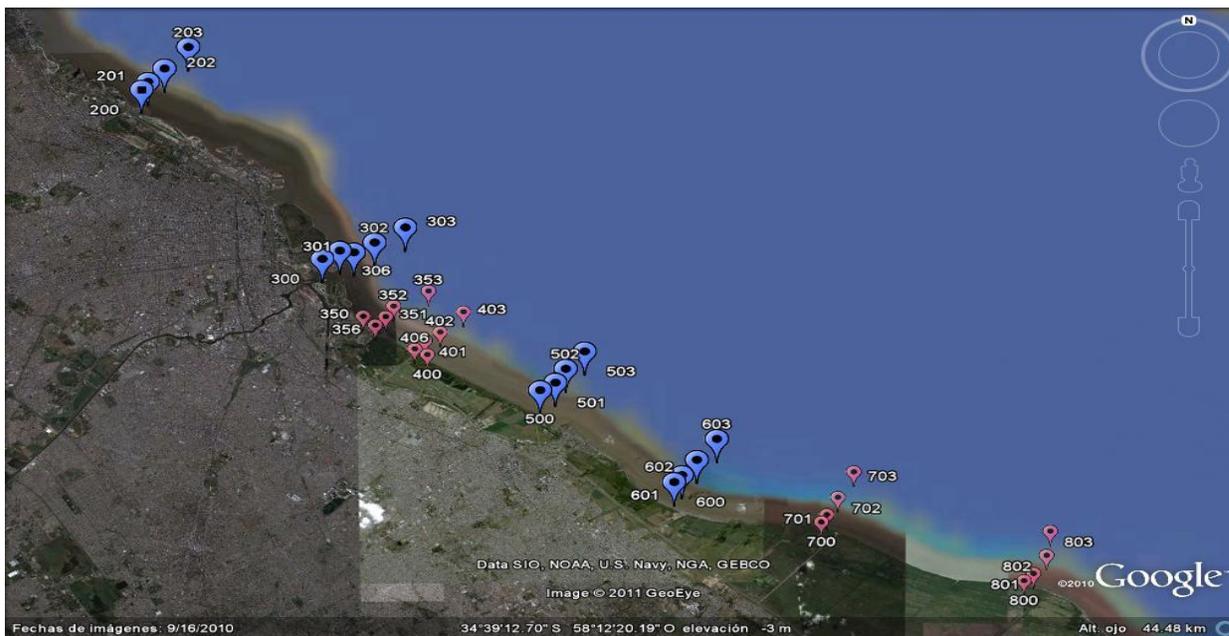


Figura 1.35. Franja Costera Sur. Ubicación de transectas o piernas establecidas para el monitoreo de la Franja Costera Sur. Se muestran en azul las transectas cuyos resultados son considerados en el presente informe y en rojo las restantes. Por detalle y visualización en Google Earth "clickear" sobre la imagen.

1.2.1 Monitoreo de Parámetros físico-químicos de la Franja Costera Sur del Río de la Plata

Es importante resaltar que la campaña de monitoreo de la FCS fue realizada del 19 al 21 de diciembre, por lo cual solo se dispone con valores de mediciones en campo y no con los datos de laboratorio. A continuación se muestran los gráficos correspondientes a Oxígeno Disuelto y la respectiva interpretación de los mismos.

La interpretación de los datos de oxígeno disuelto está sujeta a todas las consideraciones expuestas en las consideraciones generales a cerca de la representatividad de los resultados obtenidos a la fecha del presente informe.

Para el análisis de Oxígeno Disuelto se utilizarán los resultados graficados de 2 campañas de monitoreo (las dos más recientes, mayo de 2011 y diciembre de 2011) realizadas por el Servicio de Hidrografía Naval.

Para facilitar la interpretación y visualización de los datos se seleccionaron cuatro (4) de las ocho (8) transectas que se usan para el monitoreo de la Franja Costera Sur del Río de la Plata.

Oxígeno Disuelto

La concentración de oxígeno disuelto en la Franja Costera Sur presenta variaciones a lo largo de los puntos seleccionados para su análisis producto de una serie de condiciones que pueden afectar la solubilidad del oxígeno en el agua como lo son: salinidad, temperatura, Materia Orgánica, presión, etc.

La concentración de oxígeno disuelto en la **Transecta Palermo (200)** en los periodos para los cuales se hizo el análisis (mayo 2011 y diciembre de 2011) presenta valores por encima de 5mg/l de O₂ (valor considerado umbral para desarrollo de organismos acuáticos sensibles), además de observarse una tendencia de aumento en la concentración de oxígeno a mayor distancia de la costa. Esto se explica principalmente por la gran capacidad de oxigenación que presenta el Río de la Plata además efecto de dilución en la medida que se distancia de la costa, la cual se ve fuertemente influenciada por la actividad antrópica. Cabe destacar que los valores de la campaña correspondiente al mes de mayo son mayores a los del mes de diciembre, esto debido presumiblemente a las temperaturas mas elevadas del mes de diciembre. En la **Transecta Riachuelo (300)**, se presentan en la zona de desembocadura valores superiores a 4 mg/l, a pesar que esta zona es la mayormente influencia por la descarga del Riachuelo. Se debe considerar que dichos valores son muy dinámicos a lo largo del día, por el efecto de las mareas del Río de la Plata y del viento. Se mantiene la tendencia de un aumento de la concentración de oxígeno disuelto en el agua, en la medida que se incrementa la distancia de la costa, encontrándose a 1500 metros de la costa valores por encima de 6mg/l, cabe resaltar que los valores de oxígeno disuelto para esta transecta son mayores la campaña de mayo que para diciembre de 2011, esto debido presumiblemente a las elevadas temperaturas del mes de diciembre.

Para la **Transecta Bernal (500)** se presentan valores cercanos a 5mg/l a 500 metros de la costa, se puede decir mantiene la tendencia de aumento de oxígeno disuelto aguas adentro del Río de la Plata. Los valores correspondientes a la campaña mayo de 2011 son mayores en su totalidad a los valores registrados en la campaña diciembre de 2011. El análisis del oxígeno disuelto en la **Transecta Berazategui**, presenta las mismas tendencias observadas para las demás transectas, observándose niveles de oxígeno disuelto superiores para la campaña mayo 2011.

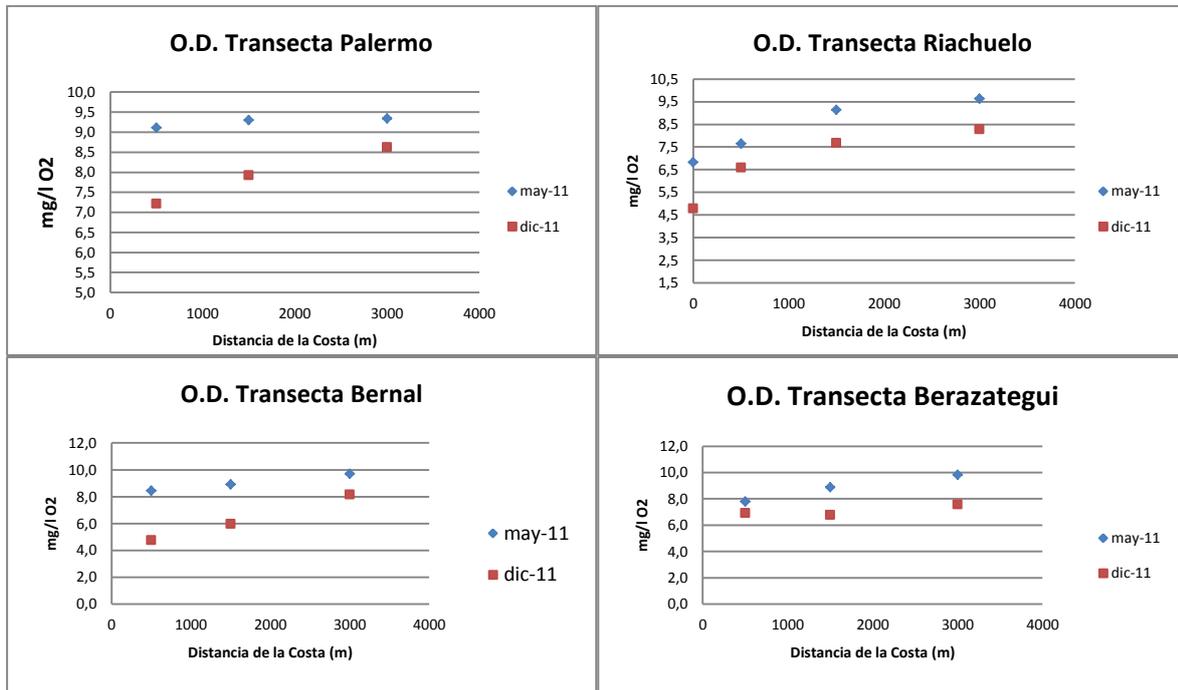


Figura 1.36. Concentración de Oxígeno Disuelto en cuatro transectas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata.

2. MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Hasta agosto de 2011, el Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas de la ACUMAR incluía la medición de la profundidad del agua con frecuencia mensual y determinaciones de calidad con frecuencia trimestral, y la red estaba conformada por un total de 45 perforaciones a los acuíferos Pampeano y Puelche construidas a fines de 2007 (Figuras 2.1 y 2.2).

A partir de septiembre de 2011 y en el marco del proceso de consolidación y ampliación de la red de monitoreo de agua subterránea, se inició la construcción de 10 nuevos pozos de monitoreo (3 construidos al acuífero superior y 7 al acuífero Puelche). Asimismo, la red fue ampliada incorporando perforaciones que han sido construidas con otros fines y por otras instituciones, pero que permiten a ACUMAR densificar la red de medición de niveles y monitoreo de calidad del agua subterránea. Actualmente la red cuenta con un total de 68 pozos (30 al Puelche y 38 al Pampeano) y para la próxima campaña se espera llegar a monitorear 70 pozos. En el Anexo V Se presenta el listado de los pozos que conforman la red en la actualidad, detallando los nuevos, los que han sido reemplazados (10 de los pozos construidos en 2007) y a los que se le realizaron tareas de reacondicionamiento (colocación de tapón de fondo y reparación de boca de pozo).

En las Figura 2.1 y 2.2 se comparan la cantidad y localización de pozos construidos al acuífero Pampeano y Puelche respectivamente. Arriba se muestra la red antes de las incorporaciones para cada uno de los acuíferos y abajo los pozos que actualmente conforman la red.

Dando seguimiento a las entregas trimestrales, en el presente informe se reportan las [mediciones de la profundidad del agua subterránea de la campaña de septiembre de 2011](#), efectuada por personal de ACUMAR, y los [resultados de calidad del agua subterránea correspondientes a la campaña de agosto de 2011](#). Esta campaña suplementaria de calidad del agua que se ejecutó en 16 pozos fue acordada con el INA en el marco de la Primera Etapa del Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas. En diciembre de 2011 se puso en marcha la Segunda Etapa, que contempla la medición de profundidad del agua y extracción de muestras de agua con frecuencia trimestral en 70 pozos.

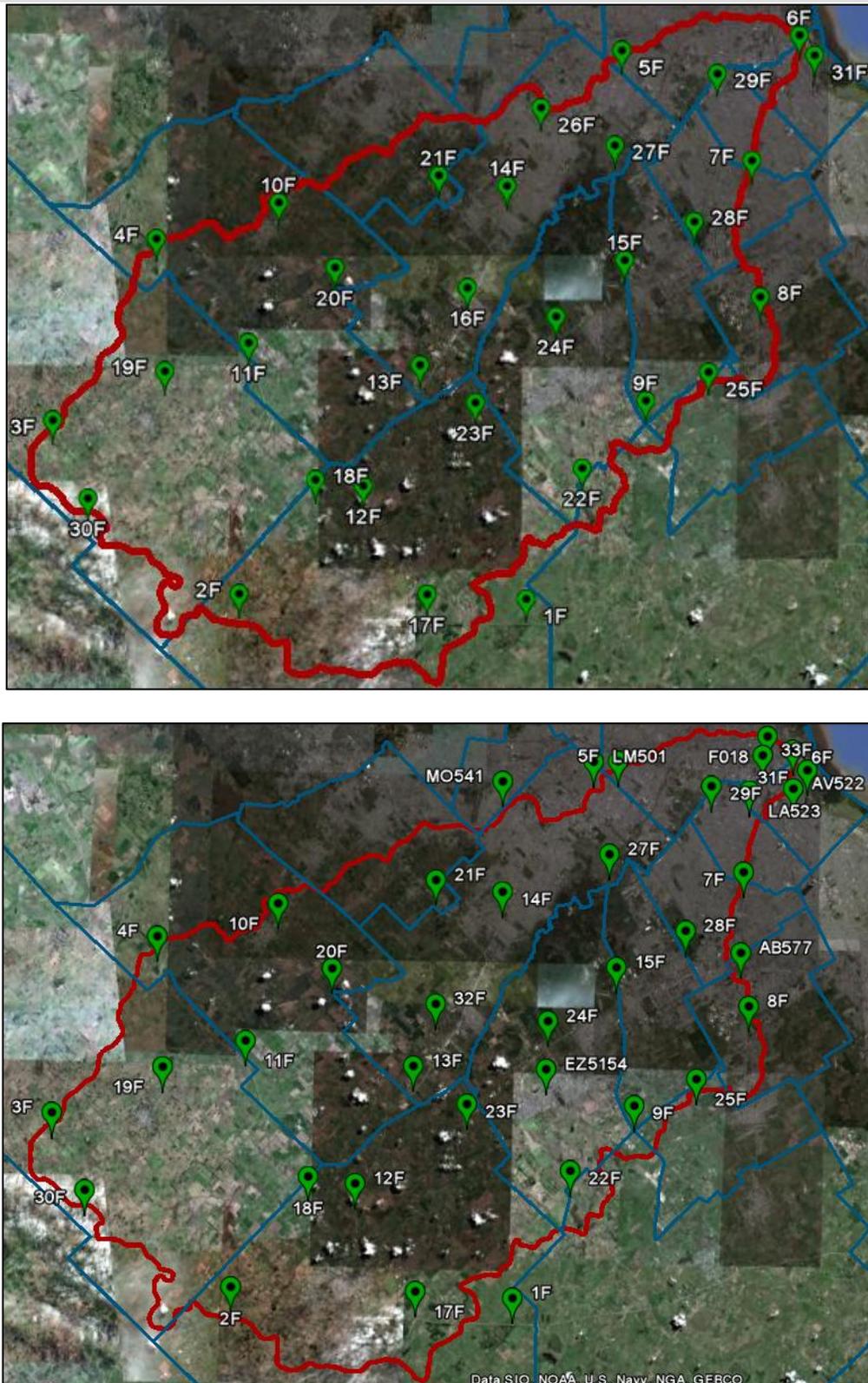


Figura 2.1. Monitoreo de Agua Subterránea: localización de los pozos al acuífero Pampeano en la Cuenca Matanza Riachuelo. Arriba: hasta agosto 2011 – Abajo: diciembre de 2011.

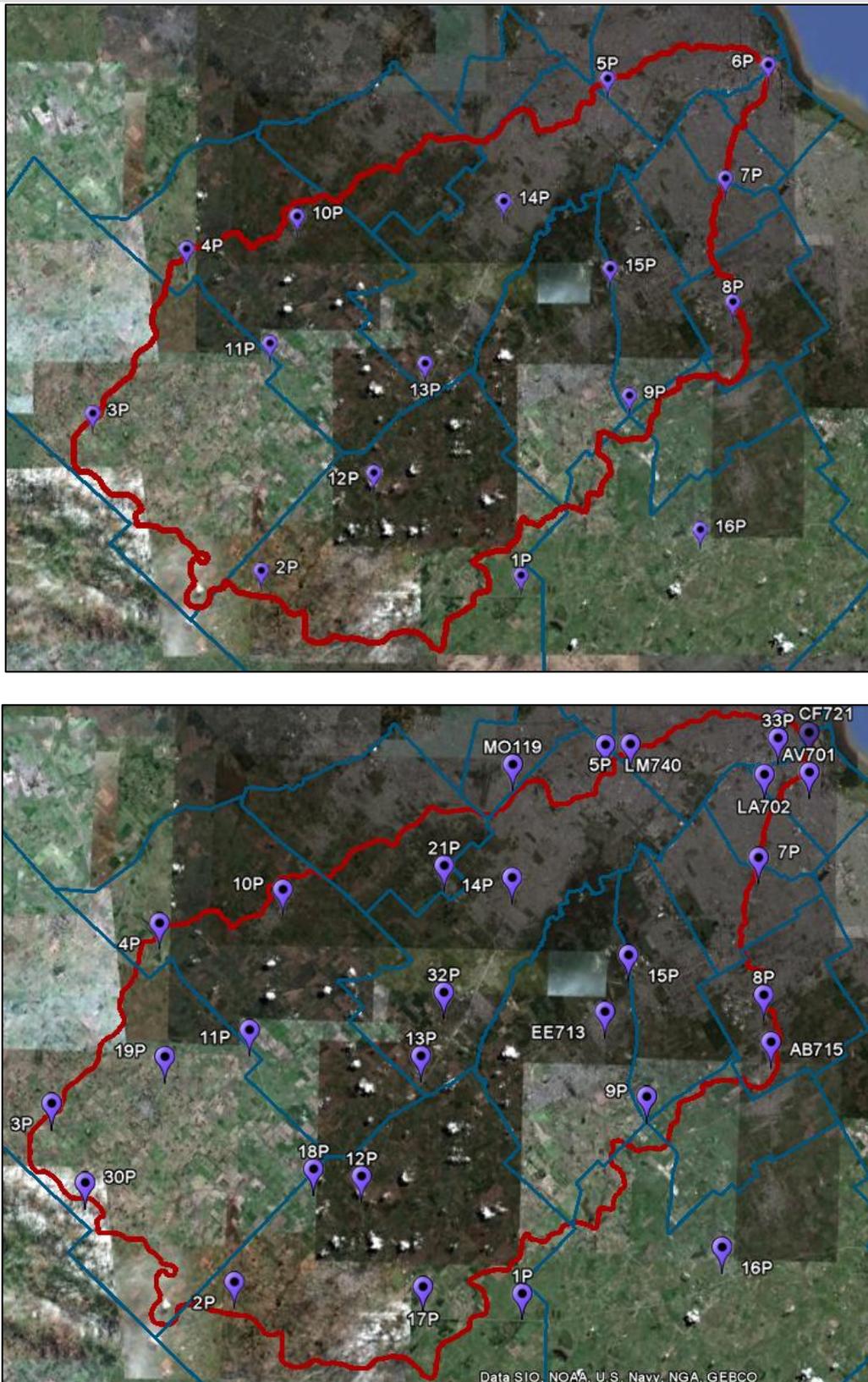


Figura 2.2. Monitoreo de Agua Subterránea: localización de los pozos al acuífero Puelche en la Cuenca Matanza Riachuelo. Arriba: hasta agosto 2011 – Abajo: diciembre de 2011.

2.1. Medición de profundidades del agua (niveles freáticos y piezométricos)

En este informe se entregan los datos correspondientes al monitoreo ejecutado durante el mes de septiembre de 2011 (Anexo V). Para realizar un análisis de la variación de las profundidades se incluyen los datos registrados desde enero de 2011.

En términos generales, las variaciones de los niveles del agua subterránea en el período enero - septiembre 2011 muestran una relación directa con las precipitaciones y las condiciones estacionales. Según los reportes disponibles para la Estación Meteorológica de Ezeiza, las precipitaciones mensuales durante el período han sido inferiores al promedio histórico, exceptuando el mes de enero y el período junio-agosto (Figura 2.3).

