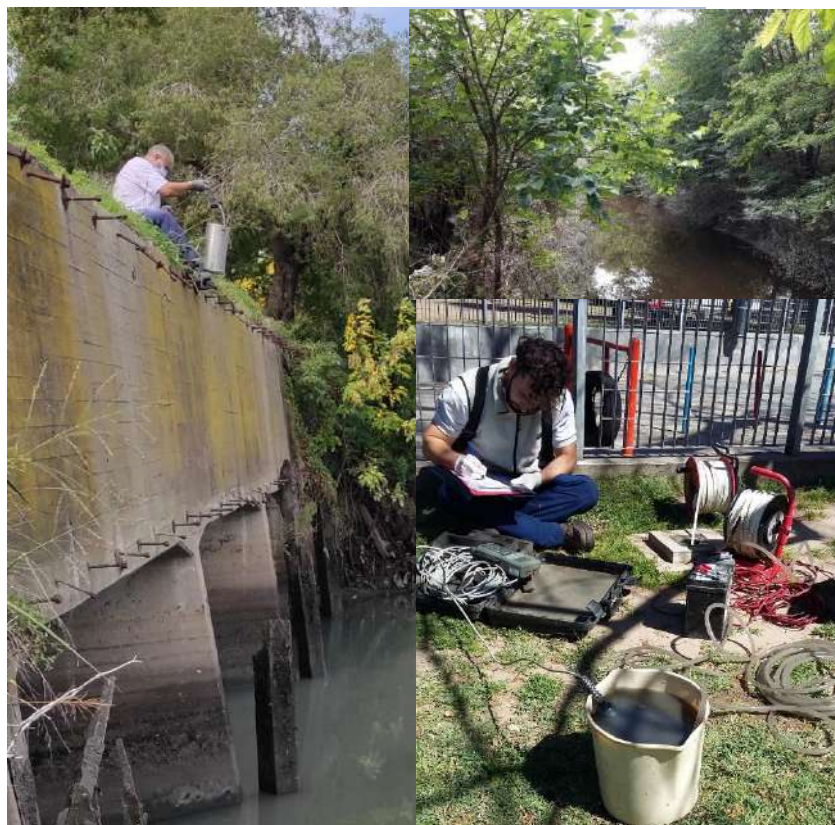


CUENCA MATANZA RIACHUELO

MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Informe Trimestral | enero-marzo 2022

Coordinación de Calidad Ambiental

Dirección Técnica - Dirección General Ambiental

Abril de 2022



CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. MONITOREO EN LA RED DE ESTACIONES FIJAS MANUALES DE CALIDAD Y CAUDAL DE AGUA SUPERFICIAL.....	8
1.1. CAMPAÑA NOVIEMBRE 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....	9
1.2. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2021.....	14
1.3. CAMPAÑA N°2 AFOROS 2021.....	36
1.4. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO.....	39
1.5. CÁLCULO DEL INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS (USHI).....	39
2. MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO.....	53
2.1. REGISTROS Y ESTADISTICOS.....	55
Resumen mensual de registros en las EMC.....	55
Estadístico por parámetro y estación.....	55
2.2. ANALISIS.....	59
Conductividad Eléctrica.....	60
PH.....	62
Oxígeno Disuelto.....	64
3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	66
3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO.....	69
3.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2022.....	72
3.3. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES.....	72
3.4. ANÁLISIS DE LAS PROFUNDIDADES DEL AGUA (PA).....	75
3.5. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA.....	78
3.6. VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE NITRATO (NO ₃ ⁻)-ANALISIS SECTORIZADO DE LA CUENCA.....	80
4.6.1. ANALISIS SECTORIZADO – ACUIFERO FREÁTICO.....	83
4.6.2. ANALISIS SECTORIZADO – ACUIFERO PUELCHÉ.....	86
3.7. CONCLUSIONES.....	89
GLOSARIO.....	91



ANEXOS:

- I. Resultados de mediciones de agua superficial y aforo. Municipalidad Alte Brown
- II. Resultados de monitoreos de agua superficial. APrA
- III. Resultados de Campaña de agua superficial INA noviembre 2021. ACUMAR
- IV. Monitoreo estacional del estado del agua superficial y sedimentos y calidad de hábitat en humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo Verano 2022.
- V. Resultados Monitoreo Agua Subterránea Campaña INA 2021 (agosto-octubre 2021)



RESUMEN EJECUTIVO

CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Durante el mes de noviembre de 2021 se realizó una extensa campaña de monitoreo de calidad de agua superficial, cubriendo el total de las subcuencas y totalizando 62 puntos con toma de muestra puntuales, manuales. Asimismo, en simultáneo, se realizó una campaña de aforos por distintos métodos y en 28 sitios. Ambas campañas se realizaron bajo la supervisión de personal técnico de Calidad Ambiental de ACUMAR, y a partir de los Convenios firmados con el Instituto Nacional del Agua (INA): Convenios Específicos Complementarios CEC N°7 (EX-2019-57173644- -APNSG#ACUMAR) y CEC N°9 (EX-2021-58038936- -APN-DGDYD#JGM) respectivamente.

La descripción de ambas campañas, sus resultados anexados y un análisis al respecto, se presentan en este informe.

Completa este informe, un análisis respecto a la última información remitida por la Municipalidad de Almirante Brown (A° Del Rey, actualizado hasta enero 2022 inclusive), y los datos comunicados por la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (APrA-CABA), para sus tres estaciones en el tramo inferior del Riachuelo (período diciembre 2021 febrero 2022).

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS (USHI)

Durante la Campaña de Calidad de Agua Superficial de noviembre 2021 se llevó a cabo el cálculo del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos (USHI) en 50 Estaciones de Muestreo de la Cuenca Matanza Riachuelo, distribuidas en Cuenca Alta, Media y Baja. Esta evaluación es la continuación de una serie que se inició en agosto de 2020 y continuó con las Campañas de noviembre 2020, febrero-marzo 2021 y mayo 2021, de modo que el cálculo del USHI se ha realizado hasta la fecha en cinco campañas de Calidad de Agua Superficial, incluyendo la última de noviembre 2021.



El USHI fue creado, diseñado y validado científicamente por investigadores del Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA) y CONICET. Es una herramienta que utiliza parámetros relacionados con el hábitat fluvial de los arroyos pampeanos, que permiten evaluar la calidad del hábitat en arroyos de llanura urbanizados. El objetivo de la utilización del USHI es contar con una herramienta de monitoreo práctica que pueda ser utilizada para la evaluación de la condición ecológica de cauces, márgenes, riberas y geomorfología de los cursos de agua de la cuenca Matanza-Riachuelo, cuyos resultados son de utilidad para el manejo y gestión de estos ecosistemas.

El análisis de los resultados del USHI Campaña noviembre 2021 se presenta en este Informe Trimestral.

MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS Y CALIDAD DE HÁBITAT EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO-VERANO 2022

Los días 7, 8 y 9 de febrero de 2022 se llevó a cabo la Campaña de Verano en los humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo. La Campaña incluyó el muestreo y análisis de agua superficial y sedimentos y el cálculo del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos (USHI). Durante la campaña se muestrearon sitios correspondientes a los humedales de Las Saladitas Norte y Sur (Avellaneda), Santa Catalina (Lomas de Zamora), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría) y Ciudad Evita (La Matanza).

El Informe del Monitoreo Estacional del Estado del Agua Superficial y Sedimentos y Calidad de Hábitat en Humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo-Verano 2022 se presenta como ANEXO IV a este Informe Trimestral.

ESTACIONES DE CONTROL CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE CALIDAD Y NIVEL DEL AGUA SUPERFICIAL

En el presente trimestre, se informan los datos de calidad y nivel registrados en las cuatro Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático (EMC), operadas desde octubre 2021 por personal de la Coordinación del Centro Integrado de Monitoreo y Control Ambiental (CIMCA).

La Coordinación de Calidad Ambiental (CDCA) valida y analiza mensualmente los datos registrados en las EMC. Durante el pasado año 2021 los mismos fueron agrupados en cuatro trimestres año calendario. El monitoreo efectuado sobre el curso de agua superficial, así como sobre los acuíferos se hace de manera continua y, finalizado el mes calendario, personal de CIMCA descarga y remite los



registros almacenados a esta CDCA dentro de la primera semana de cada mes. Esta modalidad y temporalidad de recepción y validación de los registros de las EMC, como de los datos validados de precipitación acumulada diaria, remitidos por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) los días 10 de cada mes, hace necesaria una modificación en los trimestres a incluir en los informes. Luego de la recepción, la CDCA actualiza las bases de datos y realiza una revisión y validación de la información, previo a la elaboración de los análisis. Una vez culminada esta etapa se procede a la producción del informe trimestral, que incluye actualización de planillas de datos, análisis de información y elaboración del informe. Todo esto hace necesaria la modificación de la temporalidad de análisis de los parámetros medidos, sin perder la estacionalidad de los mismos, motivo por el cual se presentarán, a partir del presente informe, los resultados que incluyen registros hasta un mes antes de la entrega del mismo.

Los datos teóricos de las EMC para el período analizado ascienden a 155.520, habiendo recibido un total de 136645, resultaron válidos un total de 129333 registros, representando un 95% de los datos iniciales.

AGUA SUBTERRÁNEA - MONITOREO, MANTENIMIENTO DE LA RED, ANALISIS DE REGISTROS Y CALIDAD, CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS.

En relación a las acciones con el agua subterránea de la CHMR, se analizaron los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo de agosto/octubre de 2021 y se validaron los mismos para su carga en la Base de datos Hidrológica. Se relevó el estado y funcionalidad de los pozos de la red de monitoreo y se dio continuidad a plan de mantenimiento preventivo.

Se realizó una nueva formulación/modelo del indicador utilizando un compuesto (nitrato) que por su persistencia y difusión permite identificar de manera gráfica las zonas críticas de la cuenca afectadas por contaminación antrópica. A su vez el indicador permite evaluar la aptitud del agua subterránea como fuente de producción de agua para consumo humano.

En la presente entrega de informe se analizaron los registros de las precipitaciones a partir de los datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional correspondientes a la estación Estación Meteorológica de Ezeiza.

Se procesaron los registros de las profundidades el agua de los acuífero freático y Puelche correspondiente a última campaña de monitoreo. Mediante la utilización de programa de análisis estadístico y modelado se elaboran mapas con las profundidades del agua de ambos acuíferos en



distintos sectores de la cuenca.

Mediante el uso del indicador, se analizan las variaciones espaciales de las concentraciones de nitrato (análisis sectorizado) en distintos tramos de la cuenca y con ello un reconocimiento de la aptitud del agua subterránea en base a los distintos usos del suelo.

En el marco de la continuidad de los monitoreos de agua subterránea, para el año 2022-2023 se proyectan realizar dos campañas de monitoreo; una en invierno y una en verano cuya ejecución estará a cargo del Instituto Nacional del Agua (INA) bajo la modalidad *“Convenio de Cooperación Técnica N°11 entre ACUMAR y el INA para el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea de la Cuenca Matanza Riachuelo. Año 2022-2023.*

FIN DE RESUMEN EJECUTIVO



1. *MONITOREO EN LA RED DE ESTACIONES FIJAS MANUALES DE CALIDAD Y CAUDAL DE AGUA SUPERFICIAL*

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

El monitoreo sistemático de distintos parámetros bióticos y abióticos que permiten caracterizar la calidad del Agua Superficial y sus Sedimentos, es desarrollado por la ACUMAR desde el año 2008, a partir de la planificación y ejecución de Campañas en toda la extensión de la red de estaciones fijas manuales de monitoreo de calidad de agua superficial (EM), compuesta por un conjunto de puntos de muestreo que cubren las 14 subcuencas que conforman la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR).

La estrategia para abordar el estudio de la calidad de agua superficial, ha tenido variantes a lo largo del tiempo en función de objetivos específicos. La CHMR se caracteriza por estar altamente antropizada, y se trata de un sistema complejo y dinámico. Así, los puntos de muestreo son seleccionados según necesidades específicas de información, con la premisa de obtener una imagen representativa del estado de los cuerpos de agua que se estudian, y considerando la hidrodinámica de los mismos, así como distintos fenómenos y procesos que se pueden presentar, en términos meteorológicos, climáticos, hidráulicos, fisicoquímicos, naturales o antrópicos.

Los datos recolectados bajo estos términos aportan a las series históricas de una forma que permite un registro comparable en términos de tiempo y de subcuencas, actualizando la información respecto al estado de los cuerpos de agua en forma tal que sea factible estudiar la CHMR en su conjunto.

Las Campañas de monitoreo de calidad de agua superficial con inclusión de la medición simultánea de caudal, a partir del aforo en las secciones a muestrear, posibilitan conocer la carga másica instantánea. ACUMAR se encuentra revisando la red de estaciones hidrométricas, modernizándola y optimizando secciones, recuperando y manteniendo las mismas para perfeccionar la información que proveen.

Considerando Protocolos sanitarios propios, y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Ministerio de Salud de la Nación, dadas las especiales necesidades y precauciones en el marco de la Pandemia por COVID-19, es que se realizaron las campañas durante el



pasado mes de noviembre 2021 tanto para monitoreo y muestreo de calidad de agua superficial como aforo en las distintas secciones. Se trató de un trabajo realizado con un equipo de técnicos de la Coordinación de Calidad Ambiental de la ACUMAR, del laboratorio de análisis ambientales de la Municipalidad de AVELLANEDA, (trabajos dentro del Protocolo Complementario N°4) y de las divisiones del INA de Calidad Ambiental y del Laboratorio de Hidráulica (trabajos dentro de los CEC N°7 y 9 respectivamente).

La finalidad de toda esta programación es continuar cumplimentando la Manda del Fallo CSJN 08/07/2008, Considerando 17, Acápites III. Punto 8.

1.1. CAMPAÑA NOVIEMBRE 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

La Campaña de monitoreo de calidad de agua superficial tuvo lugar entre el 8 y el 30 de noviembre de 2021 inclusive, en un total de 62 puntos o Estaciones de Monitoreo (en adelante EM), incluyendo todas las 14 subcuencas que componen la CHMR. Fue realizada según lo estipulado en el Convenio Específico Complementario N°7 entre ACUMAR y el INA.

La campaña fue realizada en condiciones generales de caudales bajos, como se viene registrando en el último año, y hace a esta instancia, a un marco general que debe considerarse para interpretar correctamente los resultados obtenidos.

ALCANCE Y METODOLOGÍA

Se trató de una segunda campaña de muestreos puntuales y manuales, con envasado, rotulado, conservación y recepción posterior en el laboratorio del INA a tal fin (la primera, por este Convenio, había sido durante febrero 2021). En campo se realizó además el análisis del contexto del sitio, completando planillas de campo, y registrando el lugar y las tareas mediante fotografías.

Además del conjunto de analitos que normalmente se solicita analizar (parámetros físico químicos, biológicos, microbiológicos, metales), en esta oportunidad se incorporaron muestreos para cuantificar valores de distintos compuestos orgánicos en doce EM dentro del universo muestreado. Los compuestos orgánicos incluidos fueron: 2,4 D, Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptacloro, Heptacloro epóxido, Hexacloro Benceno, Lindano, Metoxicloro, Paration, y Malation.



El mapa a continuación (Figura 1.1.1) presenta la extensión y alcance de la Campaña, localizando todas las EM involucradas.

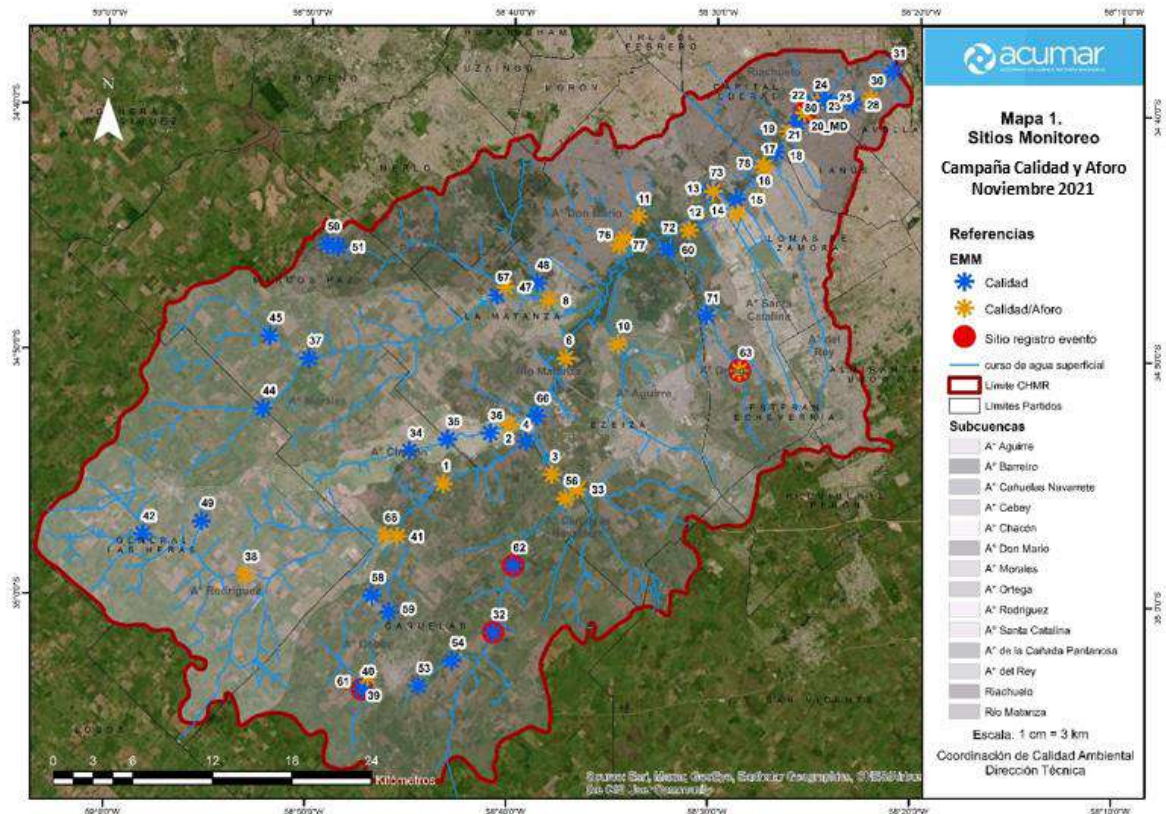


Figura 1.1.1: Mapa con las 62 EM en las que se desarrolló la Campaña de noviembre 2021. Fuente: CDCA ACUMAR.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA CAMPAÑA NOVIEMBRE 2021

Los resultados de todos los parámetros in-situ y de laboratorio se presentan en el Anexo III a este informe trimestral. El informe completo se encuentra disponible en la [BDH](#).

Según el Convenio, el universo muestral constaba de 62 estaciones. En dos únicos casos, no fue posible la extracción de la muestra. La EM ArroChac1-34, debido a la falta de flujo de agua; y en la EM ArroPant1-51 no se pudo acceder al lugar debido al crecimiento desmedido de vegetación en las inmediaciones y accesos.



Algunos otros elementos contextuales a considerar son algunos eventos de precipitación (días 23, 25 y 26 de noviembre) lo que obligó a suspender las jornadas de monitoreo previstas, por una parte; y la amplia variación de temperatura que se registró en varias jornadas y que llegó a rangos de casi veinte grados (desde un mínimo de 14°C a 32°C). Esta variación puede afectar la saturación en sustancias dependientes de la temperatura, como por ejemplo el oxígeno disuelto.

Un parámetro básico y relevante es la temperatura. En algunos sitios muestreados, se obtuvieron valores altos de temperatura, con cambios más allá de 5°C respecto al valor normal en el cuerpo natural. Se registró esta situación en las siguientes EM: ArroCeb1-40, ArroCeb2-61, ArroCeb-39, ArroCanu-3, y ArroMoraDoSc-48. El hallazgo podría conectarse con alguna fuente de contaminación térmica puntual. Refuerza esta idea la correlación con altos valores de DQO en esos sitios (en la EM 59, la DQO es 1081 mg/L) vinculando esta carga con aportes no biodegradables. La DBO₅ en esta estación es alta también, y la caracterización in situ de la sección acompaña estos elementos (olor y aspecto que remitían a vuelcos cloacales e industriales no tratados).

Los valores de pH tienen su excepción al cumplimiento del rango de 6 a 9 solicitado por el Uso IV de la Res. 283/2019 vigente en la EM 35 sobre subcuenca Chacón (9,28 uph).