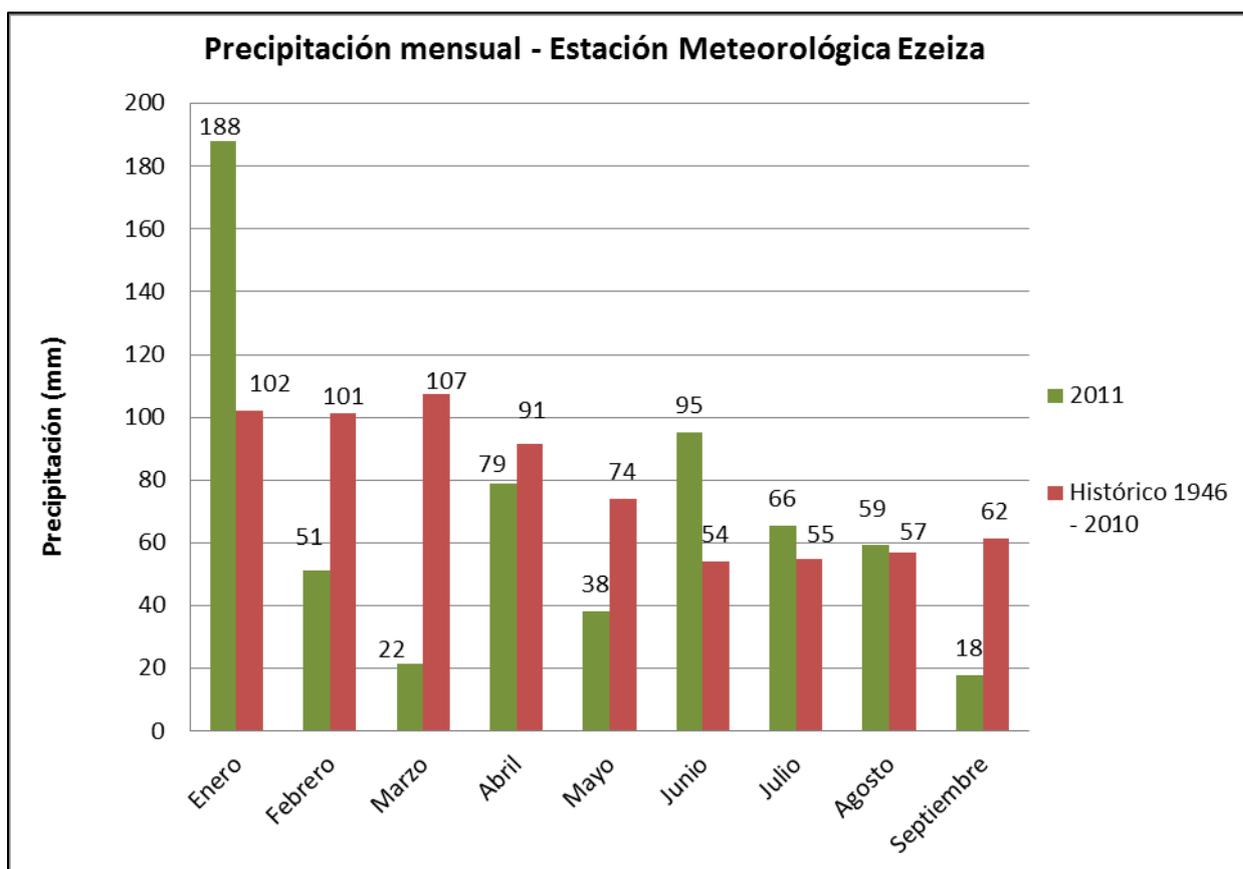


Figura 2.3 Comparación entre la precipitación promedio histórico mensual para el período 1946-2010 y los meses de 2011. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Durante el periodo enero-mayo 2011 se registró una profundización de los niveles freáticos (acuífero Pampeano) y piezométricos (acuífero Puelche) en la mayoría de los pozos. Este fenómeno se corresponde con las escasas precipitaciones y el aumento de la evapotranspiración durante el verano; como consecuencia existe una menor disponibilidad de agua para la recarga de los acuíferos. A partir de junio los niveles comienzan a ascender en coincidencia con un incremento de las precipitaciones y disminución de la evapotranspiración. En el mes de septiembre, las precipitaciones fueron escasas y los niveles, en la mayoría de los casos, descendieron.

Algunas excepciones que se apartan del comportamiento natural regional de los niveles de agua vinculados con las precipitaciones y otras condiciones estacionales, se vinculan a efectos de origen

antropogénico, tales como aportes adicionales y extracciones. En algunos puntos de la cuenca baja se observó una escasa variación de niveles, posiblemente relacionado a las descargas domiciliarias y a fugas en las redes de abastecimiento que actúan como fuentes de recarga continua. En el caso de algunos pozos de la cuenca media y alta, la mayor profundización de los niveles del agua en relación a otros puntos del área, sugiere el efecto de la extracción para abastecimiento.

En las Figuras 2.4 y 2.5 se presenta, a modo de ejemplo, la variación de la profundidad del agua en cuatro pozos del acuífero Pampeano y en cuatro pozos del acuífero Puelche, respectivamente.

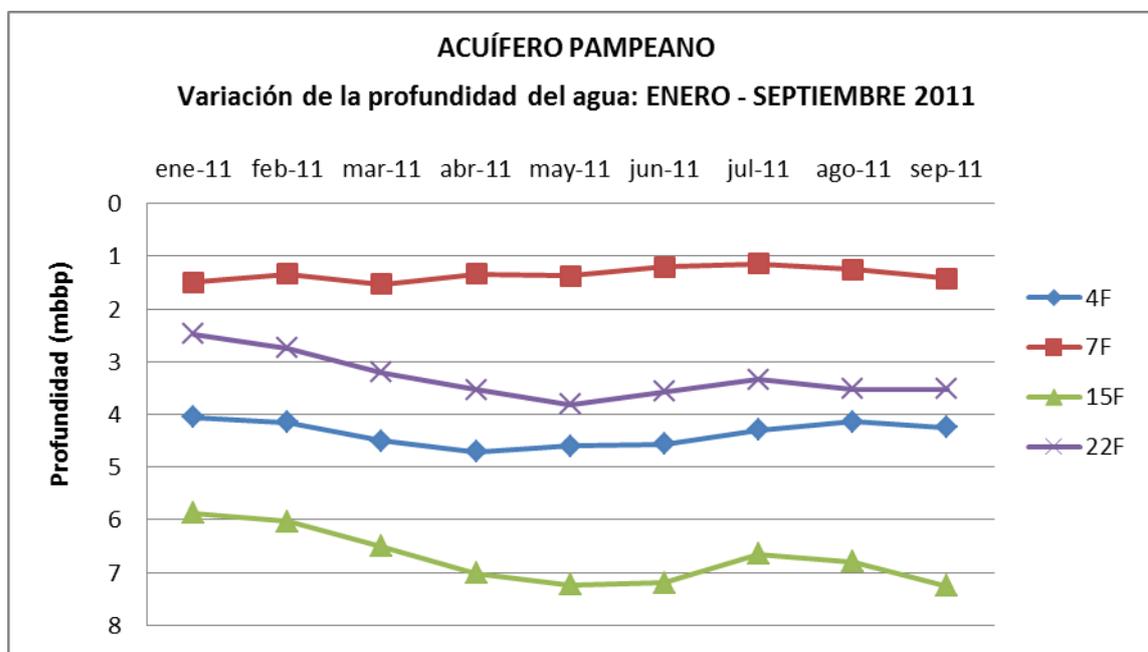


Figura 2.4. Variación de la profundidad del agua en pozos del acuífero Pampeano, entre enero y septiembre de 2011. Pozos de la red de monitoreo de ACUMAR.

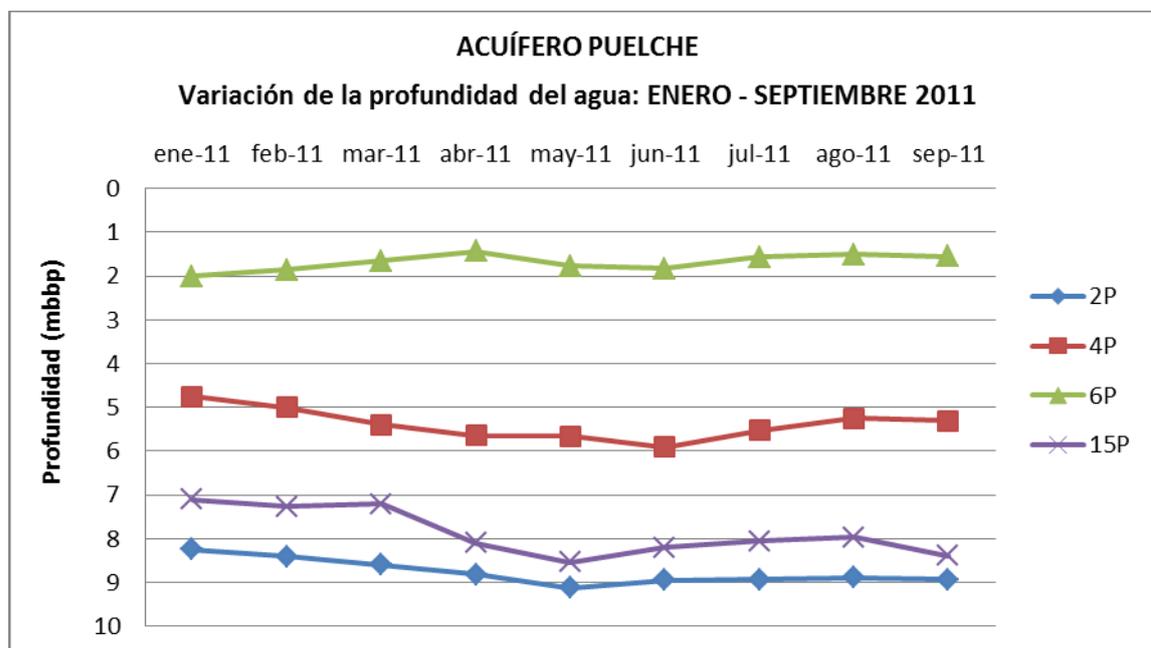


Figura 2.5. Variación de la profundidad del agua en pozos del acuífero Puelche, entre enero y septiembre de 2011. Pozos de la red de monitoreo de ACUMAR.

El comportamiento dinámico en cada uno de los pozos que conforman la red de monitoreo de ACUMAR se puede observar en la Base de Datos Hidrológica (Figura 2.6.). En estos gráficos se muestran los niveles freáticos y piezométricos, es decir, la profundidad medida en campo se resta a la cota de boca de pozo y así se obtiene la cota del nivel del agua expresada como metros sobre el nivel del mar (msnm).

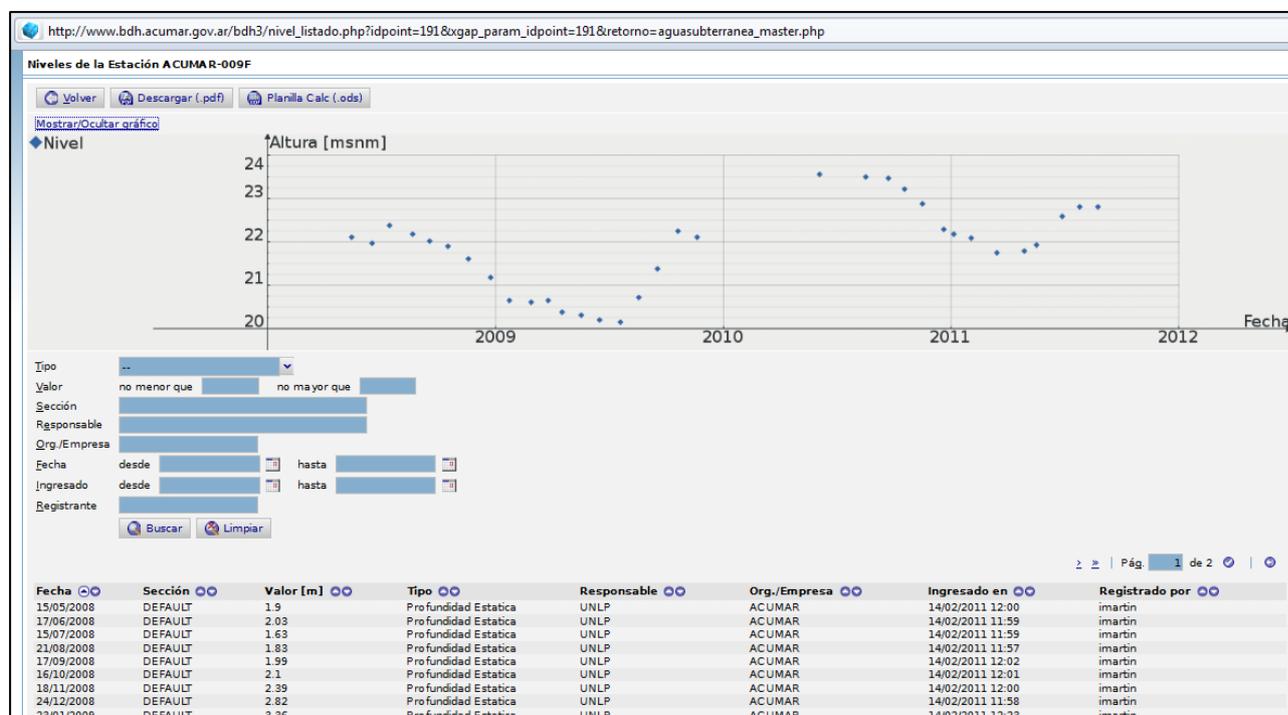


Figura 2.6. Gráficos de variación de niveles disponibles en la Base de Datos Hidrológica de la CMR. Fuente: <http://www.bdh.acumar.gov.ar>

2.2. Monitoreo de la calidad de aguas subterráneas

Con frecuencia trimestral se realiza la determinación de 18 parámetros físico-químicos, incluidos los iones mayoritarios, conductividad, alcalinidad total, dureza total, arsénico, entre otros. En el presente informe se presentan los datos de calidad de agua subterránea correspondiente a la campaña de agosto de 2011, en la cual se monitorearon 16 pozos (8 al acuífero Pampeano y 8 al Puelche). Los datos de calidad del agua subterránea de todas las campañas realizadas por ACUMAR pueden consultarse y descargarse en la base de datos hidrológica.

La comparación entre los resultados de agosto de 2011 y la campaña anterior correspondiente a junio de 2011 muestra, en términos generales, el comportamiento hidrogeoquímico regional descrito en los informes anteriores. En el Anexo V se presenta una tabla comparativa entre las dos campañas.

Los resultados de análisis químicos muestran, en general, la evolución natural del agua subterránea que se refleja por el cambio en la concentración aniónica a lo largo del flujo desde las zonas de recarga (cuenca alta) hacia la de descarga (cuenca baja).

La cuenca alta presenta aguas de tipo bicarbonatadas, con bajo contenido de sales (expresado por el valor de conductividad eléctrica que en la mayoría de los pozos no supera los 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$), de cloruros (< 50 mg/l) y de sulfatos (< 100 mg/l), características de zonas de recarga. Predominan concentraciones de nitrato que no superan en promedio los 10 mg/l.

La cuenca media corresponde a zona de tránsito del flujo subterráneo hacia la zona de descarga, con leves incrementos en la concentración aniónica. En esta zona, las concentraciones de cloruro y de sulfato no

superan los 100 mg/l en la mayoría de los casos. Las concentraciones de nitratos varían fuertemente, con valores de 10 mg/l hasta superar los 100 mg/l. Los valores más elevados estarían relacionados con acciones antrópicas en sectores fuertemente urbanizados.

En la cuenca baja se han detectado dos tipos de flujo subterráneo. Por un lado, las aguas de tipo cloruradas, con valores de cloruro que superan los 1000 mg/l, sugieren la descarga del flujo de carácter regional y el contacto con sedimentos salinos. Por otro lado, se detectaron aguas de tipo bicarbonatadas con bajas concentraciones de cloruro, inferiores a 200 mg/l, que indican la existencia de flujos que se recargan localmente. Las concentraciones de nitratos no superan los 40 mg/l.

A continuación se presenta gráficamente la variación registrada en los parámetros mencionados, considerados representativos de las condiciones de calidad del agua subterránea en la Cuenca Matanza Riachuelo³.

³ La división entre cuenca alta, media y baja se corresponde con la delimitación efectuada por el Juzgado Federal de Primera Instancia de Quilmes mediante resolución, que se basa en los límites de las jurisdicciones municipales. Este criterio de subdivisión de cuencas puede no coincidir con el utilizado en otros informes, que se basaba en aspectos hidrológicos para la delimitación.

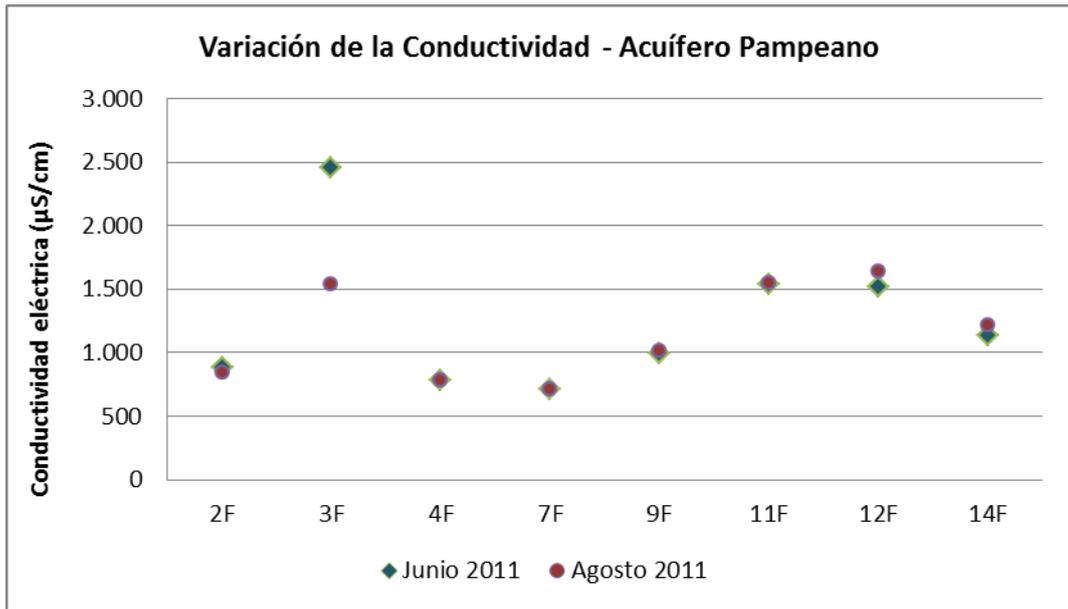


Figura 2.7. Variación de la Conductividad en el acuífero Pampeano. Campañas junio y agosto de 2011.