Respecto a los resultados obtenidos para Oxígeno Disuelto (OD), se analiza los valores obtenidos respecto al mínimo solicitado por Uso IV, de 2 mg/L por normativa vigente, y a los resultados de la Campaña 1, realizada durante febrero y marzo 2021, en todo el mismo conjunto de estaciones y con la misma metodología y equipo técnico del INA. Del total de 60 sitios efectivamente muestreado, algo más de la mitad (24 sitios) superó el mínimo para Uso IV. De las 36 muestras remanentes, se cuantificaron valores menores a 0,5 mg/L para 17 sitios, a saber: EM 42 del A° Rodríguez, EM 39 y 59 del A° Cebey, estaciones 1, 6, 12 y 15 del Río Matanza, y estaciones 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 30 y 31 del Riachuelo.

Respecto a carga orgánica biodegradable y demanda química (DBO₅ y DQO), los arroyos Cebey y Chacón han presentado valores considerablemente mayores. Al caso registrado principalmente en EM 59 (Cebey) se suma también ArroChac4-66 en A° Chacón. Ya en zona de cuenca baja, varias EM resaltan por valores altos de DQO: MatyRut3- 1, DepuOest- 13, DPel2500- 20_MD, PteUribu- 24, ArroTeuc- 25 y CnalSMar- 80, y en muchos casos coincidente con las DBO₅, MatyRut3- 1, DPel2500- 20_MD, ArroTeuc- 25.

En términos generales no se encontraron concentraciones elevadas de sustancias fenólicas,



salvo dos sitios en A° Cebey (EM 40 y especialmente en EM 59, con 6,5 mg/L). Esta última estación es la única que registra un valor superior al límite para Uso IV, de 1 mg/L. Ya en el Río Matanza, aunque en un rango sensiblemente menor, son valores a destacar los hallados sobre EM 1 (0,12 mg/L), y en el afluente A° Cildañez (EM 19, 0,06 mg/L) en Riachuelo.

Un análisis de compuestos nitrogenados (Nitritos, Nitratos, y N-Amonio) para esta campaña de noviembre, aporta resultados con mayor concentración en las subcuencas de zona alta y media alta (A° Rodríguez, Cebey, Ortega y Sta. Catalina), que en el cauce principal del Río Matanza Riachuelo. Los aportes de nitratos están en el rango de 10 a 15 mg/L en estas subcuencas, en promedio; y en el orden de 1,6 mg/L para el cauce principal. En el caso del N-Amonio, los promedios en Subcuenca Rodríguez son 19,4 mg/L, Cebey 16,4 mg/L mientras que en el Matanza Riachuelo en el orden de 5,8 mg/L.

Por su parte, los valores de Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK) que pueden asociarse a aportes de efluentes de Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos en varios casos, presentan aportes en Rodríguez, Cebey y Ortega, pero mantienen valores altos para el cauce principal (9 mg/L de media) vinculable a la actividad de Planta Sudoeste (AySA), cuya estación aguas abajo (EM 13) se monitorea sistemáticamente.

El aporte de detergentes suele vincularse al mayor ejido urbano y por ello resalta el aporte de subcuencas en zona baja (A° Del Rey, Santa Catalina, Riachuelo). El límite exigido por normativa para Uso IV es 5 mg/L. Con valores promedio en torno a 0,5 mg/L, no son valores altos, y los puntos de concentración mayor estuvieron entre 1,6 y 1,3 mg/L.

Respecto a sulfuros, el Uso IV se cumple para valores de hasta 1 mg/L. En esta campaña no hay incumplimientos, las mayores concentraciones medias se observaron en la Subcuenca del A° Cebey (0,086 mg/L) y en la subcuenca del Riachuelo (EM 12, EM 18, EM 19, con valores entre 0,07 y 0,09 mg/L).

Los valores de fósforo total (PT) suelen ser otro analito que complica el cumplimiento del Uso IV. Si bien en general se cumple este límite, en esta campaña se encontraron valores muy altos en varios sitios de las subcuencas, y en muchos otros valores significativos también.

Así en orden de magnitud, el sector cuenca alta con A° Rodríguez (EM 42, 17,2 mg/L); varios en el A° Cebey (EM 59, 12,1 mg/L; EM 61, 11,3 mg/L; y EM 39, 11,2 mg/L); y varios en la Subcuenca Ortega (EM 63, 15,6 mg/L y EM 71 6,6 mg/L). Para el resto de las subcuencas, son valores altos generales los obtenidos en subcuenca Cañada Pantanosa, con picos de 3,5 mg/L; en el Río Matanza



alto (EM 1, 2,7 mg/L) y en Descarga Laguna de Rocha (EM 72, 3,8 mg/L). En el ingreso al sector Riachuelo, en Puente La Noria (EM 17), el valor medido fue 2,2 mg/L).

Respecto por último a los metales pesados analizados, en esta campaña fueron: Cd (Cadmio), Zn (Zinc), Cu (Cobre), Cr (Cromo), Ni (Níquel), Hg (Mercurio) y Pb (Plomo). Los valores son en general muy bajos o niveles trazas, y en su gran mayoría, debajo de los valores límites de detección de las técnicas utilizadas por laboratorio, lo que se caratula como “No Detectables” (ND). Respecto a los límites para distintos Usos fijados por normativa, el primero que solicita un valor cuantificado es el Uso II, que se pretende alcanzar a largo plazo y en especial en cuenca alta. Se solicita respectivamente, un valor de 0,005 mg/L para Cd, 3 mg/L para Zn, 0,2 mg/L para Cu, 0,05 mg/L para Cr, 0,025 mg/L para Ni, 0,001 mg/L para Hg y 0,05 mg/L para Pb.

Al revisar los valores obtenidos en esta campaña, no se encuentran valores que superen este valor (referido a Uso II, para contacto directo) en ninguno de los metales. Cuatro EM presentan valores de Cadmio, el más alto es de 0,004 mg/L; no se cuantificó Mercurio en ninguna estación, y el Níquel tuvo su valor más alto en Arroyo Del Rey (EM 16) con un valor de 0,023 mg/L.

En el caso del Cromo, se cuantificó en 48 de los 60 sitios. Los valores más altos fueron en la descarga Canal Millán (EM 22, 0,113 mg/L), el Canal San Martín (EM 80, 0,226 mg/L) y en Riachuelo, sobre la estación Puente Pueyrredón (EM 30, 0,035 mg/L). En el caso de Zinc, los valores más altos en A° del Rey (EM16), Puente La Noria (EM 17), y Puente Uriburu (EM 24), con valores entre 0,074 y 0,079 mg/L.

El Plomo se cuantificó en muchas EM a diferencia de la Campaña 1. El valor más alto lo señala la EM 13 en la salida de PDLC AySA Sudoeste (0,027 mg/L).

Para Cobre, por último, se señala que ha sido cuantificado en todas las EM, con valores entre 0,003 y 0,27 mg/L a excepción de la EM 40 en A° Cebey, con un valor de 9,85 mg/L.

Para cianuros y para hidrocarburos, las concentraciones en la última campaña fueron tan bajas que no se consideran relevantes, salvo nombrar la concentración de hidrocarburos totales en Canal San Martín (EM 80) en cuenca baja, de 1,8 mg/L, y en menor concentración en la cuenca alta para EM 42 en el A° Rodriguez (1,1 mg/L) y en A° Cebey (EM 61, 0,9 mg/L).



En esta oportunidad, a los parámetros sistemáticamente medidos se incorporaron 14 compuestos orgánicos: Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptacloro, Heptacloro epóxido, Hexacloro Benceno, Lindano, Metoxicloro, Paration, Malation y 2,4 D. No se incluye ningún comentario o análisis de los mismos debido a que todos fueron informados como “No cuantificables”, es decir, debajo del límite de cuantificación (LC) de la técnica utilizada.

1.2. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2021

En este apartado se analiza la evolución de los principales parámetros que hacen a la afectación de la Calidad del agua superficial, considerando especialmente aquellos con límites cuantificados para dar cumplimiento al objetivo de Uso IV, conforme indica la Res. ACUMAR 283/2019. Se presentan gráficos comparando los resultados en las últimas cinco Campañas, para 10 EM que son a su vez cierre de las principales Subcuencas. Se analizará: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, la proporción DQO/DBO₅, Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etilico (grasas y aceites) y Cromo Total.

De forma equivalente se analiza conforme a la información recibida desde el Municipio de Alte. Brown y la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires (APrA), la evolución de los principales parámetros según sus mediciones y resultados obtenidos, durante 2020 y 2021, y la evolución de los mismos. El detalle de los últimos resultados comunicados a ACUMAR por ambas fuentes, se anexan al presente, como Anexo I (Municipalidad de Almirante Brown); y como Anexo II (APrA).

La interpretación de los resultados se circunscribe para estas fuentes, exclusivamente al análisis de los resultados presentados, ya que no se cuenta con otra información de contexto, o registros de campo.



DOCUMENTOS CONSIDERADOS PARA EL ANÁLISIS

Fuente	Documentos
ACUMAR. Coordinación de Calidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña de agua superficial ad-hoc Nov 2020; 30 puntos; • Campaña de agua superficial y aforo, Feb/mar 2021; 62 puntos. • Campaña de agua superficial completa May 2021. 73 puntos; • Campaña de agua superficial completa Jul 2021. 36 puntos; • Campaña de agua superficial y aforo, Nov 2021; 62 puntos.
CABA. Agencia de Protección Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre abr-jun 2020; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre jul-oct 2020; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre oct-dic 2020; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre dic 2020-feb 2021; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre mar-may 2021; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre jun-ago 2021; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre sep-nov 2021; 3 pts; • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre dic 2021-feb 2022; 3 pts.
Municipalidad de Alte. Brown	<ul style="list-style-type: none"> • Planilla de resultados de muestreos puntuales y aforos sobre Arroyo del Rey. Año 2020, 2021 y ene 2022. 6 pts.

EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR ACUMAR

La serie sobre la que se revisa evolución temporal y entre los puntos seleccionados como cierre de subcuencas, es de las últimas cinco campañas en el período noviembre 2020 a noviembre 2021.

En la figura 1.2.1 a continuación, se presenta la comparativa de resultados obtenidos para **Oxígeno Disuelto (OD)**, en los distintos puntos seleccionados. Una primera aproximación en términos globales por macro-cuencas, y considerando valores de media aritmética para el período analizado, indica que son los puntos de zona alta los que suelen contar con mejores valores dada su mejor oxigenación y menor carga contaminante. Que está mejor oxigenación se va atenuando en la macro-cuenca media, y se pierde hacia la zona de riachuelo y macro-cuenca baja, donde los valores anóxicos predominan y es dificultoso alcanzar concentraciones de al menos 2 mg/L.

En términos globales, estos últimos resultados obtenidos en noviembre 2021 han incidido en forma negativa en los promedios de los últimos años, y han disminuido casi todas las medias de las EM cierre de subcuencas bajo estudio.



Las variaciones más amplias dentro del conjunto de datos seleccionado se registran en las EM 41 (A° Cebey), 3 (A° Cañuelas) y 1 (A° Matanza alto). Allí hay registros superiores a 10 mg/L, con varios puntos entre 6 y 8 mg/L y que también alcanzan mínimos sin OD (0,0 mg/L) durante las últimas cinco campañas. Los promedios de estos sitios son de 5,0, 4,4 y 3,7 mg/L respectivamente (nov 2020 a nov 2021) pero, sin embargo, la última campaña, está bastante por debajo en los tres casos.

El A° Morales, el Ortega, y el Matanza a la altura de cuenca media, tienen valores de alrededor de 5 a 4 mg/L, con variaciones también hasta mínimos nulos. En noviembre 2021, han mostrado valores entre 0, 1,0 y hasta 3,2 mg/L máximo. Hacia el sector de cuenca baja, los valores se establecen en torno a 3-2 mg/L para los afluentes al Riachuelo (A° Santa Catalina y Del Rey) y con promedios menores a 1 mg/L en el Riachuelo altura EM 17 y 24.

Con estas consideraciones, el análisis de los valores de noviembre 2021 rompe un poco todo este orden general, hacia valores más bajos en casi todos los casos. Exceptuados están Santa Catalina y Arroyo Del Rey, las que extrañamente muestran valores de 3,4 y 8,4 mg/L en este último caso. El OD medido en los últimos puntos sobre Riachuelo es prácticamente nulo, pero, aquí sí, más esperables. Los caudales registrados y los niveles en escalas están también en valores muy bajos en toda la CHMR, y contribuyen sin duda en esta situación presentada.