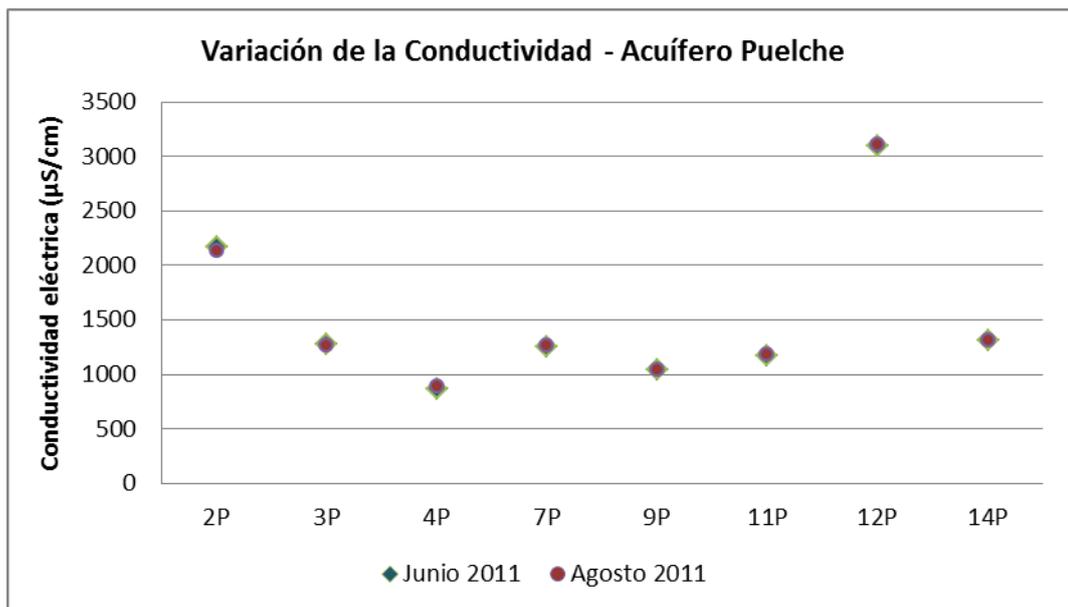


Figura 2.8. Variación de la Conductividad en el acuífero Puelche. Campañas junio y agosto de 2011.

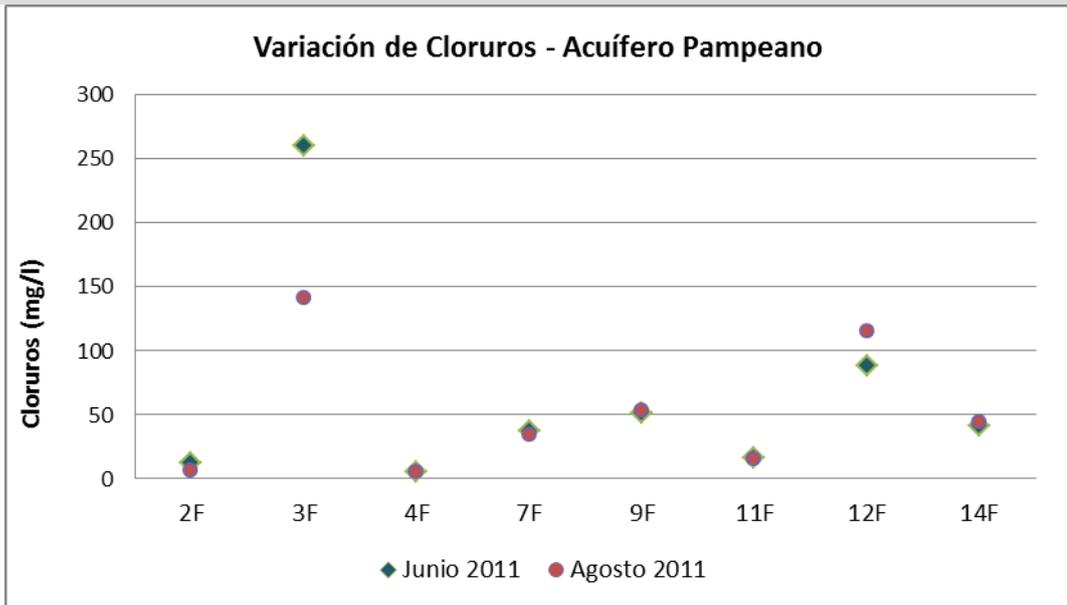


Figura 2.9. Variación de Cloruros en el acuífero Pampeano. Campañas junio y agosto de 2011.

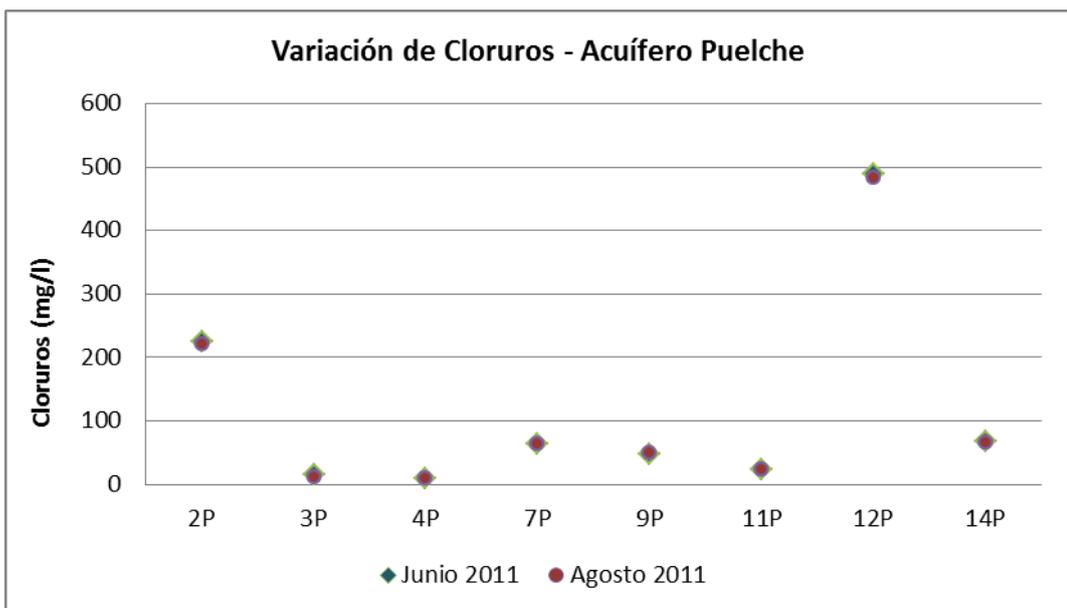


Figura 2.10. Variación de Cloruros en el acuífero Puelche. Campañas junio y agosto de 2011.

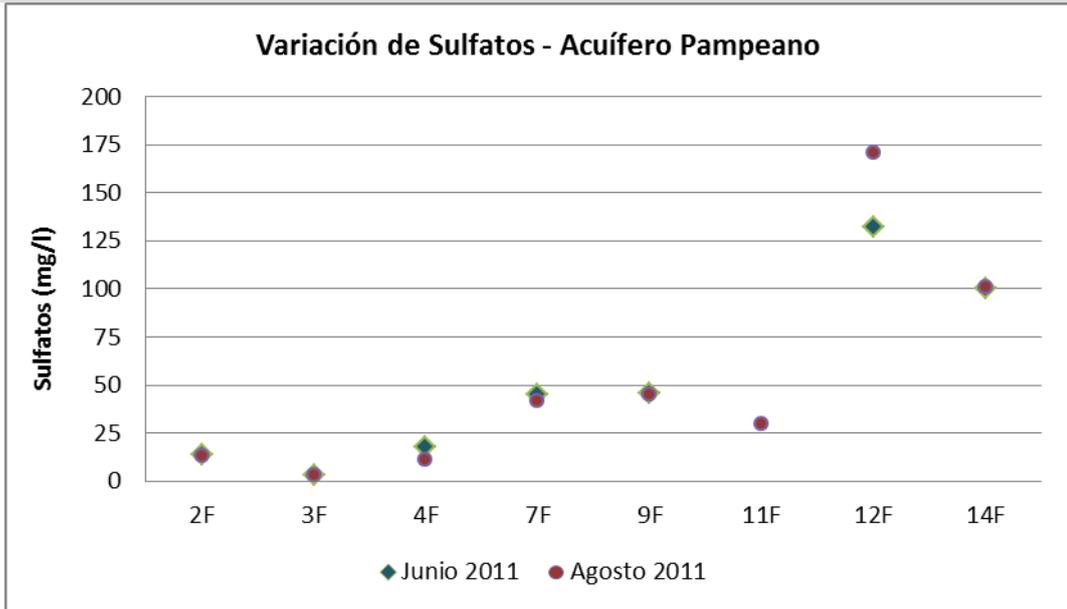


Figura 2.11. Variación de Sulfatos en el acuífero Pampeano. Campañas junio y agosto de 2011.

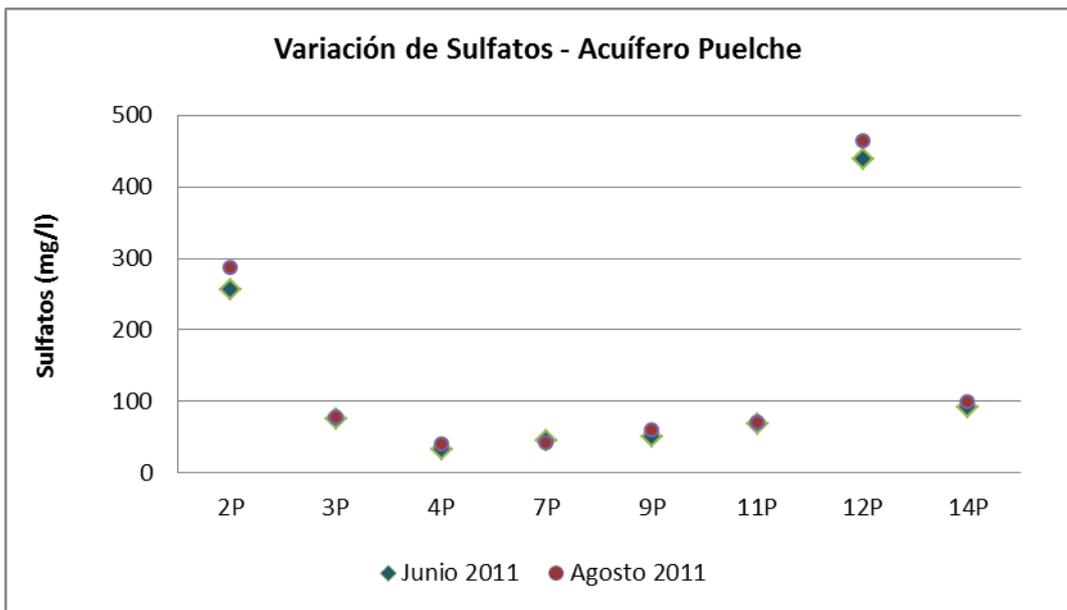


Figura 2.12. Variación de Sulfatos en el acuífero Puelche. Campañas junio y agosto de 2011.

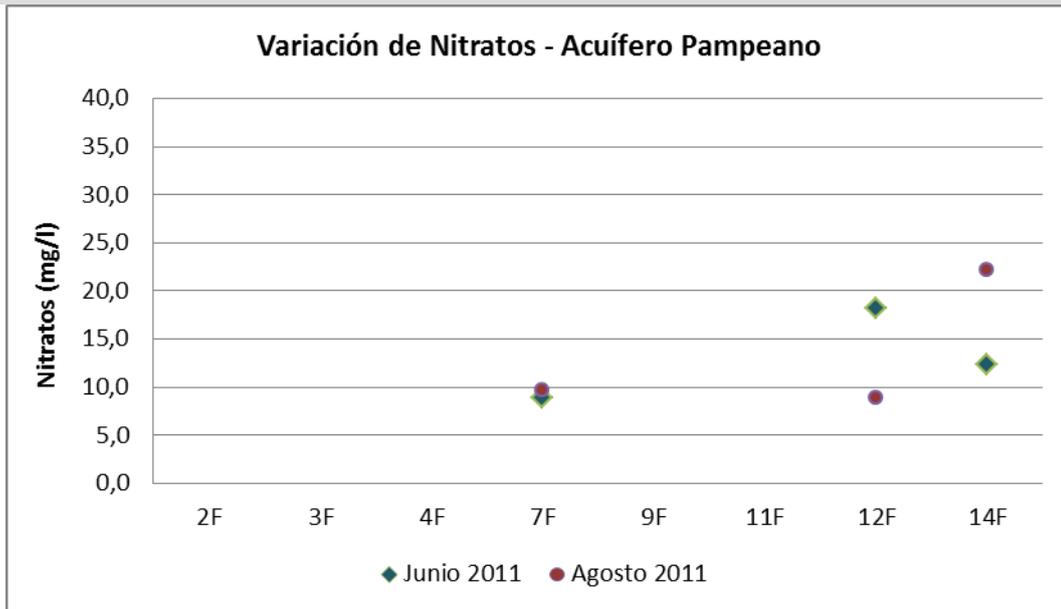


Figura 2.13. Variación de Nitratos en el acuífero Pampeano. Campañas junio y agosto de 2011.

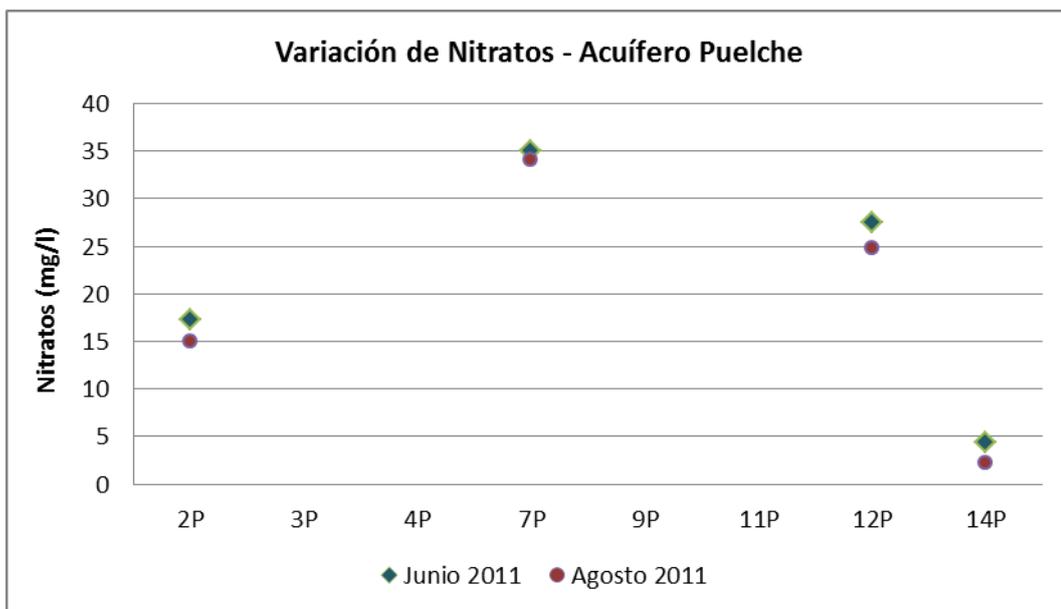


Figura 2.14. Variación de Nitratos en el acuífero Puelche. Campañas junio y agosto de 2011.

En el caso de nitratos, los datos ausentes en los gráficos corresponden a concentraciones muy bajas o ausentes. Este parámetro se determina a partir de nitrógeno de nitratos (N-NO₃), es por ello que cuando el valor de N-NO₃ es inferior al límite de detección no se puede inferir el valor de nitratos (puede ser muy bajo o estar ausente).

A partir de la comparación de los resultados de calidad de agua subterránea en los pozos donde se ejecutó el monitoreo complementario de agosto de 2011 con la campaña de junio de 2011 se observa que las concentraciones de los parámetros analizados presentan escasas variaciones entre una campaña y la otra, tanto en las muestras de agua extraídas de pozos del acuífero Pampeano, como del Puelche. Salvo en el caso de la perforación 3F, donde la conductividad y la concentración de cloruros disminuyeron significativamente. Este pozo está localizado próximo a un canal de drenaje, el cual podría estar afectando la calidad del agua freática.

3. BASE DE DATOS HIDROLÓGICOS DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Publicación y difusión de la información

Desde junio de 2011 se encuentra disponible en el sitio web de ACUMAR la Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza-Riachuelo (BDH-CMR), un sistema de centralización de información sobre los recursos hídricos de la cuenca.

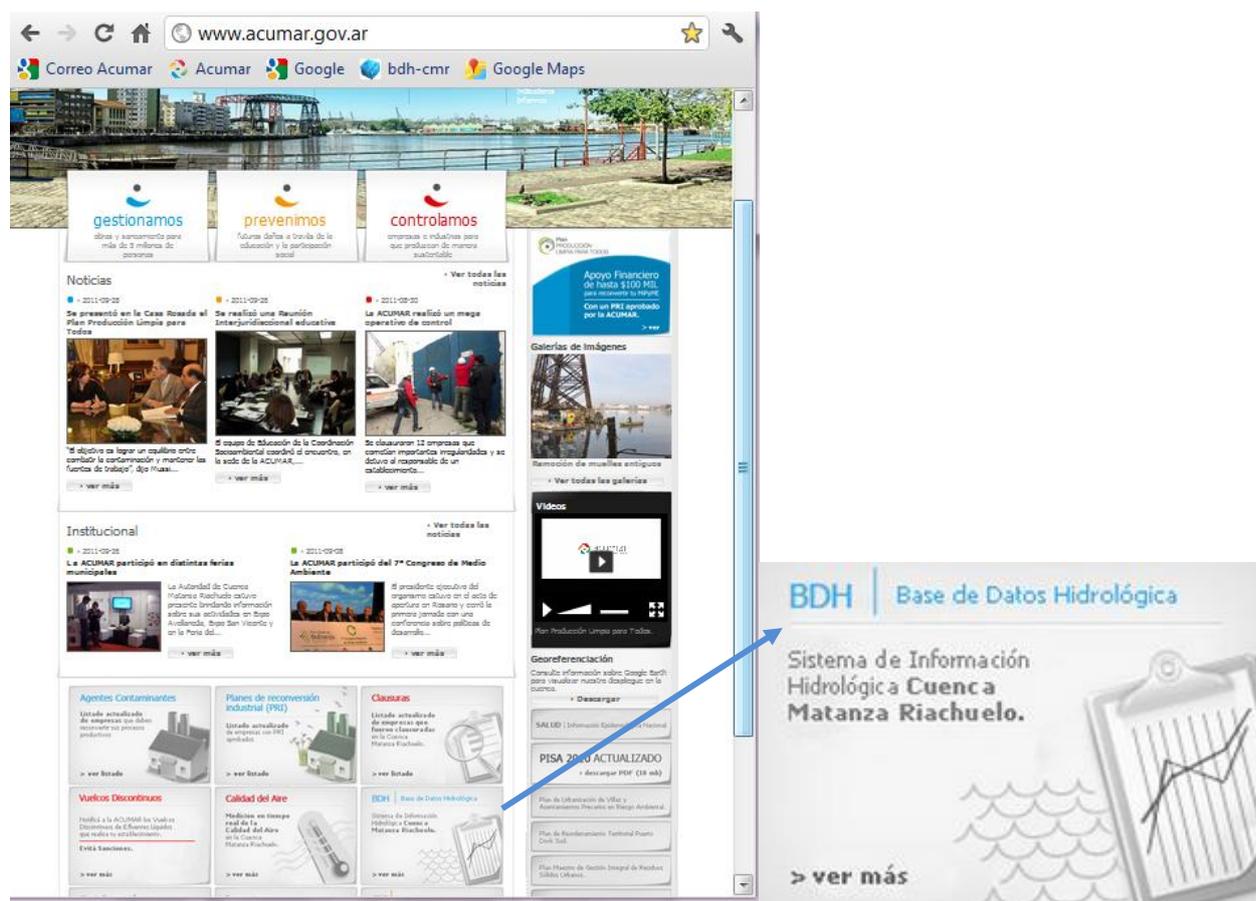


Figura 3.1 Acceso a la base de datos hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo desde el sitio web de ACUMAR (www.acumar.gov.ar).

Esta base de datos cuenta con información relacionada a la calidad y dinámica de los recursos hídricos en el área de la Cuenca Matanza Riachuelo, datos de los monitoreos, publicaciones y estudios previos del área, así como legislación sobre agua y ambiente, imágenes y sitios de interés.