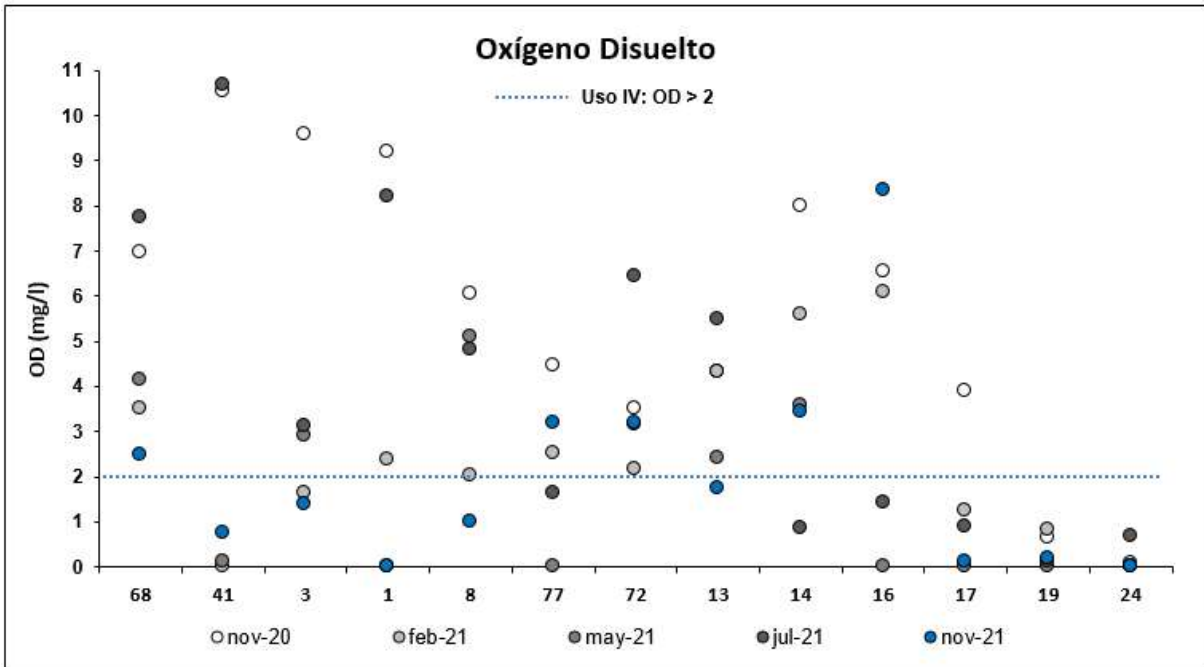


Figura 1.2.1: Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR

En **DBO₅**, los valores para la campaña de noviembre 2021, que se analizan con más detalle aquí, no difieren de los patrones ya estudiados en informes previos, considerando en especial julio y mayo 2021. Se excede en varias EM el límite para Uso IV, sobretodo en las macro cuencas media y baja; y al mismo tiempo, otras tantas están por debajo, particularmente en cuenca alta (EM 68, 41, 3, han presentado valores menores al mínimo cuantificable, por lo que se asume 5 mg/L con fines gráficos). Nuevamente, son valores en torno a 15 mg/L, y más atemperados que en campañas anteriores, salvo el caso de la EM 1, en el Río Matanza Alto, que registró 30 mg/L, como se observa con claridad a continuación (Figura 1.2.2) en el punto azul del sitio. La estación EM 13 a la salida de la PDLC Sudoeste de AySA sigue teniendo valores levemente altos, siendo 22 a 25,5 mg/L los registros en los últimos tres casos. Un análisis de la media y la evolución de las últimas cinco campañas, muestra en todos los casos valores dentro del rango histórico.



En las subcuencas de zona media estos valores se elevan un poco hasta 3,4, y tienen picos fuertes en Ortega (8,8) y Santa Catalina (7,4). En la zona más baja, de nuevo, valores muy altos y mayores a los últimos resultados: EM 17 en Puente La Noria, inicio del Riachuelo, 5,9; y en Puente Uriburu (EM 24) un valor de 8,9, el más alto de la serie noviembre 2021.

	Rodríguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
Campaña	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
nov-20	5,1	-	6,9	5,1	4,5	4,5	1,9	2,6	1,9	-	8,3	3,2	2,3
feb-21	5,2	3,0	22,4	10,6	6,4	5,1	6,1	5,7	11,8	5,0	4,2	3,4	3,5
may-21	-	4,3	6,1	3,6	-	2,6	2,0	2,7	3,1	1,6	1,1	1,7	2,4
jul-21	4,7	2,2	4,9	3,6	8,0	5,7	2,3	2,3	3,9	2,3	3,5	2,3	2,6
nov-21	2,0	4,0	2,2	2,0	3,4	3,4	8,8	3,1	7,4	5,7	5,9	3,4	8,9

Figura 1.2.3: Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO₅ en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Los valores de **Conductividad eléctrica**, se analizan a continuación mediante la **Figura 1.2.4**. Las últimas campañas han mostrado valores más altos que en registros históricos en la zona de cuenca alta sobretodo. Los resultados de noviembre van en este sentido, reforzando el incremento en la EM 3 del A° Cañuelas. Valores hasta 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ se podrían considerar normales en cuerpos de agua naturales. Debe considerarse también que continúan los bajos caudales, lo que contribuye al valor medido del parámetro, elevándolo; pero sigue siendo importante el resultado que se comprueba en EM 41 (A° Cebey), EM 1 (Río Matanza), EM 14 (A° Santa Catalina) y EM16 (A° Del Rey), todos ellos por arriba de 2000 y hasta 3160 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

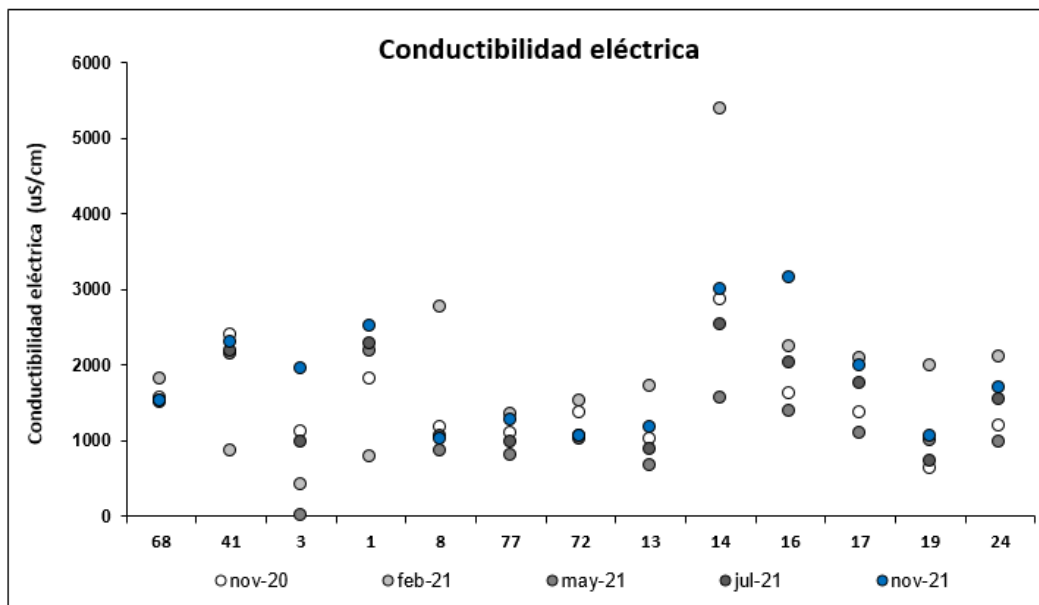


Figura 1.2.4: Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR



En el caso de **Fósforo Total**, se presenta en la Figura 1.2.5 la evolución, resaltando que los valores medidos durante noviembre 2021 son mayores a los promedios por la media aritmética de los últimos cinco datos considerados, en todos los cierres de subcuenca. Valores que resultaban relativamente buenos, y en ocasiones tan bajos como los LC de las técnicas, tienen valores más importantes en esta última campaña. En el cierre en subcuenca A° Rodríguez (EM 68), el valor de 1,4 mg/L duplica los últimos anteriores; en A° Cebey, Cañuelas y Matanza Alto pasa lo mismo. En A° Ortega (EM 72) se registró 3,8 mg/L frente a un promedio menor a 1 mg/L de los últimos registros.

El valor de referencia de la normativa vigente (la Res.283/2019, para cumplir el objetivo de Uso IV) es 5 mg/L. Usos superiores, como el Uso II, solicitan 1 mg/L. Analizar la posición relativa de los puntos azules en la figura 1.2.5 brinda la misma sensación indicada: Valores más altos en todos los sitios, también en Cuenca Baja. El comportamiento del fósforo total en el mediano plazo suele ser irregular y su monitoreo permanente se hace indispensable, por el impacto a partir de su crecimiento en los cuerpos receptores, especialmente los lénticos.

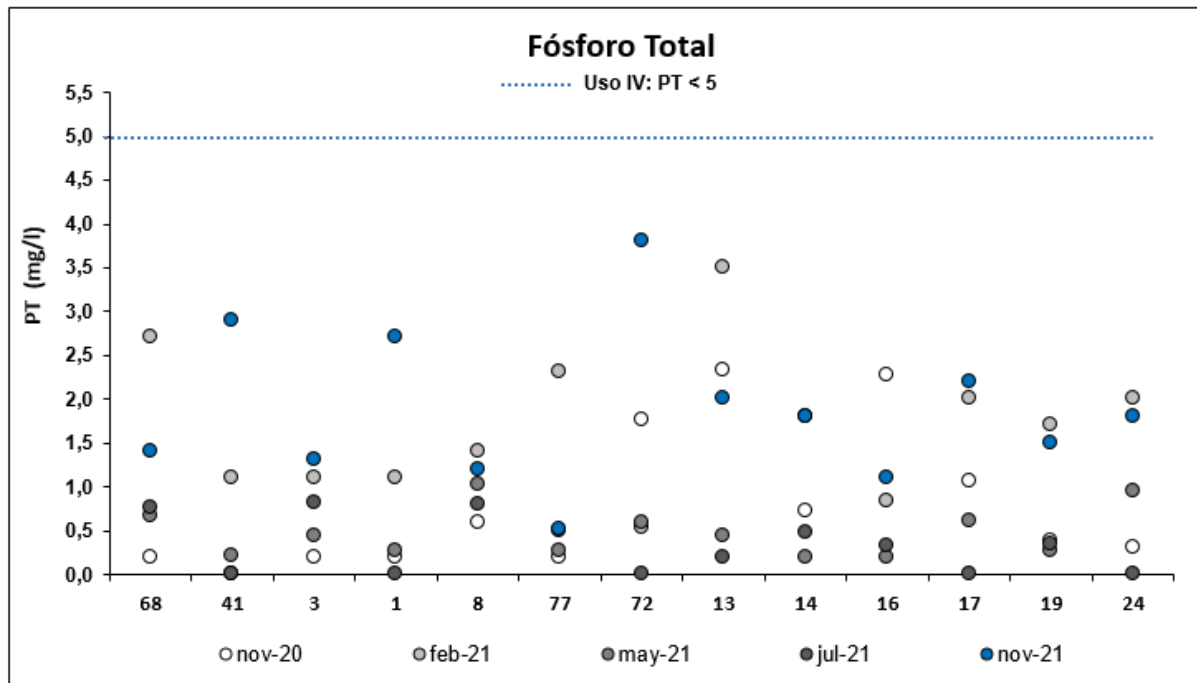


Figura 1.2.5: Evolución de Fósforo Total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR



Un parámetro que presentó en anteriores campañas valores elevados, ha sido el de **grasas y aceites**, medido a partir de **SSEE** (Sustancias Solubles en Éter Etílico). En esta campaña y dadas las mejores posibilidades del laboratorio de INA, los límites de cuantificación son de 1,4 mg/L (frente a 5 mg/L que tiene el laboratorio de Avellaneda para este parámetro). Así pueden obtenerse valores cuantitativos más bajos en los sitios, respecto a las últimas dos campañas (mayo y julio 2021). Los resultados muestran valores bajos, tanto o más que en las anteriores, continuando entonces esta tendencia. En varios casos, debajo del LC de la técnica. Con esta salvedad es que se grafica la evolución, en la Figura 1.2.6 a continuación: los valores debajo de LC se elige, conservativamente, presentarlos con ese valor, aunque podría ser bastante menor.

Los resultados más significativos se observan en la descarga de PDLC Sudoeste (EM 13) con 4,8 mg/L; en A° Del Rey (EM 16, 3,2 mg/L) y en la EM 19 de la descarga aliviador Cildañez, que vuelca sobre Riachuelo en forma directa, y que muestra un valor de 6,6 mg/L.

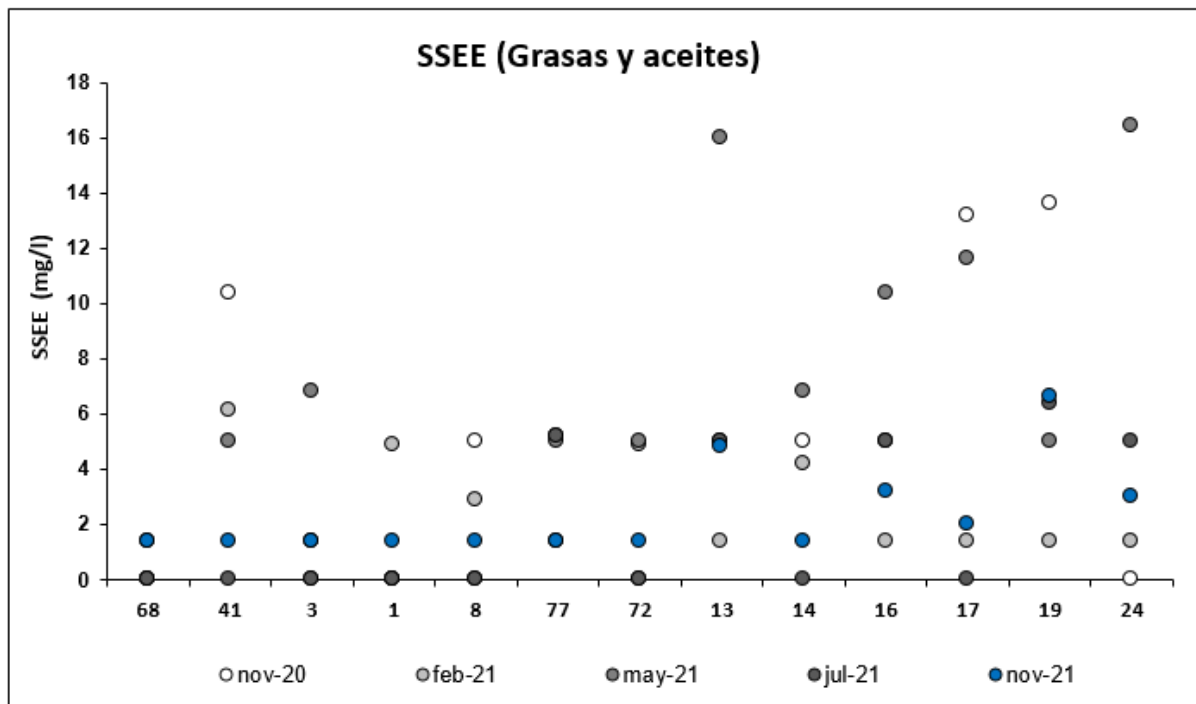


Figura 1.2.6: Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR

Respecto a los metales pesados, uno de los más importantes por las consecuencias en la salud y los hallazgos en varios puntos de la CHMR, es el **Cromo Total**. En esta última campaña, con la



posibilidad de menores límites de cuantificación en las técnicas por el laboratorio de INA, podemos tener valores numéricos, si bien bajos, respecto a los niveles traza en distintos sitios. La situación no es muy diferente a la registrada en las últimas campañas y lo que se informara, pero habilita poder graficar estos valores y su evolución.