Desde el menú principal (Figura 3.2) el público accede a la información disponible. Hay dos formas de acceso a los datos de las estaciones de monitoreo: pueden acceder a la información utilizando el mapa interactivo (Figura 3.3) y una vez localizada alguna estación de interés, ya sea de agua superficial o subterránea, clickeando "Más información" podrá visualizar y descargar los datos asociados: niveles, determinaciones físico-químicas, compuestos orgánicos y bacteriológicos, fotos, imágenes, etc.

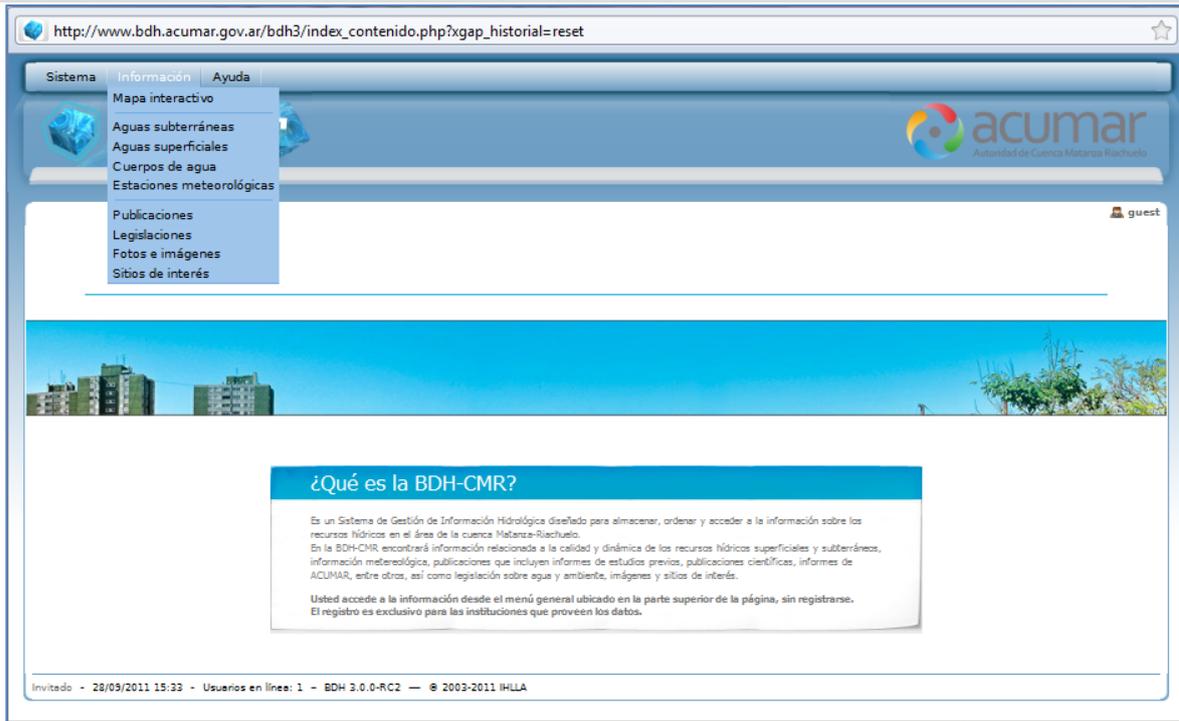


Figura 3.2 Menú principal y vista de las posibles formas de accesos a la información.

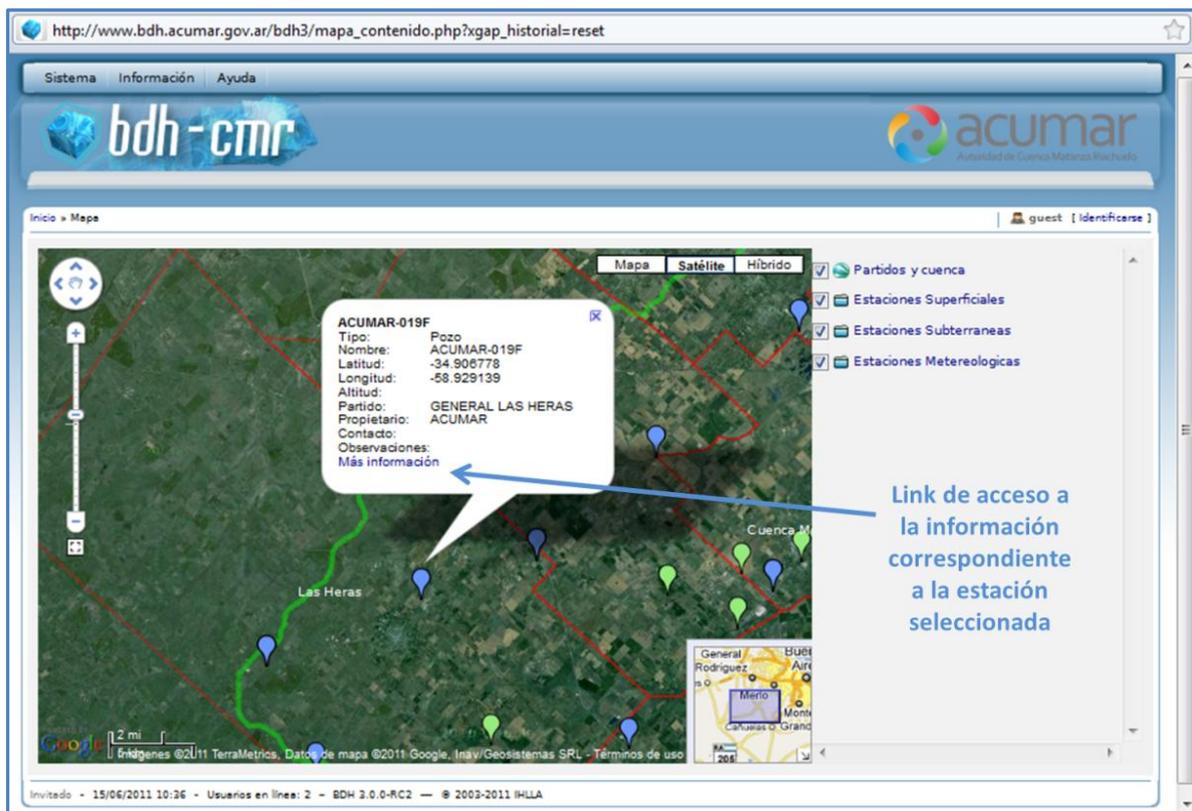
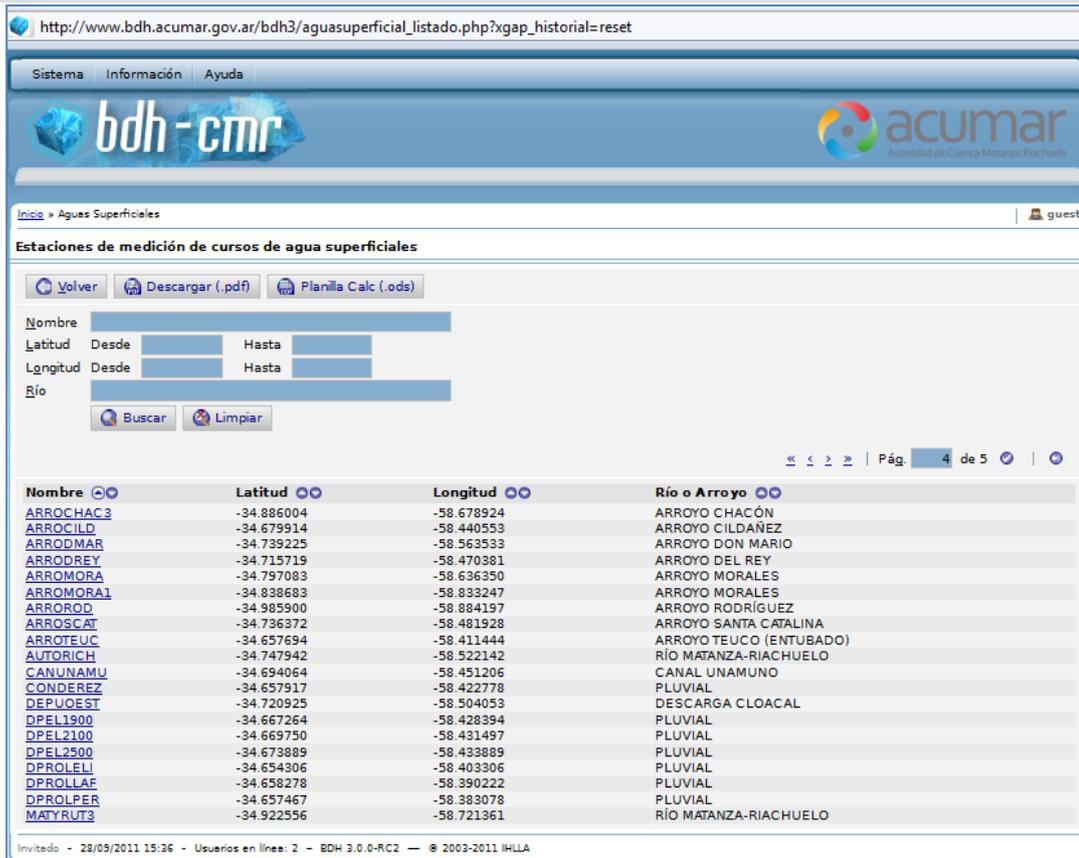


Figura 3.3. Mapa interactivo, acceso a la información de una estación seleccionada.

La segunda opción es acceder a cada uno de los distintos ítems: agua superficial, agua subterránea, cuerpos de agua, estaciones meteorológicas; y a partir de allí accederá al listado de estaciones (Figura 3.4) y a los datos correspondientes a cada una de ellas.



http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/aguasuperficial_listado.php?xgap_historial=reset

Sistema Información Ayuda

bdh-cmr acumar

Inicio » Aguas Superficiales

Estaciones de medición de cursos de agua superficiales

Volver Descargar (.pdf) Planilla Calc (.ods)

Nombre

Latitud Desde Hasta

Longitud Desde Hasta

Río

Buscar Limpiar

Pág. 4 de 5

Nombre	Latitud	Longitud	Río o Arroyo
ARROCHAC3	-34.886004	-58.678924	ARROYO CHACÓN
ARROCILD	-34.679914	-58.440553	ARROYO CILDAÑEZ
ARRODMAR	-34.739225	-58.563533	ARROYO DON MARIO
ARRODREY	-34.715719	-58.470381	ARROYO DEL REY
ARROMORA	-34.797083	-58.636350	ARROYO MORALES
ARROMORA1	-34.838683	-58.833247	ARROYO MORALES
ARROROD	-34.985900	-58.884197	ARROYO RODRÍGUEZ
ARROSCAL	-34.736372	-58.481928	ARROYO SANTA CATALINA
ARROTEUC	-34.657694	-58.411444	ARROYO TEUCO (ENTUBADO)
AUTORICH	-34.747942	-58.522142	RÍO MATANZA-RIACHUELO
CANUNAMU	-34.694064	-58.451206	CANAL UNAMUNO
CONDÉREZ	-34.657917	-58.422778	PLUVIAL
DEPUOEST	-34.720925	-58.504053	DESCARGA CLOACAL
DPEL1900	-34.667264	-58.428394	PLUVIAL
DPEL2100	-34.669750	-58.431497	PLUVIAL
DPEL2500	-34.673889	-58.433889	PLUVIAL
DPROLELI	-34.654306	-58.403306	PLUVIAL
DPROLLAF	-34.658278	-58.390222	PLUVIAL
DPROLPER	-34.657467	-58.383078	PLUVIAL
MATYRUT3	-34.922556	-58.721361	RÍO MATANZA-RIACHUELO

Invitado - 28/09/2011 15:36 - Usuarios en línea: 2 - BDH 3.0.0-RC2 - © 2003-2011 IHLLA

Figura 3.4. Listado de estaciones en los cursos superficiales, cliqueando en el nombre se accede a la información de las estaciones de monitoreo.

Han sido ingresados los datos relevados en todas las campañas de monitoreo de agua superficial y subterránea que la ACUMAR viene realizando desde el año 2008 en la Cuenca Matanza Riachuelo y en la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Además cuenta con datos de las estaciones meteorológicas de Ezeiza, Aeroparque y Base aérea de Morón, registrados por el Servicio Meteorológico Nacional.

Asimismo, se está coordinando con otras instituciones responsables de ejecución de monitoreos el ingreso de los datos a la base. En el caso de agua subterránea se está trabajando en conjunto con las otras instituciones que realizan monitoreo de agua subterránea en la cuenca: Agua y Saneamiento Argentino S.A. (AySA) y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCABA). En cuanto a agua superficial, ingresaron datos la Agencia de Protección Ambiental del GCABA, que monitorea tres sitios del tramo inferior del Riachuelo, y la Municipalidad de Cañuelas cargó los datos de las campañas de monitoreo realizadas en el arroyo Cañuelas desde 2010. Además. Se está trabajando junto a la Municipalidad de Almirante Brown para ingresar los datos de monitoreo a cargo del municipio en el arroyo del Rey.

Los resultados de los monitoreos se van actualizando en la base para que el público pueda acceder a los datos en forma actualizada y sencilla, ya que en un único sitio se centraliza toda la información relacionada al recurso hídrico de la Cuenca Matanza Riachuelo.

Además, encontrará en "Publicaciones" los informes sobre el estado de los recursos hídricos que ACUMAR presenta trimestralmente al Juzgado Federal de Quilmes, los informes presentados por las instituciones responsables de los monitoreos y otros documentos y artículos científicos relativos al estado del agua superficial y subterránea, tanto actuales como de referencia previa.

En el ítem "Legislaciones" podrá descargar y visualizar las normativas ambientales y relativas a la temática del agua, en particular, de las distintas jurisdicciones, así como, resoluciones de la ACUMAR. Por último, se presentan algunas imágenes y fotos de la cuenca y un listado de links a sitios de interés.

El usuario puede acceder a la información y descargarla sin necesidad de registrarse. En el menú "Ayuda" se accede al manual de usuarios donde encontrará detalles sobre la base de datos y su funcionamiento.

4. BIODIVERSIDAD

Se finalizó con el primer trimestre de trabajo del Proyecto "Evaluación de la Sensibilidad de Diferentes Especies Acuáticas, Presentes en la Cuenca Matanza Riachuelo, Expuestas a Diversos Contaminantes Determinados en la Misma" desarrollado conjuntamente con el Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIMA-UNLP). Como parte del cronograma, se entregó el [Primer Informe de resultados preliminares](#) a mediados de diciembre de 2011. El informe incluye la descripción de las tareas y los resultados obtenidos respecto de los puntos 1,2, 3 y 4 del anexo 1 de dicho convenio. A saber:

1. Caracterización de las especies presentes a partir de información bibliográfica o generada ad-hoc.
2. Caracterización fisicoquímica de las aguas y sedimentos de la cuenca a fin de determinar las características de las aguas para llevar adelante los ensayos de toxicidad en el laboratorio.
3. Ejecución de baterías de ensayos de toxicidad en exposiciones agudas y/o crónicas a compuestos puros con algunas especies nativas de la cuenca.
4. Ensayos de toxicidad con aguas y sedimentos extraídos del curso de de agua en los puntos de monitoreo de la ACUMAR en coincidencia con los muestreos para monitoreo a fin de aprovechar los análisis químicos efectuados por la autoridad de cuenca.

Entre los principales resultados se puede decir que la cuenca del Río Matanza – Riachuelo está conformada por diversos ambientes, los cuales son fácilmente evidenciables no solo por la calidad de sus aguas sino por la descripción topográfica de cada región y por las especies de peces capturadas.

En la cuenca baja, las aguas son profundas con cauces importantes. En la región de la zona alta de la cuenca baja no se registraron capturas de peces, esto es un claro indicio de la contaminación observada, dado principalmente por las bajas concentraciones de oxígeno de las aguas (< a 1 mg/l). Las especies de peces capturadas en la zona de desembocadura de la cuenca baja son típicas de la región parano-platense, fuertemente dominada por el sábalo. La distribución de esta especie se ve ligada directamente al ingreso de agua desde el Río de la Plata hacia el Riachuelo.

Por otra parte, en la región de la cuenca alta, predominan ambientes de aguas someras, de bajo caudal, con presencia de especies de pequeño tamaño. Se pudo evidenciar a su vez, que la especie dominante en la región es la madrecita de agua (*Cnesterodon decemmaculatus*), la cual estuvo presente en todos los puntos de muestreos donde se encontraron peces. La segunda especie más frecuente fueron las tachuelas. Las mojarra fueron solo capturadas en las zonas de aguas de más de 50 cm de profundidad y/o con corriente y vegetación. Como conclusiones generales se puede ver que la contaminación presente a lo largo del río y sus tributarios determinan claramente la presencia de peces.

Sin mediciones de la calidad de agua es difícil establecer cuales son las especies más sensibles a la contaminación. Sin embargo, dado que la mayor parte de la contaminación encontrada parece ser de origen orgánico, las viejas de agua y las tachuelas tienen la ventaja de poder respirar aire atmosférico, mientras que el resto no, y dada la amplia distribución de las madrecitas, las mojarra y la Jenynsia

parecen estar mas acotadas por los efectos de la contaminación orgánica. Para poder comprobar esta y otras hipótesis se requieren trabajos de mayor complejidad que no han sido incluidos en el proyecto que se informa.

En lo que respecta a las acciones efectuadas en humedales de la cuenca media, en la Laguna de Rocha (Partido de Esteba Echeverría), las empresas EVARSA S.A. y TM se encuentran finalizando los estudios para conocer la profundidad y dinámica del flujo de agua de esta laguna, de forma tal de poder determinar la extensión de este humedal.

En relación a la realización de los Estudios de Caracterización Ambiental para la Reserva de Morón, "Base Morón Sur", el Convenio Especifico entre la ACUMAR y el Municipio de Morón se encuentra listo para la firma e inicio de las actividades.

5. GLOSARIO

Acuífero: Estrato o formación geológica permeable que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas. El nivel superior del agua subterránea se denomina tabla de agua, y en el caso de un acuífero libre, corresponde al nivel freático.

Aforo: Perforación – Medio para medir la cantidad de agua que lleva una corriente en una unidad de tiempo.

Anaerobiosis: Procesos metabólicos que tienen lugar en ausencia de oxígeno.

Anión: Ion con carga eléctrica negativa, es decir, que ha ganado electrones. Los aniones se describen con un estado de oxidación negativo.

Biodiversidad: Variación de formas de vida dentro de un dado ecosistema, bioma o para todo el planeta. La biodiversidad es utilizada a menudo como una medida de la salud de los sistemas biológicos.

Bioindicador: Especies o compuestos químicos utilizados para monitorear la salud del ambiente o ecosistema.

Biodisponibilidad: Proporción de una sustancia, nutriente, contaminante u otro compuesto químico, que se utiliza en el caso de los nutrientes metabólicamente en el hombre para la realización de las funciones corporales normales o bien que se encuentra disponible en el ecosistema para ser utilizado en distintas reacciones o ciclos.

Canal: Vía artificial de agua construida por el hombre que normalmente conecta lagos, ríos u océanos.

Capa freática: Nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. El acuífero puede ser confinado cuando los materiales que conforman el suelo son impermeables, generando tanto un piso y un techo que mantiene al líquido en los mismos niveles subterráneos. No obstante, el acuífero también puede ser libre cuando los materiales que lo envuelven son permeables, con lo que el agua no tiene ni piso ni techo y puede aflorar sobre la superficie.

Catión: Un catión es un ion (sea átomo o molécula) con carga eléctrica positiva, es decir, ha perdido electrones. Los cationes se describen con un estado de oxidación positivo.

Cauce: Parte del fondo de un valle por donde discurren las aguas en su curso: es el confín físico normal de un flujo de agua, siendo sus confines laterales las riberas.

Caudal: Cantidad de fluido que pasa en una unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área dada en la unidad de tiempo.

Clorofila: La clorofila es el pigmento receptor sensible a la luz responsable de la primera etapa en la transformación de la energía de la luz solar en energía química, y consecuentemente la molécula responsable de la existencia de vida superior en la Tierra. Se encuentra en orgánulos específicos, los cloroplastos, asociada a lípidos y lipoproteínas.

Contaminante: Sustancia química, o energía, como sonido, calor, o luz. Puede ser una sustancia extraña, energía, o sustancia natural, cuando es natural se llama contaminante cuando excede los niveles naturales normales. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana.

Crustáceo: Gran grupo de especies que incluye varias familias de animales como los cangrejos, langostas, camarones y otros mariscos. La mayoría de ellos son organismos acuáticos.

Descarga: Producto o desecho líquido industrial liberado a un cuerpo de agua.

Diatomeas: Un grupo mayoritario de algas y uno de los tipos más comunes presentes en el fitoplancton.

Drenaje: En ingeniería y urbanismo, es el sistema de tuberías, sumideros o trampas, con sus conexiones, que permite el desalajo de líquidos, generalmente pluviales, de una población.

Ecología: Ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución y abundancia, cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.

Efluente: Salida o flujos salientes de cualquier sistema que despacha flujos de agua hacia la red pública o cuerpo receptor.

Erosión: Incorporación y el transporte de material por un agente dinámico, como el agua, el viento o el hielo. Puede afectar a la roca o al suelo, e implica movimiento, es decir transporte de granos y no a la disgregación de las rocas.

Especie sensible: Especie animal o vegetal que se adapta a condiciones ambientales de distintos parámetros en un rango limitado o pequeño dentro de la distribución de los mismos.

Especie tolerante: Especie animal o vegetal que se adapta a condiciones ambientales de distintos parámetros en un amplio rango dentro de la distribución de los mismos.

Estación Hidrométrica: Instalación hidráulica consistente en un conjunto de mecanismos y aparatos que registran y miden las características de una corriente.

Estiaje: Nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía. El término se deriva de estío o verano.

Eutrofización: Producción elevada de biomasa en aguas principalmente debido a una sobrecarga de nutrientes (típicamente nitrógeno y fósforo).

Fauna: Una colección típica de animales encontrada en un tiempo y sitio específico.

Fitoplancton: Organismos, principalmente microscópicos, existentes en cuerpos de agua.

Flora: Una colección típica de plantas encontrada en un tiempo y sitio específico.

Hábitat: El medioambiente físico y biológico en el cual una dada especie depende para su supervivencia.

Hidrocarburo: Compuesto orgánicos formado básicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno. Los hidrocarburos son los compuestos básicos de la Química Orgánica. Las cadenas de átomos de carbono pueden ser lineales o ramificadas y abiertas o cerradas. Los hidrocarburos extraídos directamente de formaciones geológicas en estado líquido se conocen comúnmente con el nombre de petróleo, mientras que los que se encuentran en estado gaseoso se les conoce como gas natural. La explotación comercial de los hidrocarburos constituye una actividad económica de primera importancia, pues forman parte de los principales combustibles fósiles (petróleo y gas natural), así como de todo tipo de plásticos, ceras y lubricantes.

Intermareal: Parte de la costa de un cuerpo de agua superficial situada entre los niveles conocidos de las máximas y mínimas mareas. La zona intermareal está cubierta, al menos en parte, durante las mareas altas y al descubierto durante las mareas bajas.

Macroinvertebrados: Insectos acuáticos, gusanos, almejas, caracoles y otros animales sin espina dorsal que pueden ser determinados sin la ayuda de un microscopio y que viven el sedimento o sobre este.

Macrófitas: Plantas acuáticas, flotantes o fijadas al fondo, que pueden ser determinadas a ojo desnudo sin la ayuda de un microscopio.

Materia orgánica: Complejo formado por restos vegetales y/o animales que se encuentran en descomposición en el suelo y que por la acción de microorganismos se transforman en material de abono.

Meteorología: Ciencia interdisciplinaria, fundamentalmente una rama de la Física de la atmósfera, que estudia el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos allí producidos y las leyes que lo rigen.

Muestreo: Técnica en estadística para la selección de una muestra a partir de una población. Al elegir una muestra se espera conseguir que sus propiedades sean extrapolables a la población. Este proceso permite ahorrar recursos, y a la vez obtener resultados parecidos a los que se alcanzarían si se realizase un estudio de toda la población.

Nutriente: Sustancias como el nitrógeno (N) y el fósforo (P), utilizada por los organismos para su crecimiento.

Parámetro: Un componente que define ciertas características de sistemas o funciones.

Plaguicidas: son sustancias químicas o mezclas de sustancias, destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas. Suelen ser llamados comúnmente agroquímicos o pesticidas. En base a su composición química se reconocen varios grupos entre los que encontramos los organoclorados (compuestos que contienen cloro) y los organofosforados (compuestos que contienen fósforo).

Pluvial: Precipitación de lluvia que canalizada por el hombre que pasa de llamarse canal pluvial a solamente "pluvial".

Sedimento: Material que estaba suspendido en el agua y que se asienta sobre el fondo del cuerpo de agua.

Diversidad de especies: El número de especies que se encuentra dentro de una comunidad biológica.

Transecta: Recorrido al aire libre por una línea recta de largo variable que permite estudiar mediante distintas técnicas estadísticas la cantidad de organismos y/o parámetros físico-químicos y biológicos que existen o toman determinado valor en ese recorrido.

Tributario: Río que fluye y desemboca en un río mayor u otro cuerpo de agua.

Zooplankton: Invertebrados pequeños (animales sin espina dorsal) que fluyen libremente en los cuerpos de agua.

ANEXO I: TABLAS CMR: Agua superficial

Tabla 1. Programa de Monitoreo Integrado de calidad de agua Superficial y Sedimentos. Cuenca Matanza Riachuelo, nombres de los puntos de muestreo y código de estación.

NUMERO DE ESTACION	CODIGO DE ESTACION	LOCALIZACIÓN DE ESTACION	CURSO	LATITUD	LONGITUD	PARTIDO
1	MatyRut3	Puente Ruta Nacional N° 3 (Km 52,5)	Río Matanza-Riachuelo	34°55'21.36"S	58°43'17.04"O	Marcos Paz
2	Mplanes	Río Matanza, cruce con calle Planes	Río Matanza-Riachuelo	34°53'35.16"S	58°39'13.68"O	Límite entre Cañuelas y La Matanza
3	ArroCanu	Puente Autopista Ezeiza-Cañuelas	Arroyo Cañuelas	34°54'55.08"S	58°37'56.64"O	Límite entre Cañuelas y Ezeiza
4	ArroChac	Arroyo Chacón, cruce con calle Planes	Arroyo Chacón	34°52'54.48"S	58°40'4.08"O	La Matanza
5	Mherrera	Río Matanza, cruce con calle Máximo Herrera	Río Matanza-Riachuelo	34°51'49.68"S	58°38'22.92"O	Límite entre Ezeiza y La Matanza
6	AgMolina	Río Matanza, cruce con calle Agustín Molina	Río Matanza-Riachuelo	34°50'10.68"S	58°37'17.76"O	Límite entre Ezeiza y La Matanza
7	RPlaTaxco	Río Matanza y calle Río de la Plata	Río Matanza-Riachuelo	34°49'35.40"S	58°37'1.56"O	Límite entre Ezeiza y La Matanza
8	ArroMora	Arroyo Morales, cruce con calle Manuel Costilla Hidalgo	Arroyo Morales	34°47'49.56"S	58°38'10.68"O	La Matanza
10	ArroAgui	Arroyo Aguirre, cruce con calle Presbítero González y Aragón	Arroyo Aguirre	34°49'34.32"S	58°34'44.76"O	Ezeiza
11	ArroDMar	Arroyo Don Mario, cruce con Ruta Provincial N° 21	Arroyo Don Mario	34°44'21.12"S	58°33'48.60"O	La Matanza
12	AutoRich	Puente Autopista Gral. Ricchieri	Río Matanza-Riachuelo	34°44'52.44"S	58°31'19.56"O	Límite entre Ezeiza y E. Echeverría
13	DepuOest	Planta Depuradora Sudoeste, sobre cauce viejo del río Matanza	Descarga cloacal	34°43'15.24"S	58°30'14.76"O	La Matanza
14	ArroSCat	Cruce entre calles Av. Brig. Gral. Juan Manuel de Rosas y Av 102	Arroyo Santa Catalina	34°44'11.04"S	58°28'54.84"O	Lomas de Zamora
15	PteColor	Río Matanza, cruce con Puente Colorado	Río Matanza-Riachuelo	34°43'35.76"S	58°29'0.60"O	Límite entre Lomas de Zamora y La Matanza
16	ArrodRey	Arroyo del Rey, cruce con Camino de la Rivera Sur	Arroyo del Rey	34°42'56.52"S	58°28'13.44"O	Lomas de Zamora
17	PteLaNor	Riachuelo, cruce con Puente de La Noria	Río Matanza-Riachuelo	34°42'18.72"S	58°27'39.60"O	Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA
18	CanUnamu	Canal Unamuno, cruce con Camino de la Rivera Sur	Canal Unamuno	34°41'38.76"S	58°27'4.32"O	Lomas de Zamora
19	ArroCild	Arroyo Cildañez, cruce con Av. 27 de Febrero	Arroyo Cildañez	34°40'47.64"S	58°26'26.16"O	CABA
20	DPel2500	Pluvial, calle Carlos Pellegrini al 2500	Pluvial	34°40'26.04"S	58°26'2.04"O	Lanús

NUMERO DE	CODIGO DE	LOCALIZACIÓN DE ESTACION	CURSO	LATITUD	LONGITUD	PARTIDO
21	DPe12100	Pluvial, Av. 27 de Febrero a 100 metros de calle Pergamino	Pluvial	34°40'11.28"S	58°25'53.40"O	CABA
22	DPe1900	Pluvial a metros de cruce de calles Carlos Pellegrini y Cnel. Millán	Pluvial	34°40'2.28"S	58°25'42.24"O	Lanús
23	CondErez	Cruce entre Av. Erezcano y Berón de Astrada	Pluvial	34°39'28.44"S	58°25'22.08"O	CABA
24	PteUribu	Riachuelo, cruce con Puente Uriburu	Río Matanza-Riachuelo	34°39'34.56"S	58°24'59.40"O	Límite entre CABA y Lanús
25	ArroTeuc	Cruce entre calles Enrique Ochoa y Lancheros del Plata	Arroyo Teuco (entubado)	34°39'27.72"S	58°24'41.04"O	CABA
26	DproEli	Cruce entre calles Iguazú y Santo Domingo	Pluvial	34°39'15.48"S	58°24'11.88"O	CABA
27	DproLaf	Cruce entre calles Zepita y Lafayette	Pluvial	34°39'29.88"S	58°23'24.72"O	CABA
28	PteVitto	Riachuelo, cruce con Puente Victorino de la Plaza	Río Matanza-Riachuelo	34°39'37.44"S	58°23'18.24"O	Límite entre CABA y Avellaneda
29	DproPer	Pluvial, prolongación calle Perdriel	Pluvial	34°39'27.00"S	58°22'59.16"O	CABA
30	PtePueyr	Riachuelo, cruce con Puente Pueyrredón viejo	Río Matanza-Riachuelo	34°39'24.48"S	58°22'25.32"O	Límite entre CABA y Avellaneda
31	PteAvell	Riachuelo, cruce con Puente Avellaneda	Río Matanza-Riachuelo	34°38'16.80"S	58°21'20.52"O	Límite entre CABA y Avellaneda
32	ArroCanu1	Arroyo La Montañeta (subcuenca Ao. Chacón). Dentro de Estancia	Arroyo Cañuelas	35° 1'23.52"S	58°40'43.32"O	Cañuelas
33	ArroCanu2	Arroyo Cañuelas, puente Ruta Nacional Nº 205	Arroyo Cañuelas	34°55'31.44"S	58°36'37.44"O	Cañuelas
34	ArroChac1	Puente dentro de la Estancia San Pedro Fiorito	Arroyo Chacón	34°54'16.92"S	58°46'3.00"O	Marcos Paz
35	ArroChac2	Arroyo Chacón, cruce con calle Paraná	Arroyo Chacón	34°53'33.00"S	58°43'6.24"O	Límite entre Marcos Paz y La Matanza
36	ArroChac3	Arroyo Chacón, cruce con calle Pumacahua	Arroyo Chacón	34°53'9.60"S	58°40'44.04"O	La Matanza
37	ArroMora1	Puente sobre calle de acceso al penal de Marcos Paz	Arroyo Morales	34°50'19.32"S	58°49'59.52"O	General Las Heras
38	ArroRod	Arroyo Rodríguez, aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Los Pozos	Arroyo Rodríguez	34°59'9.24"S	58°53'3.12"O	General Las Heras
39	ArroCeb	Arroyo Cebey, puente Ruta Nacional Nº 205	Arroyo Cebey	35° 3'16.12"S	58°46'57.51"O	Cañuelas

Tabla 2. Programa de Monitoreo Integrado de calidad de agua Superficial y Sedimentos. Franja Costera Sur del Río de la Plata, nombres de los puntos de muestreo y código de transecta y de estación.

Estación	Código de transecta	Código de estación	Distancia de costa (m)	Matrices de estudio	
				Sedimentos	Agua
Palermo	200	A200	Zona intermareal	X	
Palermo		201	500	X	X
Palermo		202	1500	X	X
Palermo		203	3000	X	X
Riachuelo	300	A300	Zona intermareal	X	
Riachuelo		301	500	X	X
Riachuelo		302	1500	X	X
Riachuelo		303	3000	X	X
Riachuelo		306	Descarga	X	X
Canal Sarandí	350	A350	Zona intermareal	X	
Canal Sarandí		351	500	X	X
Canal Sarandí		352	1500	X	X
Canal Sarandí		353	3000	X	X
Canal Sarandí		356	Descarga	X	X
A° Santo Domingo	400	A400	Zona intermareal	X	
A° Santo Domingo		401	500	X	X
A° Santo Domingo		402	1500	X	X
A° Santo Domingo		403	3000	X	X
A° Santo Domingo		406	Descarga	X	X
Bernal	500	A500	Zona intermareal	X	
Bernal		501	500	X	X
Bernal		502	1500	X	X
Bernal		503	3000	X	X
Berazategui	600	A600	Zona intermareal	X	
Berazategui		601	500	X	X

Berazategui		602	1500	X	X
Berazategui		603	3000	X	X
Berazategui		610			X
Berazategui		611			X
Berazategui		612			X
Berazategui		613			X
Berazategui		614			X
Berazategui		615			X
Berazategui		616			X
Berazategui		617			X
Berazategui		618			X
Berazategui		619			X
Berazategui		620			X
Berazategui		621			X
Berazategui		622			X
Berazategui		623			X
Berazategui		624			X
Berazategui		625			X
Berazategui		626			X
Punta Colorada	700	A700	Zona intermareal	X	
Punta Colorada		701	500	X	X
Punta Colorada		702	1500	X	X
Punta Colorada		703	3000	X	X
Punta Lara	800	A800	Zona intermareal	X	
Punta Lara		801	500	X	X
Punta Lara		802	1500	X	X
Punta Lara		803	3000	X	X

ANEXO II: Tablas Comparativas entre las campañas de mayo-junio y octubre de 2011 en la Cuenca Matanza Riachuelo Agua Superficial: Resultados Físico Químicos

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - COMPARACION CAMPAÑAS MAYO- JUNIO - OCTUBRE 2011

DATOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO		PARAMETROS FISICO-QUIMICOS										ORGANISMOS COLIFORMES						COMPUESTOS DEL NITROGENO										COMPUESTOS DEL AZUFRE			
		Conductividad eléctrica mayo-junio 2011	Conductividad eléctrica octubre 2011	Oxígeno disuelto mayo-junio 2011	Oxígeno disuelto octubre 2011	pH mayo-junio 2011	pH octubre 2011	Temperatura mayo-junio 2011	Temperatura octubre 2011	Turbidez mayo-junio 2011	Turbidez octubre 2011	Bacterias coliformes totales mayo-junio 2011	Bacterias coliformes totales octubre 2011	Bacterias coliformes fecales mayo-junio 2011	Bacterias coliformes fecales octubre 2011	Escherichia coli mayo-junio 2011	Escherichia coli octubre 2011	Nitrógeno Amoniacal mayo-junio 2011	Nitrógeno Amoniacal octubre 2011	Nitrógeno de nitratos mayo-junio 2011	Nitrógeno de nitratos octubre 2011	Nitrógeno de nitritos mayo-junio 2011	Nitrógeno de nitritos octubre 2011	Nitrógeno total mayo-junio 2011	Nitrógeno total octubre 2011	Nitrógeno total Kjeldahl mayo-junio 2011	Nitrógeno total Kjeldahl octubre 2011	Sulfatos mayo-junio 2011	Sulfatos octubre 2011	Sulfuros mayo-junio 2011	Sulfuros octubre 2011
ESTACION DE MUESTREO	CODIGO DE ESTACION	µS/cm		mg/l		uph		°C		NTU		UFC/100 ml		UFC/100 ml		UFC/100 ml		mg N-NH ₃ /l		mg N-NO ₃ /l		mg N-NO ₂ /l		mg N-N _{total} /l		mg NTK/l		mg SO ₄ ²⁻ /l		mg S ²⁻ /l	
1	MatyRut3	1735	2310	5,34	VD	7,85	8,01	12,3	19,5	33,0	69,2	1,30E+05	8,60E+05	1,20E+04	3,70E+04	1,00E+04	1,70E+04	8,3	13,1	3,6	0,55	0,32	0,012	15,9	16,6	12	16	165	295	NSIR	< 0,045
2	Mplanes	2090	2250	4,99	1,9	7,94	7,99	12,0	17,9	11,8	21,2	3,00E+05	2,00E+05	5,00E+02	1,00E+04	4,00E+02	2,30E+03	3,5	11	1,3	< 0,29	0,27	ND	13,6	14	12	14	198	330	< 0,045	0,055
3**	ArroCanu	1034	2080	7,20	3,1	7,67	8,03	11,7	16,6	128,0	15,1	1,70E+05	2,00E+03	1,50E+04	2,10E+02	1,00E+04	1,00E+02	< 0,09	0,89	1,3	1,5	0,07	0,76	5,1	5,5	3,7	3,2	112	234	NSIR	ND
		1238	1780	4,50	1,9	7,18	7,82	12,2	16,2	53,7	34,3	5,00E+03	9,00E+04	1,60E+02	4,20E+04	1,00E+02	2,90E+04	0,1	2,3	1,7	0,8	0,12	0,59	3,6	5,4	1,8	4	78	200	NSIR	ND
4**	ArroChac	3970	4180	1,90	4,4	7,64	7,82	24,2	27,8	15,2	14,7	9,00E+03	3,00E+04	1,50E+03	5,00E+03	1,00E+03	4,00E+03	5	2,7	0,7	5,1	1,2	0,27	10,1	11,3	8,2	5,9	486	598	< 0,045	< 0,045
		3460	4060	3,60	2,2	7,70	7,66	22,3	25,0	62,1	13,7	1,00E+04	5,00E+04	2,00E+02	3,00E+03	1,50E+02	1,00E+03	5,2	9,8	1	4	1,7	0,81	13,7	17,8	11	13	428	571	NSIR	0,059
5	Mherrerera	2350	2700	2,06	0,9	7,81	7,68	14,9	18,3	21,0	22,7	2,50E+06	4,30E+04	1,00E+03	9,50E+03	8,00E+02	5,10E+03	6,6	6,7	0,7	1,2	0,55	1,2	10,9	11,1	9,6	8,7	235	427	< 0,045	< 0,045
6	AgMolina	2280	2510	2,06	3,5	7,82	7,92	15,0	19,3	15,7	15,7	3,00E+06	5,80E+04	1,00E+03	5,00E+03	8,00E+02	1,90E+03	6,1	5,8	0,82	1,7	0,53	0,78	11	10,4	9,6	7,9	234	338	0,049	ND
7	RPlaTaxco	2220	2510	1,92	3,7	7,77	7,91	14,0	21,4	14,9	14,8	2,10E+05	3,60E+04	1,00E+04	2,00E+03	8,00E+03	1,20E+03	3,9	5,8	1,5	2,6	0,56	0,68	9,1	11,9	7	8,6	246	358	NSIR	ND
8**	ArroMora	730	1394	3,30	2,6	7,57	8,02	11,7	18,7	131,0	95,0	2,50E+06	1,30E+06	6,00E+05	1,60E+05	4,00E+05	4,40E+04	7,7	6	0,82	5,6	0,16	0,22	12	16,8	11	11	NSIR	89	< 0,045	0,063
		1332	1421	0,71	2,2	7,61	7,78	10,8	19,3	21,1	74,0	1,50E+06	5,20E+05	1,00E+05	1,80E+05	7,00E+04	1,00E+05	9,3	8,8	0,4	4,4	0,04	0,47	12,4	16,9	12	12	80	91	< 0,045	< 0,045
10	ArroAgui	1144	1252	9,63	7,1	8,07	8,10	10,5	19,1	19,5	30,1	1,00E+04	4,00E+03	1,00E+03	2,00E+02	8,00E+02	1,50E+02	0,09	0,42	3,9	1,9	0,03	0,25	5	3,7	1,1	1,5	43	54	< 0,045	< 0,045
11	ArroDMar	733	933	3,95	4,1	7,54	7,55	18,1	20,6	28,4	19,3	2,50E+05	5,00E+05	1,10E+04	6,00E+04	1,00E+04	2,00E+04	3	2,2	4,5	5,6	0,51	0,44	9,1	10	4,1	4	39	48	< 0,045	ND
12	AutoRich	1785	2100	2,11	0,8	7,74	7,60	13,7	20,1	18,1	16,6	6,50E+04	1,30E+05	2,00E+03	5,00E+03	1,50E+03	2,50E+03	4,3	5,9	0,65	0,38	0,46	0,41	7,8	8,2	6,7	7,4	142	237	NSIR	< 0,045
13	DepuOest	1116	1092	4,80	4,6	7,50	7,33	19,0	21,8	27,2	44	1,00E+07	6,50E+06	1,80E+06	1,10E+06	5,50E+05	6,50E+05	15,5	13	0,93	2,7	0,36	0,84	21,3	19,5	20	16	74	76	< 0,045	< 0,045
14	ArroSCat	5670	3150	2,14	1,8	6,50	6,62	15,5	18,5	247,0	74,4	2,00E+06	2,20E+05	4,00E+04	4,00E+04	3,00E+04	3,00E+04	8	7,8	0,29	NSIR	ND	0,17	13,3	-	13	9,1	687	477	0,392	< 0,045
15	PteColor	1648	1852	0,88	0,6	7,53	7,43	15,2	19,1	31,1	31	8,00E+06	8,00E+06	4,00E+05	4,50E+05	2,00E+05	3,50E+05	8	9,8	0,48	0,56	0,41	0,69	11,9	13,3	11	12	134	166	NSIR	0,097
16	ArrodRey	3060	2750	0,37	0,1	7,47	6,44	14,7	18,6	34,5	41,7	8,00E+06	5,00E+06	8,00E+05	1,50E+05	4,00E+05	1,40E+05	6,1	5,9	ND	NSIR	0,04	ND	8,2	-	8,2	7	211	217	< 0,045	< 0,045
17	PteLaNor	1794	2030	0,40	0,8	7,46	7,52	15,6	21,1	34,8	45,8	7,00E+06	4,00E+06	1,50E+04	4,00E+05	1,00E+04	3,50E+05	8,9	7,3	ND	< 0,29	0,012	0,012	12	10	12	10	125	198	0,619	0,096
18	CanUnamu	2860	1764	0,20	0,1	7,59	7,42	18,7	21,1	49,2	32,1	8,00E+06	1,50E+07	4,00E+04	7,10E+05	3,00E+04	5,30E+05	13,5	7,4	ND	NSIR	0,012	0,012	22	-	22	8,4	372	152	1,27	NSIR
19	ArroCild	1452	1025	0,20	0,2	7,36	7,14	16,5	21,1	32,9	39,4	7,00E+06	7,00E+06	6,00E+05	1,00E+05	4,00E+05	7,50E+04	14,8	8,2	ND	NSIR	0,012	0,04	20	-	20	11	116	76	2,23	0,199
20	DPel2500	679	660	2,55	2,4	7,29	6,99	15,9	21,2	67,3	60,1	5,00E+06	2,00E+07	2,50E+05	3,00E+06	1,50E+05	2,60E+06	14	14,2	0,4	< 0,29	< 0,012	0,02	22,4	20	22	20	57	47	0,184	0,232
21	DPel2100	1457	1198	0,50	0,1	7,38	7,56	16,1	19,2	33,6	91,3	4,00E+06	7,00E+05	5,00E+05	2,00E+05	4,00E+05	1,60E+04	13,6	21,8	ND	NSIR	0,012	1,3	17	-	17	28	99	122	2,2	0,065
22	DPel1900	1736	4030	0,40	0,5	7,68	6,43	18,0	22,2	33,0	74,2	7,50E+06	NSIR	3,00E+04	NSIR	2,50E+04	NSIR	8,3	20,8	< 0,29	NSIR	0,012	0,09	13	-	13	27	176	347	1,09	NSIR
23	CondErez	2050	2740	5,90	1,4	7,81	9,49	17,3	21,1	45,0	74,3	3,50E+06	4,50E+05	1,50E+06	2,20E+05	1,00E+06	1,30E+05	17,9	17	0,58	0,42	0,09	0,16	31,7	32,6	31	32	92	225	0,048	0,081
24	PteUribu	1558	1814	0,80	0,1	7,32	7,43	15,2	21,2	24,6	23	8,00E+06	2,00E+07	3,00E+05	2,10E+06	2,00E+05	8,10E+05	11,6	11,7	ND	NSIR	0,012	< 0,012	14	-	14	17	107	164	2,14	0,443
25	ArroTeuc	821	804	0,30	0,4	7,02	7,11	18,2	23,3	48,4	27,1	6,50E+06	1,20E+07	2,50E+06	2,90E+06	1,00E+05	2,00E+06	9,6	8,8	1,1	ND	0,08	0,012	18,2	11	17	11	55	109	0,424	0,056
26	DproliEli	673	668	2,40	2,4	7,40	7,30	16,5	21,6	41,5	11,5	2,50E+06	6,50E+06	8,50E+05	2,50E+06	6,00E+05	1,80E+06	8,2	8,3	0,57	0,54	0,09	0,012	17,7	11,6	17	11	41	73	0,251	NSIR
27	DproliLaf	682	797	3,90	4,2	7,23	7,21	16,3	21,0	42,2	31,2	8,00E+06	8,80E+06	4,00E+06	3,00E+06	2,00E+06	8,50E+05	10	20,9	< 0,29	ND	0,03	0,012	15	27	15	27	45	76	0,511	0,071
28	PteVitto	1460	1894	0,30	0,7	7,33	7,07	15,2	23,8	28,5	22,2	5,00E+06	1,20E+07	6,00E+05	1,70E+06	3,50E+05	4,70E+05	12,3	10,9	ND	NSIR	0,012	ND	16	--	16	14	109	198	2,56	0,292
29	DproliPer	648	805	0,40	0,9	7,48	7,09	17,8	21,1	51,3	18,1	8,50E+06	6,20E+06	3,00E+06	1,20E+06	1,50E+06	9,00E+05	16,1	12,5	< 0,29	ND	0,012	ND	22	16	22	16	45	79	ND	0,054
30	PtePueyr	1075	1782	0,60	0,6	7,19	7,17	15,0	22,6	61,8	40,6	2,50E+06	1,20E+07	5,00E+05	7,80E+05	4,00E+05	6,30E+05	8,6	12,6	ND	NSIR	ND	ND	10	-	10	15	91	170	0,448	0,22
31	PteAvell	579	1624	0,30	0,3	6,97	7,50	14,8	21,5	80,7	17,3	1,50E+06	1,00E+07	1,50E+05	9,50E+05	1,00E+05	5,40E+05	3,3	10,9	< 0,29	NSIR	0,2	ND	5,4	-	5,2	14	55	150	NSIR	0,246
32	ArroCanu1	1253	3150	6,61	5,5	7,46	7,97	12,0	16,3	170,0	18,1	3,00E+05	1,50E+04	3,00E+04	2,70E+02	2,50E+04	1,60E+02	0,58	0,86	3	0,73	0,16	0,12	7	2,1	3,8	1,2	137	326	NSIR	ND
33	ArroCanu2	366	1094	8,45	7,1	7,52	7,78	11,9	15,6	218,0	36,8	1,00E+05	1,00E+04	1,20E+04	3,10E+02	1,00E+04	2,00E+02	ND	1,3	0,53	1,5	0,04	0,18	4,1	3,7	3,5	2	NSIR	22	NSIR	ND
36	ArroChac3	1361	1384	1,70	5,7	7,97	8,39	15,5	20,4	34,8	69,4	2,00E+05	5,00E+04	5,00E+02	1,00E+03	4,00E+02	5,00E+02	1,2	1,3	0,57	0,41	0,012	0,12	2,1	5,1	1,5	4,6	47	48	NSIR	ND
37	ArroMora1	703	1618	2,80	0,1	7,37	7,68	12,1	17,3	131,0	154,0	2,00E+07	1,00E+07	2,00E+06	1,10E+06	1,50E+06	1,00E+06	11,6	42,9	0,42	< 0,29	0,02	0,012	19,4	50	19	50	NSIR	NSIR	NSIR	0,102
38	ArroRod	1802	1840	3,10	3,7	7,85	7,90	14,1	16,9	36,4	46,2	1,00E+04	7,10E+05	1,2																	

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - COMPARACION CAMPANAS MAYO-JUNIO -OCTUBRE 2011

DATOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO		SOLIDOS SUSPENDIDOS Y SEDIMENTABLES								METALES																							
		Sólidos sedimentables 10' mayo-junio 2011	Sólidos sedimentables 10' octubre 2011	Sólidos sedimentables 2 h mayo-junio 2011	Sólidos sedimentables 2 h octubre 2011	Sólidos suspendidos totales mayo-junio 2011	Sólidos suspendidos totales octubre 2011	Sólidos Totales mayo-junio 2011	Sólidos Totales octubre 2011	Cadmio disuelto mayo-junio 2011	Cadmio disuelto octubre 2011	Cadmio Total mayo-junio 2011	Cadmio Total octubre 2011	Cobre disuelto mayo-junio 2011	Cobre disuelto octubre 2011	Cobre Total mayo-junio 2011	Cobre Total octubre 2011	Cromo disuelto mayo-junio 2011	Cromo disuelto octubre 2011	Cromo Total mayo-junio 2011	Cromo Total octubre 2011	Mercurio disuelto mayo-junio 2011	Mercurio disuelto octubre 2011	Mercurio Total mayo-junio 2011	Mercurio Total octubre 2011	Niquel Disuelto mayo-junio 2011	Niquel Disuelto octubre 2011	Niquel Total mayo-junio 2011	Niquel Total octubre 2011	Plomo disuelto mayo-junio 2011	Plomo disuelto octubre 2011	Plomo total mayo-junio 2011	Plomo total octubre 2011
ESTACION DE MUESTREO	CODIGO DE ESTACION	ml Sól. Sed./l		ml Sól. Sed./l		mg Sól. Sus.Tot./l		mg Sól. Tot./l		mg Cd/l		mg Cd/l		mg Cu/l		mg Cu/l		mg Cr/l		mg Cr/l		µg Hg/l		µg Hg/l		mg Ni/l		mg Ni/l		mg Pb/l		mg Pb/l	
1	MatyRut3	0,2	0,1	0,2	0,1	28	28	1160	1478	ND	ND	ND	0,0002	0,008	0,007	0,015	0,012	ND	ND	0,002	0,001	<1	<1	<1	<1	ND	0,002	0,01	0,002	ND	ND	0,004	0,003
2	Mplanes	0,1	0,1	0,1	0,1	22	10	1290	1453	ND	0,0007	ND	ND	0,006	0,009	0,007	0,009	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	ND	0,007	0,003	ND	ND	ND	0,003	0,003
3**	ArroCanu	0,1	ND	0,6	0,1	52	16	820	1308	ND	0,0002	ND	ND	0,016	0,035	0,018	0,050	ND	ND	0,004	ND	<1	<1	<1	<1	0,002	0,013	0,016	0,006	ND	0,002	0,006	0,003
		0,1	0,1	0,2	0,1	50	30	872	1130	ND	ND	ND	ND	0,008	0,042	0,017	0,053	ND	ND	0,002	ND	<1	<1	<1	<1	0,003	0,008	0,016	0,006	ND	ND	0,005	0,004
4**	ArroChac	0,1	ND	0,4	0,2	18	26	600	2547	ND	0,0002	ND	0,0005	0,006	0,013	0,011	0,008	ND	0,001	0,001	0,002	<1	<1	<1	<1	ND	0,004	0,003	ND	0,003	0,003	0,007	
		0,2	0,5	0,7	0,6	30	10	2182	2436	ND	ND	ND	ND	0,007	0,008	0,019	0,009	ND	ND	0,002	ND	<1	<1	<1	<1	ND	0,003	0,006	0,003	ND	ND	ND	ND
5	Mherrera	0,1	0,1	0,1	0,1	28	14	1452	1751	ND	ND	ND	0,0018	0,006	0,013	0,007	0,017	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	0,003	0,007	0,003	ND	0,003	0,004	0,003	
6	AgMolina	0,1	0,1	0,1	0,1	26	16	1416	1597	ND	ND	ND	ND	0,006	0,011	0,009	0,016	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	0,002	ND	0,003	ND	ND	ND	0,002	0,002
7	RPlaTaxco	0,1	0,1	0,1	0,1	10	12	1395	1559	ND	ND	0,0002	ND	0,004	0,013	0,008	0,016	ND	ND	ND	0,001	<1	<1	<1	<1	0,002	0,007	0,003	0,005	0,006	0,004	0,006	ND
8**	ArroMora	0,3	0,1	0,5	0,1	36	14	624	920	ND	ND	ND	0,0003	0,008	0,006	0,02	0,006	ND	ND	0,002	0,001	<1	<1	<1	<1	0,004	0,008	0,014	0,007	ND	ND	0,005	0,004
		ND	0,1	ND	0,1	15	12	814	905	ND	ND	ND	ND	0,008	0,007	0,01	0,010	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	ND	0,004	ND	0,005	0,003	ND	0,004	ND
10	ArroAgui	0,1	0,1	0,1	0,1	12	24	822	816	ND	ND	ND	ND	0,004	0,007	0,005	0,006	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	0,003	0,004	0,003	0,008	ND	ND	ND	ND
11	ArroDMar	0,3	0,7	0,3	0,7	8	2	481	581	ND	ND	ND	0,0002	0,005	0,009	0,009	0,007	ND	0,001	0,001	0,002	<1	<1	<1	<1	0,002	0,003	0,007	0,007	ND	ND	0,007	0,003
12	AutoRich	0,1	0,1	0,1	0,1	16	6	1172	1216	ND	ND	ND	ND	0,004	0,007	0,007	0,011	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	0,003	ND	0,004	0,014	ND	ND	0,003	ND
13	DepuOest	0,3	0,7	0,4	0,7	8	8	640	616	ND	ND	0,0002	0,0012	0,006	0,008	0,02	0,023	0,006	ND	0,022	0,004	<1	<1	<1	<1	0,021	0,020	0,029	0,023	ND	ND	0,016	0,022
14	ArroSCat	0,1	7,5	0,1	7,5	142	150	3551	2070	ND	ND	ND	0,0002	0,004	0,009	0,019	0,021	ND	ND	0,006	0,008	<1	<1	<1	<1	0,018	0,015	0,023	0,014	ND	ND	0,014	0,016
15	PteColor	0,4	0,1	0,4	0,1	14	8	967	1086	ND	ND	ND	0,0002	0,002	0,015	0,012	0,031	0,003	ND	0,007	0,008	<1	<1	<1	<1	0,012	0,011	0,017	0,013	ND	0,003	0,006	0,009
16	ArrodRey	0,1	0,1	0,1	0,1	24	10	1838	1627	ND	ND	ND	ND	0,003	0,002	0,007	0,012	0,001	ND	0,002	ND	<1	<1	<1	<1	0,004	0,004	0,005	0,004	ND	ND	0,007	0,004
17	PteLaNor	0,1	7	0,1	7	12	28	1050	1244	ND	ND	ND	0,0003	0,008	0,008	0,021	0,032	0,003	0,009	0,007	0,011	<1	<1	<1	<1	0,014	0,025	0,016	0,040	ND	ND	0,004	0,008
18	CanUnamu	0,1	ND	0,1	ND	32	10	1734	1056	ND	ND	ND	ND	0,014	0,009	0,021	0,017	0,016	ND	0,018	0,001	<1	<1	<1	<1	0,004	0,007	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004
19	ArroCild	0,3	ND	0,3	ND	18	6	768	603	ND	ND	ND	0,0002	0,008	0,010	0,036	0,015	0,015	0,001	0,099	0,004	<1	<1	<1	<1	0,013	0,012	0,023	0,007	ND	ND	0,008	0,012
20	DPel2500	0,5	ND	0,6	ND	80	28	483	414	ND	ND	ND	0,003	0,008	0,011	0,021	ND	ND	0,008	ND	<1	<1	<1	<1	0,003	0,005	0,011	0,006	ND	ND	0,014	0,011	
21	DPel2100	0,1	ND	0,1	ND	8	38	858	739	ND	0,0006	ND	0,0003	0,009	0,009	0,013	0,039	0,016	ND	0,092	0,007	<1	<1	<1	<1	0,016	0,005	0,021	0,003	0,006	ND	0,006	0,013
22	DPel1900	0,1	1	0,1	6	20	18	1047	2159	ND	ND	ND	0,0074	0,015	0,011	0,036	0,051	0,034	0,004	0,608	0,029	<1	<1	<1	<1	0,008	0,121	0,01	0,143	0,003	0,008	0,004	0,029
23	CondErez	ND	ND	ND	ND	33	30	1188	1748	ND	0,0005	ND	0,0002	0,012	0,007	0,024	0,023	0,007	0,005	0,027	0,014	<1	<1	<1	<1	0,008	0,004	0,008	0,017	0,005	ND	0,005	0,003
24	PteUribu	0,2	ND	0,3	ND	14	16	914	1063	ND	ND	ND	ND	0,007	0,008	0,022	0,029	0,008	0,009	0,029	0,025	<1	<1	<1	<1	0,012	0,009	0,018	0,016	ND	0,004	0,005	0,005
25	ArroTeuc	ND	ND	ND	ND	6	8	476	477	ND	ND	0,0005	ND	0,005	0,008	0,011	0,027	ND	0,002	0,002	0,004	<1	<1	<1	<1	0,002	0,006	0,004	0,008	ND	0,003	0,009	0,004
26	DprolEli	4	ND	4	ND	26	8	535	391	ND	ND	ND	ND	0,006	0,007	0,024	0,013	ND	ND	0,002	ND	<1	<1	<1	<1	0,004	0,006	0,005	0,006	0,005	ND	0,005	0,005
27	DprolLaf	ND	0,1	ND	0,1	78	22	562	448	ND	ND	ND	ND	0,013	0,014	0,026	0,032	ND	0,002	ND	0,001	<1	<1	<1	<1	0,003	0,013	0,004	0,007	0,004	0,004	0,005	0,007
28	PteVitto	0,1	0,1	0,1	0,1	10	8	851	1124	ND	ND	ND	ND	0,01	0,013	0,023	0,035	0,007	0,014	0,02	0,026	<1	<1	<1	<1	0,009	0,013	0,01	0,020	0,003	0,003	0,004	0,005
29	DprolPer	0,1	ND	0,1	ND	15	10	358	380	ND	ND	0,0012	ND	0,008	0,009	0,021	0,011	0,001	ND	0,004	0,004	<1	<1	<1	<1	0,002	0,007	0,005	0,007	ND	0,002	0,01	0,004
30	PtePueyr	ND	0,1	ND	0,1	10	26	596	1050	ND	ND	ND	ND	0,01	0,010	0,019	0,028	0,004	0,011	0,014	0,022	<1	<1	<1	<1	0,005	0,014	0,009	0,028	ND	0,003	0,004	0,004
31	PteAvell	0,1	ND	0,1	ND	68	7	370	978	ND	ND	ND	ND	0,007	0,006	0,022	0,028	0,001	0,009	0,029	0,026	<1	<1	<1	<1	0,003	0,010	0,012	0,010	ND	0,008	0,007	0,008
32	ArroCanu1	0,2	ND	0,8	0,1	86	29	939	1931	ND	ND	0,0003	ND	0,008	0,006	0,021	0,009	ND	ND	0,003	ND	<1	<1	<1	<1	0,005	0,003	0,02	0,004	ND	ND	0,007	0,003
33	ArroCanu2	0,3	0,1	0,7	0,2	96	40	615	783	ND	ND	ND	ND	0,01	0,007	0,014	0,020	ND	ND	0,005	ND	<1	<1	<1	<1	0,004	0,006	0,02	0,007	ND	0,002	0,008	0,005
36	ArroChac3	0,1	ND	0,1	0,1	10	66	897	950	ND	ND	ND	ND	0,004	0,006	0,006	0,011	ND	0,001	0,001	0,004	<1	<1	<1	<1	0,003	0,003	0,005	0,012	0,002	ND	0,003	0,005
37	ArroMora1	0,1	0,1	0,5	0,1	36	76	607	1056	ND	ND	ND	ND	0,006	0,004	0,031	0,029	ND	ND	0,003	0,001	<1	<1	<1	<1	0,004	0,009	0,018	0,005	ND	ND	0,005	0,004
38	ArroRod	0,1	0,1	0,1	0,1	48	46	1141	1156	ND	ND	ND	ND	0,007	0,009	0,008	0,010	ND	ND	ND	ND	<1	<1	<1	<1	0,002	0,012	0,006	0,007	ND	ND	0,003	ND
39	ArroCeb	0,1	ND	0,3	0,7	50	72	1467	2970	ND	ND	ND	ND	0,006	0,004	0,016	0,018	ND	0,002	0,001	0,002	<1	<1	<1	<1	0,003	0,011	0,005	0,007	ND	ND	0,003	0,006

La estación de muestreo Numero 9 no fue muestreada por inaccesibilidad al área. En las estaciones 34 y 35 no se pudo tomar la muestra por falta de flujo en el cauce.

* Estas estaciones fueron muestreadas dos veces atendiendo al monitoreo de subcuencas

NSIR=No se informa resultado, ND= No detectado, NA= No aplicable, * Valores verificados en laboratorio

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y SEDIMENTOS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES -PARÁMETROS BIOLÓGICOS - INSTITUTO DE LIMNOLOGIA "DR. R. A. RINGUELET" -

CAMPAÑA DICIEMBRE 2011

DATOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO			PIGMENTOS		PARAMETROS FISICO-QUIMICOS			
NUMERO ESTACION	CODIGO DE ESTACION	FECHA DE MUESTREO	Feofitina A	Clorofila A	Temperatura	pH	Conductividad	OD
			(µg/l)	(µg/l)	°C	upH	(µS/cm)	(mg/l)
1	MatyRut3	20/12/2011			30,8	8,08	2570	*
3	ArroCanu	20/12/2011			24,3	8,2	2150	4,5
4	ArroChac	22/12/2011			31,4	7,5	4060	0,6
7	RPlaTaxco	22/12/2011			30,0	8,05	2480	0,6
8	ArroMora	22/12/2011			29,7	7,92	1090	1,6
10	ArroAgui	12/12/2011			28,6	10,5	1243	7,4
12	AutoRich	22/12/2011			27,7	7,5	1288	1,4
13	DepuOest	22/12/2011			28,4	7,6	818	2,5
14	ArroSCat	22/12/2011			18,6	6,59	899	0,6
15	PteColor	22/12/2011			25,7	7,2	946	0,5
17	PteLaNor	28/12/2011			27,1	8,1	1716	1,1
19	ArroCild	28/12/2011			26,3	7,49	1042	1,1
24	PteUriburu	28/12/2011			26,5	7,8	1804	0,6
28	PteVicto	28/12/2011			27,0	7,12	1504	0,6
31	PteAvell	28/12/2011			27,3	7,5	1284	0,6
32	ArroCanu1	20/12/2011			25,2	8,05	2950	7,7
33	ArroCanu2	20/12/2011			32,6	8	1122	*
37	ArroMora1	20/12/2011			31,0	7,4	1084	*
38	ArroRod	20/12/2011			30,0	7,5	1525	*
39	ArroCeb	20/12/2011	28,7	7,3	3330	*		

* Dato ausente por desperfecto del equipo multiparametrico

Nota 1: En la estación 34 - ArroChac1 no se pudo extraer muestra por no haber flujo de agua

Nota 2: Las celdas en gris no presentan datos de los parametros debido a que estan siendo analizadas y seran presentadas proxicamente

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y SEDIMENTOS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO

CALIDAD DE SEDIMENTOS SUPERFICIALES: PARÁMETROS BIOLÓGICOS -INSTITUTO DE LIMNOLOGIA "DR. R. A. RINGUELET" - CAMPAÑA DICIEMBRE 2011

NUMERO ESTACION	CODIGO DE ESTACION	FECHA DE MUESTREO	INVERTEBRADOS					Relacion de grupos Macoinvertebrados			DIATOMEAS							
			Materia Orgánica	Densidad	Riqueza taxonómica	Indice de Diversidad de Shannon Wiever	% Deformaciones somaticas	Equitabilidad	IBPAMP	Sensibles	Tolerantes	Muy Tolerantes	Riqueza de especies	IDP	Equitabilidad	Porcentaje Con Valvas deformadas	Porcentaje Con Cloroplastos deformados	Indice de Diversidad de Shannon Wiever
			%	(ind/m ²)	Numero de Taxa	-		-	-	-	-	-	Número de Taxa	-	-	%	%	-
1	MatyRut3																	
3	ArroCanu																	
4	ArroChac																	
7	RPlaTaxco																	
8	ArroMora																	
10	ArroAgui																	
12	AutoRich																	
13	DepuOest																	
14	ArroSCat																	
15	PteColor																	
17	PteLaNor																	
19	ArroCild																	
24	PteUriburu																	
28	PteVicto																	
31	PteAvell																	
32	ArroCanu1																	
33	ArroCanu2																	
37	ArroMora1																	
38	ArroRod																	
39	ArroCeb																	

Nota 1: En la estación 34 - ArroChac1 no se pudo extraer muestra por no haber flujo de agua

Nota 2: Las celdas en gris no presentan datos de los parametros debido a que estan siendo analizadas y seran presentadas proxicamente



ANEXO III: Tabla con resultados de la campaña de diciembre de 2011 de la Franja Costera Sur del Río de la Plata – Agua Superficial – Parámetros medidos en campo

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA FRANJA COSTERA SUR DEL RÍO DE LA PLATA																			
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - Servicio de Hidrografía Naval - CAMPAÑA VERANO 2012 - DICIEMBRE																			
DATOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO					Parametros de Campo														
ESTACION DE MUESTREO	CODIGO DE TRANSECTA	NÚMERO DE ESTACIÓN	DISTANCIA DE COSTA (m)	FECHA DE MUESTREO	Conductividad	Oxígeno Disuelto		T	pH	Turbidez (Disco de Secc)	Turbidez	Alcalinidad	Dureza total	DBO	DQO	Material en suspensión			
					µS/cm	mg/l	% SAT.	° C	upH	cm	UNT	mg CaCO ₃ /L	mg CaCO ₃ /L	mg O ₂ /l	mg O ₂ /L	mg/L			
Palermo	200	201	500	19/12/2011	192	7,2	86,2	24,1	7,40	30	30								
		202	1500	19/12/2011	139	7,9	94,8	24,1	7,30	30	47								
		203	3000	19/12/2011	139	8,6	102,3	24,1	7,30	25	39								
Riachuelo	300	301	500	19/12/2011	199	6,6	78,9	24,1	7,40	30	56								
		302	1500	19/12/2011	165	7,7	90,4	23,6	7,60	30	56								
		303	3000	19/12/2011	141	8,3	97,8	23,3	7,70	30	60								
		306	Desembocadura	19/12/2011	349	4,8	58,1	24,8	7,30	25	54								
Canal Sarandí	350	351	500	21/12/2011	371	4,4	56,4	27,6	7,30	25	38								
		352	1500	21/12/2011	199	7,2	89,9	26,4	7,60	25	42								
		353	3000	21/12/2011	142	8,1	100,0	26,1	7,70	25	84								
		356	Desembocadura	21/12/2011	383	4,9	63,3	27,9	7,30	25	39								
A° Santo Domingo	400	401	500	21/12/2011	389	6,0	76,3	27	7,60	20	44								
		402	1500	21/12/2011	226	6,9	86,3	26,4	7,50	25	44								
		403	3000	21/12/2011	141	8,3	101,0	25,6	7,70	25	56								
		406	Desembocadura	21/12/2011	680	1,6	19,6	26,9	7,50	15	72								
Bernal	500	501	500	21/12/2011	383	4,8	59,5	26,8	7,40	30	39								
		502	1500	21/12/2011	294	6,0	74,3	26,5	7,40	30	66								
		503	3000	21/12/2011	159	8,2	99,3	25,2	7,30	30	54								
		601	500	20/12/2011	312	6,9	85,7	25,5	7,60	30	54								
Berazategui	600	602	1500	20/12/2011	228	6,8	82,1	25,3	7,50	25	64								
		603	3000	20/12/2011	208	7,6	92,3	25,3	7,60	25	63								
		610		20/12/2011	248	7,2	88,4	25,5	7,80	25	54								
		611		20/12/2011	240	7,2	88,1	25,5	7,70	25	55								
		612		20/12/2011	243	7,1	86,8	25	7,70	25	54								
		613		20/12/2011	226	7,2	87,5	25	7,70	25	53								
		614		20/12/2011	217	7,4	89,4	25,1	7,70	25	48								
		615		20/12/2011	214	7,4	90,6	25,2	7,70	25	71								
		616		20/12/2011	219	7,3	90,1	25,2	7,70	25	60								
		617		20/12/2011	228	7,4	90,9	25,4	7,70	25	54								
		618		20/12/2011	641	0,2	2,9	25,8	7,30	25	81								
		619		20/12/2011	260	6,7	82,4	25,6	7,50	25	49								
		620		20/12/2011	240	7,4	90,7	25,5	7,60	25	58								
		621		20/12/2011	236	7,4	91,5	26	7,60	25	58								
		622		20/12/2011	239	7,4	91	25,7	7,60	25	53								
		623		20/12/2011	462	0,4	4,7	25,5	7,30	25	66								
		624		20/12/2011	586	0,3	3,1	25,5	7,30	25	46								
		625		20/12/2011	213	7,6	93,1	25,6	7,60	25	57								
		626		20/12/2011	204	7,6	93,6	25,5	7,70	25	73								
		Punta Colorada	700	701	500	20/12/2011	184	6,2	75,8	24,8	7,57	30	83						
702	1500			20/12/2011	164	6,7	80,5	24,6	7,59	40	61								
703	3000			20/12/2011	146	7,5	89,3	24,6	7,18	30	57								
Punta Lara	800	801	500	20/12/2011	245	4,2	51	24,9	7,49	35	44								
		802	1500	20/12/2011	236	4,5	54,9	24,8	7,52	35	44								
		803	3000	20/12/2011	192	5,7	69	24,9	7,51	30	40								

Nota: Las celdas en gris son de parametros que se encuentran en análisis y serán presentados proxíamente

DATOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO					Compuestos de Nitrogeno				Compuestos de Fosforo		Otros Parametros					Metales							
ESTACION DE MUESTREO	CODIGO DE TRANSECTA	NÚMERO DE ESTACIÓN	DISTANCIA DE COSTA (m)	FECHA DE MUESTREO	Nitrógeno Amoniacal	Nitrógeno como Nitritos	Nitrógeno como Nitratos	Nitrógeno total	Fósforo como ortofosfato	Fósforo total	Calcio	Magnesio	Cloruro	Sulfato	Cianuros Totales	Cobre	Plomo	Cromo	Niquel	Cobre soluble	Plomo soluble	Cromo soluble	Niquel soluble
					mg N-NH ₃ /l	mg N-NO ₂ ⁻ /l	mg N-NO ₃ ⁻ /l	mg N total/l	mg P-PO ₄ ⁻ /l	mg P total/l	mg Ca /l	mg Mg /l	mg Cl ⁻ /l	mg SO ₄ ⁻ /l	µg CN ⁻ /l	µg/l Cu	µg/l Pb	µg/l Cr	µg/l Ni	µg/l Cu	µg/l Pb	µg/l Cr	µg/l Ni
Palermo	200	201	500	19/12/2011																			
		202	1500	19/12/2011																			
		203	3000	19/12/2011																			
Riachuelo	300	301	500	19/12/2011																			
		302	1500	19/12/2011																			
		303	3000	19/12/2011																			
		306	Desembocadura	19/12/2011																			
Canal Sarandí	350	351	500	21/12/2011																			
		352	1500	21/12/2011																			
		353	3000	21/12/2011																			
		356	Desembocadura	21/12/2011																			
A° Santo Domingo	400	401	500	21/12/2011																			
		402	1500	21/12/2011																			
		403	3000	21/12/2011																			
		406	Desembocadura	21/12/2011																			
Bernal	500	501	500	21/12/2011																			
		502	1500	21/12/2011																			
		503	3000	21/12/2011																			
Berazategui	600	601	500	20/12/2011																			
		602	1500	20/12/2011																			
		603	3000	20/12/2011																			
		610	Entre 2000 y 3000	20/12/2011																			
		611		20/12/2011																			
		612		20/12/2011																			
		613		20/12/2011																			
		614		20/12/2011																			
		615		20/12/2011																			
		616		20/12/2011																			
		617		20/12/2011																			
		618		20/12/2011																			
		619		20/12/2011																			
		620		20/12/2011																			
		621		20/12/2011																			
		622		20/12/2011																			
623	20/12/2011																						
624	20/12/2011																						
625	20/12/2011																						
Punta Colorada	700	701	500	20/12/2011																			
		702	1500	20/12/2011																			
		703	3000	20/12/2011																			
Punta Lara	800	801	500	20/12/2011																			
		802	1500	20/12/2011																			
		803	3000	20/12/2011																			

Nota: Las celdas en gris son de parametros que se encuentran en análisis y serán presentados proxicamente

ANEXO IV: Resultados de las campañas de medición de caudales en el Río Matanza Riachuelo y Afluentes: octubre, noviembre y diciembre de 2011

MEDICIÓN DE CAUDALES EN EL RÍO MATANZA RIACHUELO Y AFLUENTES - EVARSA S.A.

Código de Estación	CAMPAÑA OCTUBRE 2011		CAMPAÑA NOVIEMBRE 2011		CAMPAÑA DICIEMBRE 2011	
	Fecha	Caudal (m3/s)	Fecha	Caudal (m3/s)	Fecha	Caudal (m3/s)
50- A° Rodríguez	13/10/2011	0,2924	19/11/2011	0,0644	17/12/2011	0,9623
20- A° Rodríguez	22/10/2011	0,1527	19/11/2011	0,0570	17/12/2011	0,0752
47- A° Cebey	12/10/2011	0,0556	22/11/2011	0,1881	17/12/2011	0,1865
6- Río Matanza	13/10/2011	0,4513	24/11/2011	0,5789	16/12/2011	0,4212
19- Río Matanza	14/10/2011	0,4493	26/11/2011	0,3690	19/12/2011	0,2830
48- A° Cañuelas	12/10/2011	0,0404	22/11/2011	0,3901	12/12/2011	0,0387
18- A° Cañuelas	28/10/2011	0,0976	22/11/2011	1,1539	12/12/2011	0,0332
17- Afluente del Cañuelas	12/10/2011	0,0636	22/11/2011	0,0158	12/12/2011	0,0391
5- A° Cañuelas	13/10/2011	0,2608	22/11/2011	1,1476	16/12/2011	0,1231
16- A° Chacón	14/10/2011	0,3048	26/11/2011	0,3010	19/12/2011	0,3920
4- Río Matanza	26/10/2011	0,7119	23/11/2011	2,4178	27/12/2011	0,7845
44- Río Matanza	14/10/2011	1,1455	23/11/2011	2,1813	27/12/2011	0,7572
15- Río Matanza	14/10/2011	1,3306	30/11/2011	1,1900	16/12/2011	1,0120
45- Río Matanza	14/10/2011	1,2032	24/11/2011	1,8319	16/12/2011	0,9231
14- A° Morales	13/10/2011	0,2388	21/11/2011	0,1161	17/12/2011	0,0621
3- A° Morales	29/10/2011	0,8764	24/11/2011	0,1875	15/12/2011	0,2001
13- Afluente del Morales	21/10/2011	0,0965	21/11/2011	0,0240	14/12/2011	0,0534
12- A° Morales	14/10/2011	0,6142	21/11/2011	0,4040	14/12/2011	0,5104
2- A° Morales	21/10/2011	0,5393	30/11/2011	0,6560	14/12/2011	0,5861
1- Río Matanza	29/10/2011	2,9980	25/11/2011	1,2524	15/12/2011	0,8012
11- A° Aguirre	19/10/2011	0,1314	26/11/2011	0,1240	13/12/2011	0,1012
10- A° Don Mario	19/10/2011	0,2438	25/11/2011	0,4355	13/12/2011	0,2469
21- Cauce viejo del RM	19/10/2011	2,3361	25/11/2011	2,3838	13/12/2011	2,3550
9- A° Santa Catalina	18/10/2011	0,3268	29/11/2011	0,4430	20/12/2011	0,3340
8- A° del Rey	18/10/2011	0,5478	29/11/2011	0,9560	20/12/2011	0,4600
7- Canal Unamuno	20/10/2011	0,0285	29/11/2011	0,0093	20/12/2011	0,0173

ANEXO V: Listado de pozos de monitoreo de Agua Subterránea - Medición de niveles septiembre de 2011. Tabla comparativa de las campañas de monitoreo de calidad: junio y agosto de 2011

RED DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO - ACUMAR – ESTADO DE SITUACIÓN EN DICIEMBRE DE 2011

Cantidad de pozos	Sitio	Código	Acuífero	Propietario	Observación	Partido	Localización
1	1	1F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Cañuelas	Ruta 6 – Ex Obrador Decavial - Por ruta 6 desde Cañuelas a 16 km sobre mano izquierda
2		1P	Puelche	ACUMAR			
3	2	2F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Cañuelas	Ruta 205 km 75,5 - Paraje El Taladro
4		2P	Puelche	ACUMAR			
5	3	3F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	General Las Heras	Ruta 40 km 73 - De Las Heras a unos 7,5 km por ruta 40 sobre mano derecha
6		3P	Puelche	ACUMAR			
7	4	4F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Marcos Paz	Ruta 6 – Estancia Los Sauces - A unos 35 metros de la Ruta 6 carril hacia Cañuelas
8		4P	Puelche	ACUMAR			
9	5	5F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	La Matanza	Pagola y General Paz - Esquina de Págola y ex Gral Paz hacia Riachuelo a mano izquierda
10		5P	Puelche	ACUMAR			
11	6	6F	Freático	ACUMAR		Avellaneda	Bajada Autopista - Dock Sud - Debajo del puente de la autopista Buenos Aires-La Plata en salida Dock Sud.
12		6P	Puelche	ACUMAR			
13	7	7F	Freático	ACUMAR		Lomas de Zamora	Vergara y Medrano - Estación Banfield - Sobre Vergara entre cerco de ferrocarril y vereda.
14		7P	Puelche	ACUMAR			
15	8	8F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En abril de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Almirante Brown	Horacio Ascasubi y Gob. Ávila - A 1 metro de Ascasubi y a 4 de la calle Gob. Avila.
16		8P	Puelche	ACUMAR			
17	9	9F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En junio de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	San Vicente	Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena - En esquina de un barrio cerrado próximo a un canal de drenaje.
18		9P	Puelche	ACUMAR			
19	10	10F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Marcos Paz	La Rioja y Viena - A unos 3 m de calle Viena.
20		10P	Puelche	ACUMAR			
21	11	11F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En mayo de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	General Las Heras	Ruta 6 – Estancia Santa Ana - Por Ruta 6 a 18,5 km de la rotonda de la ruta 3 mano a Campana.
22		11P	Puelche	ACUMAR			
23	12	12F	Freático	ACUMAR		Cañuelas	Ruta 3 - Est. M'isijos - A 10 m de la ruta (sector ensanchado)
24		12P	Puelche	ACUMAR			
25	13	13F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En junio de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	La Matanza	Ruta 3 y Calle San Carlos - En plazoleta, bajando de ruta 3 por San Carlos a mano izquierda.
26		13P	Puelche	ACUMAR	Está obstruido, va a intentar recuperarse.		
27	14	14F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	La Matanza	Ruta 3 Km 30. Venta automotores sobre R3 a 210 m de Apipé y 60m de Azul.
28		14P	Puelche	ACUMAR			

Cantidad de pozos	Sitio	Código	Acuífero	Propietario	Observación	Partido	Localización
29	15	15F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En junio de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Ezeiza	Av. V. Fair y Au. Ezeiza - Cañuelas (rotonda - Escuela Penitenciaria) -
30		15P	Puelche	ACUMAR			
-	-	16F	Freático	ACUMAR	Fue destruido por actos de vandalismo. Desde los inicios inhabilitado para el monitoreo.	La Matanza	
31	-	16P	Puelche	ABSA	Incorporado a la red de ACUMAR en abril de 2011	San Vicente	Libertad y Colombres - Pueblo de la Paz
32	17	17F	Freático	ACUMAR		Cañuelas	Ruta 6 a 7km de Cañuelas - Ruta 6 hacia La Plata a 7 Km de Cañuelas sobre la izquierda.
33		17P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011		
34	18	18F	Freático	ACUMAR		Cañuelas	Ruta 6 - Estancia El Tero - Sobre ruta 6 a 5,5 km del cruce de la ruta 3.
35		18P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011		
36	19	19F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	General Las Heras	Por ex ruta 40 a 2,5 km al Norte de la ciudad de Las Heras.
37		19P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011		
38	-	20F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	Marcos Paz	calle Dagnillo a 200 mts del arroyo Morales
39	21	21F	Freático	ACUMAR	Reemplazado. En noviembre de 2011 se ejecutó una nueva perforación y fue cegado el anterior.	Merlo	Alsina 1521 - A 5 m de la calle, en sector trasero de la unidad de salud
40		21P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011		
41	-	22F	Freático	ACUMAR		San Vicente	Estancia La Luz María. A 9,6 km de la ruta 58 por Castex.
42	-	23F	Freático	ACUMAR		Cañuelas	Autopista Ezeiza-Cañuelas km 49,5
43	-	24F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	Ezeiza	Autopista Ezeiza-Cañuelas km 39,5
44	-	25F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	Presidente Perón	Ex Ruta 16. La Lata A 5 km al Norte de la ruta 58
-	-	26F	Freático	ACUMAR	Fue destruido por actos de vandalismo. Inhabilitado para el monitoreo desde enero de 2009.	La Matanza	Ruta 3 - San Martín de Rosas 7979
45	-	27F	Freático	ACUMAR	Está obstruido, va a intentar recuperarse	La Matanza	Autopista Richieri y Gendarmería
46	-	28F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	Esteban Echeverría	Ruta Tradición y Calle Rettes
47	-	29F	Freático	ACUMAR		Lanús	Itapirú y Emilio Castro
48	30	30F	Freático	ACUMAR	Reacondicionado. En mayo de 2011 se colocó el tapón de fondo de pozo y se reparó la boca de pozo.	General Las Heras	Estación Speratti - Escuela Nº 5 B. Rivadavia. - Frente a estación, al este de la entrada de la escuela.
49		30P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en septiembre de 2011		
50	-	31F	Freático	ACUMAR	Incorporado a la red en mayo de 2011. Construido por ACUMAR para monitoreo específico en Dock Sud en diciembre de 2010.	Avellaneda	Morse y colectora autopista BsAs-La Plata. Arenera Dock Sud.
51	32	32F	Freático	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011	La Matanza	Ciudadela 8146 entre Querandies y Fragueiro. Virrey del Pino - A mano derecha de la entrada del Stud Shei-Max
52		32P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en noviembre de 2011		
53	33	33F	Freático	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en diciembre de 2011	Avellaneda	Club Regatas Avellaneda, al lado del camino de sirga.
54		33P	Puelche	ACUMAR	Nueva incorporación, construido en diciembre de 2011		

Cantidad de pozos	Sitio	Código	Acuífero	Propietario	Observación	Partido	Localización
55	LM	LM501	Freático	AySA	A través de la gestión con la Dirección de Medio Ambiente de AySA y con la Dirección General de Infraestructura del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se incorporan a la red de ACUMAR estos nuevos pozos desde diciembre de 2011.	La Matanza	Nazca y Av. San Martín
56		LM740	Puelche	AySA			
57	MO	MO541	Freático	AySA		Morón	Virgilio al 2900
58		MO119	Puelche	AySA			
59	-	EZ5154	Freático	AySA		Ezeiza	Solis y Av. Argentina
60	-	EE713	Puelche	AySA		Esteban Echeverría	Lavalle y Santa Ursula
61	CF	F018	Freático	GCABA		CABA	Plazoleta Herrera- por Herrera 1400
62		CF721	Puelche	AySA		CABA	Vieytes 1001- Centro-Constitución
63	-	AB577	Freático	AySA		Almirante Brown	Jorge 247. Adrogué
64	-	AB715	Puelche	AySA		Almirante Brown	Lavalleja y 33 Orientales
65	LA	LA523	Freático	AySA		Lanús	Jujuy y Perón
66		LA702	Puelche	AySA			
67	AV	AV522	Freático	AySA		Avellaneda	Solier y Supisiche
68		AV701	Puelche	AySA			

Aclaraciones:

- Los **sitios** están conformados por dos pozos cercanos: uno al freático y otro al Puelche.
- Los pozos 16F y 26F fueron destruidos y ya no conforman la red de monitoreo
- Los pozos 27F y 13P se encuentran obstruidos y en caso puedan recuperarse se contarán dentro de la red de monitoreo.



MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO
MEDICIÓN DE NIVELES FREÁTICOS Y PIEZOMÉTRICOS - INA CTUA - SEPTIEMBRE 2011

Estación de Muestreo	Fecha	Pozo	Profundidad nivel freático* (m)	Pozo	Profundidad nivel piezométrico* (m)
Ruta 6 y Corralón - Obrador Decavial - Cañuelas	28/09/11	1F	3,37	1P	3,40
Ruta 205 Km 75,5 - Cañuelas	28/09/11	2F	2,98	2P	8,93
Ruta 40 km 73 - Gral. Las Heras	28/09/11	3F	2,60	3P	6,24
Ruta 6 - Est. Los Sauces - Marcos Paz	28/09/11	4F	4,26	4P	5,31
Pagola y General Paz - La Matanza	27/09/11	5F	7,86	5P	7,28
Bajada Autopista - Dock Sud - Avellaneda	27/09/11	6F	1,29	6P	1,55
Vergara y Medrano - Estación Banfield - L. de Zamora	27/09/11	7F	1,42	7P	5,49
Hilario Ascasubi y Gob. Ávila - Longchamps - Alte. Brown	27/09/11	8F	20,16	8P	23,84
Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena - E. Echeverría	27/09/11	9F	1,50	9P	12,07
La Rioja y Viena - Marcos Paz	28/09/11	10F	2,90	10P	10,76
Ruta 6 Est. Santa Ana - Gral Las Heras	28/09/11	11F	4,19	11P	5,83
Ruta 3 - Est. M'isijos - Cañuelas	28/09/11	12F	3,06	12P	3,25
Ruta 3 y Calle San Carlos - Virrey del Pino - La Matanza	28/09/11	13F	7,21	13P	s/d
Ruta 3 km 30 - La Matanza	28/09/11	14F	7,73	14P	8,86
Fair y Escuela Penitenciaria - Ezeiza	27/09/11	15F	7,26	15P	8,39
Colombres y Consejal Dewy- San Vicente	30/09/11			16P	4,73
Ruta 6 a 7km - Cañuelas	28/09/11	17F	3,89		
Ruta 6 - Estancia El Tero - Cañuelas	28/09/11	18F	3,30		
Ruta 40 - Las Heras	28/09/11	19F	1,80		
Marcos Paz	28/09/11	20F	2,07		
Estancia Luz María - Antigua R52 -Ezeiza	27/09/11	22F	3,53		
Autopista Ezeiza-Cañuelas km 49 1/2 - Cañuelas	27/09/11	23F	4,03		
Autopista Ezeiza-Cañuelas km 39 1/2 - Ezeiza	27/09/11	24F	4,30		
La Lata - E. Echeverría	27/09/11	25F	9,35		
Ruta Tradición y Calle Rettes - Luis Guillón - E. Echeverría	27/09/11	28F	13,38		
Itapirú y Emilio Castro - Villa Diamante - Lanus	27/09/11	29F	3,16		
Estación Speratti - Escuela Nº 5 B. Rivadavia - Gral Las Heras	28/09/11	30F	2,02	30P	6,51

* Profundidades referidas a boca de pozo

El pozo 13P se encuentra obstruido

Se incorporó a la red de monitoreo el pozo 30P, ubicado a pocos metros del 30F en Gral Las Heras

Esta campaña fue efectuada por personal de ACUMAR mientras se renovaba el Convenio con el INA



CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PAMPEANO

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - CAMPAÑAS JUNIO Y AGOSOTO 2011

Código de la Estación	PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS																					
	pH		Cloruros		Dureza Total		Calcio		Magnesio		Alcalinidad total		Conductividad		Sulfatos		Arsénico		Sodio		Potasio	
	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011
	u. de pH		mg Cl/l		mg CaCO ₃ /l		mg Ca/l		mg Mg/l		mg CaCO ₃ /l		µS/cm		mg SO ₄ /l		mg As/l		mg Na/l		mg K/l	
2F	7,10	7,59	12	6,5	138	107	31,6	33,4	14,5	5,8	388	403	887	843	14	13	ND	< 0,009	148	142	23	25
3F	6,93	7,13	260	141	626	365	171	104	48,7	26,1	827	538	2457	1540	< 6,0	NSIR	ND	< 0,009	275	194	60	44
4F	7,00	7,05	5,5	5,5	279	258	66,8	78,3	27,3	15,1	372	371	780	780	18	11	ND	ND	57	51	27	27
7F	7,30	7,66	37	34,2	143	133	35,9	32,9	11,1	12,5	241	244	707	710	45	42	ND	ND	98	92	18	18
9F	6,62	7,04	51	53	445	430	151	117	17,1	33,5	381	383	998	1010	46	45	ND	ND	40	37	12	13
11F	6,97	7,05	16,7	15	259	255	55,5	56,9	29,3	27,6	721	644	1540	1548	NSIR	30	< 0,009	< 0,009	283	271	24	25
12F	7,01	7,13	88	115	285	264	69,6	76,5	27,1	17,8	478	479	1520	1637	132	171	ND	ND	263	269	18	18
14F	6,73	6,63	41	44,0	559	538	166	160	35,1	34,2	410	439	1137	1214	100	101	ND	ND	31	31	28	29

Nota: En agosoto se realizó una campaña suplementaria en 16 perforaciones (8 al acuífero Pampeano y 8 al Puelche)

ND: No detectado

NSIR: No se informa resultado por interferencias presentes en la muestra



CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PAMPEANO

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - CAMPAÑAS JUNIO Y AGOSOTO 2011

Código de la Estación	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO														OTROS PARÁMETROS			
	Nitrógeno Total Kjeldahl		Nitrógeno amoniacal		Nitrógeno de Nitratos		Nitratos ¹		Nitrógeno de Nitritos		Nitritos ²		Nitrógeno Total		Color		Turbiedad	
	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011
	mg NTK/l		mg N-NH ₃ /l		mg N-NO ₃ /l		mg NO ₃ /l		mg N-NO ₂ /l		mg NO ₂ /l		mg N-N _{total} /l		UH		UNT	
2F	ND	< 1,0	< 0,09	< 0,09	NSIR	< 0,29	--	...	ND	ND	--	...	--	...	20	5	14	5,1
3F	< 1,0	1,5	< 0,09	0,09	ND	< 0,29	--	...	ND	< 0,012	--	...	--	1,50	ND	50	0,6	8,8
4F	1,1	< 1,0	0,18	0,11	< 0,29	< 1,0	--	...	0,012	ND	0,039	...	1,1	...	10	ND	1,0	2,1
7F	< 1,0	< 1,0	0,10	0,11	2	2,2	8,9	9,7	ND	0,012	--	0,039	2,0	2,21	ND	5	0,1	2,2
9F	< 1,0	ND	0,18	ND	ND	< 0,29	--	...	ND	ND	--	...	--	...	20	10	4,7	3,0
11F	< 1,0	< 1,0	0,1	< 0,09	< 0,29	< 0,29	--	...	ND	ND	--	...	--	...	20	20	7,1	7
12F	ND	ND	<0,09	ND	4,1	2,0	18,2	8,9	ND	0,012	--	0,039	4,1	2,01	ND	ND	1,0	2,4
14F	ND	ND	ND	ND	2,8	5,0	12,4	22,1	0,110	0,020	0,361	0,066	2,9	5,02	5	ND	2,1	1,4

Nota: En agosoto se realizó una campaña suplementaria en 16 perforaciones (8 al acuífero Pampeano y 8 al Puelche)

ND: No detectado; NSIR: No se informa resultado por interferencias presentes en la muestra

¹ Los Nitratos (NO₃) se calcularon a partir de Nitrógeno de Nitrato (N-NO₃)

² Los Nitritos (NO₂) se calcularon a partir de Nitrógeno de Nitrito (N-NO₂)

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - CAMPAÑAS JUNIO Y AGOSOTO 2011

Código de la Estación	PARAMETROS FISICO-QUIMICOS																					
	pH		Cloruros		Dureza Total		Calcio		Magnesio		Alcalinidad total		Conductividad		Sulfatos		Arsénico		Sodio		Potasio	
	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011
	u. de pH		mg Cl/l		mg CaCO ₃ /l		mg Ca/l		mg Mg/l		mg CaCO ₃ /l		µS/cm		mg SO ₄ /l		mg As/l		mg Na/l		mg K/l	
2P	7,20	7,54	224	220	275	210	68,3	70	25,4	8,3	449	461	2170	2133	256	286	ND	< 0,009	407	386	17	17
3P	7,25	7,54	15	10,5	138	114	36,7	32,9	11,3	7,8	522	521	1280	1270	76	78	ND	ND	267	243	15	14
4P	7,49	7,44	10	8,5	80	66,8	22,8	16,8	5,7	6,1	400	391	870	887	32	39	ND	ND	194	202	10	9,5
7P	7,11	7,38	63	63	151	142	40,9	42	7,1	9	462	487	1253	1269	45	41	ND	ND	244	247	11	11
9P	7,05	7,62	48	49	102	89,6	24,9	24,1	9,8	7,2	389	386	1037	1043	51	60	ND	ND	224	213	11	9,5
11P	7,29	7,33	23,7	23,5	117	127	29,7	28,9	10,5	13,4	462	496	1169	1183	69	70	ND	< 0,009	252	243	11	11
12P	6,99	7,08	488	483	485	500	146	145	29,5	33,7	368	372	3100	3110	439	463	ND	ND	492	483	21	23
14P	7,43	7,27	67,5	66,5	212	178	52,3	53,7	19,8	10,7	345	353	1309	1307	92	98	ND	ND	219	215	11	10

Nota: En agosoto se realizó una campaña suplementaria en 16 perforaciones (8 al acuífero Pampeano y 8 al Puelche)

ND: No detectado

NSIR: No se informa resultado por interferencias presentes en la muestra

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS CALCULADOS EN CAMPO Y LABORATORIO - INA CTUA - CAMPAÑAS JUNIO Y AGOSOTO 2011

Código de la Estación	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO														OTROS PARÁMETROS			
	Nitrógeno Total Kjeldahl		Nitrógeno amoniacal		Nitrógeno de Nitratos		Nitratos ¹		Nitrógeno de Nitritos		Nitritos ²		Nitrógeno Total		Color		Turbiedad	
	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011	Junio 2011	Agosto 2011
	mg NTK/l		mg N-NH ₃ /l		mg N-NO ₃ /l		mg NO ₃ /l		mg N-NO ₂ /l		mg NO ₂ /l		mg N-N _{total} /l		UH		UNT	
2P	ND	ND	ND	< 0,09	3,9	3,4	17,3	15,1	ND	ND	--	...	3,9	3,4	ND	ND	0,2	0,4
3P	ND	1,6	< 0,09	ND	ND	ND	--	...	ND	ND	--	...	--	1,6	ND	ND	0,2	1,9
4P	< 1,0	1,2	< 0,09	ND	< 1,0	< 1,0	--	...	ND	ND	--	...	--	1,2	ND	ND	0,3	0,2
7P	ND	ND	ND	ND	7,9	7,7	35,0	34,1	ND	0,012	--	0,039	7,9	7,71	ND	ND	0,2	0,3
9P	2,6	ND	ND	ND	< 1,0	< 1,0	--	...	ND	0,012	--	0,039	2,6	0,01	ND	10	0,2	0,2
11P	<1,0	<1,0	< 0,09	ND	< 1,0	< 1,0	--	...	ND	ND	--	...	--	...	ND	ND	0,3	0,1
12P	ND	ND	ND	ND	6,2	5,6	27,5	24,8	< 0,012	0,012	--	0,039	6,2	5,61	ND	ND	0,2	0,3
14P	< 1,0	ND	ND	ND	1	0,49	4,4	2,2	0,050	< 0,012	0,164	...	1,0	0,5	NSIR	20	138	29

Nota: En agosoto se realizó una campaña suplementaria en 16 perforaciones (8 al acuífero Pampeano y 8 al Puelche)

ND: No detectado; NSIR: No se informa resultado por interferencias presentes en la muestra

¹ Los Nitratos (NO₃) se calcularon a partir de Nitrógeno de Nitrato (N-NO₃)

² Los Nitritos (NO₂) se calcularon a partir de Nitrógeno de Nitrito (N-NO₂)