En la figura 1.2.7 se observan los resultados para los últimos valores, considerando como en otros parámetros, que se grafica con el valor de los límites (LC) para los casos que no puede cuantificarse. Un primer análisis, respecto al límite para un Uso II, arroja que son todos valores por debajo de esta solicitud normativa. En un análisis de evolución temporal, la campaña anterior con INA fue en febrero 2021. Si se toman estos dos puntos, se observan en noviembre 2021 algunos valores algo mayores a registros últimos anteriores en EM 13, EM 16 y EM 24. En todos los casos son valores entre 0,020 y 0,030 mg/L. Los registros en general están debajo de 0,010 mg/L inclusive en cuenca baja.

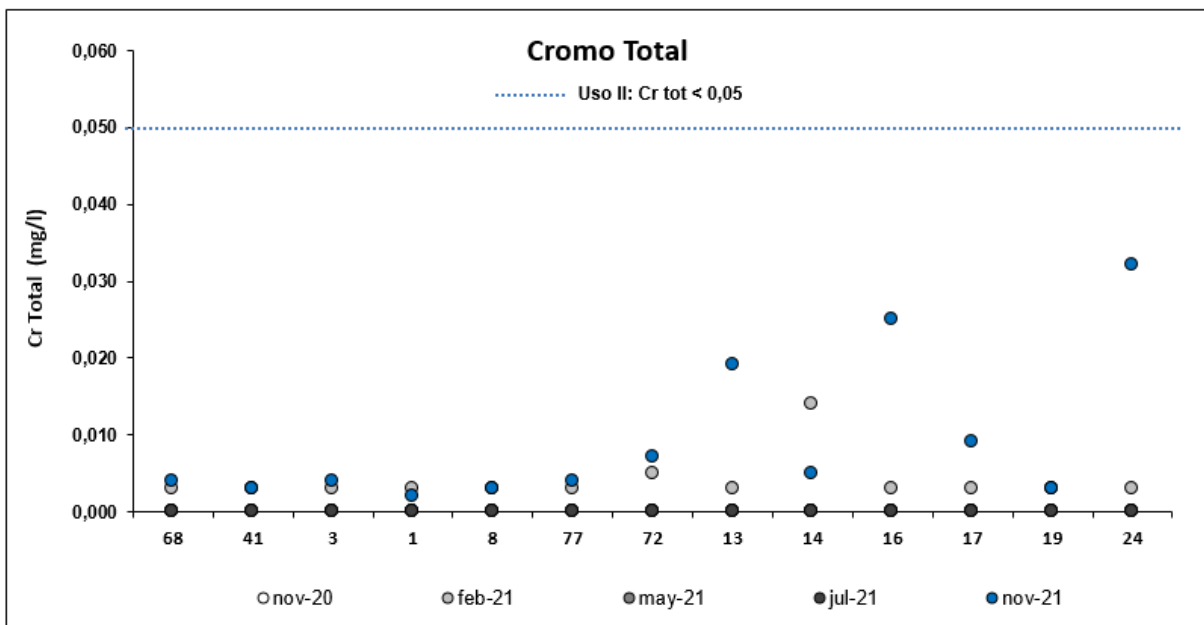


Figura 1.2.7: Evolución de Cromo total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR



MUNICIPALIDAD ALTE. BROWN. PUNTOS, MUESTREO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

Se trata de seis puntos que se toman como indicativos de la calidad de sus arroyos dentro de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo: A° Del Rey y en menor medida el A° Diómede. La Municipalidad de Alte. Brown muestrea en forma mensual estos puntos, y analiza distintos parámetros físico-químicos, orgánicos, e inorgánicos. Los resultados completos figuran en Anexo I. Se analizan en este apartado los más importantes y regulados por la Res. 283/2019 ACUMAR, incluyendo pH, Temperatura, OD, DBO₅, Fósforo Total, Sulfuros e Hidrocarburos. El análisis en su evolución temporal se tomará para los datos disponibles dentro del período enero 2020 hasta enero 2022.

Los puntos a analizar están ubicados en los siguientes cruces (Figura 1.2.8):

1. Arroyo del Rey y José Ingenieros;
2. Arroyo del Rey y Drago;
3. Arroyo del Rey y Presidente Ortiz;
4. Arroyo del Rey y Ruta 4;
5. Arroyo Diómede y Buenos Aires¹;
6. Arroyo del Rey y Capitán Moyano;

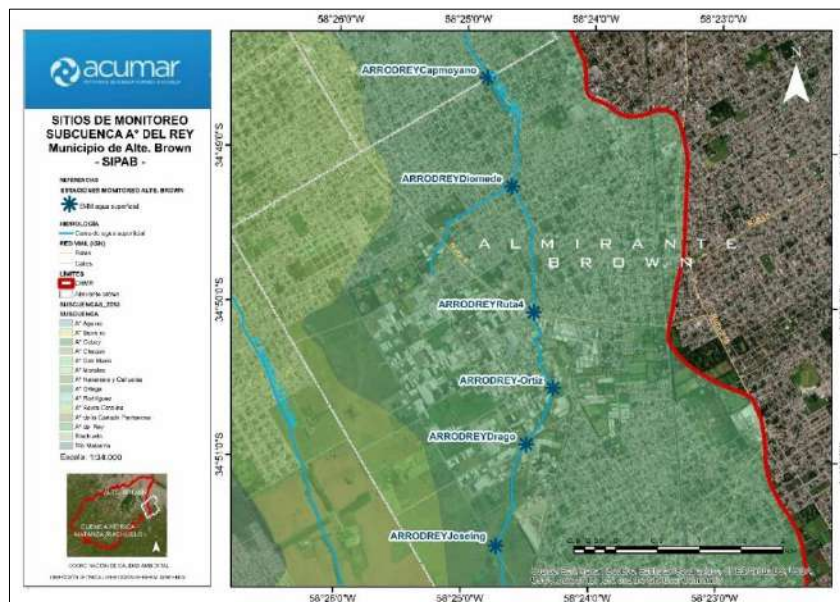


Figura 1.2.8: Mapa ubicación geográfica estaciones de muestreo de la Municipalidad de Alte. Brown. Fuente: CDCA-ACUMAR.

¹ Desde junio 2021 la Municipalidad de Alte. Brown informó que el punto se ha modificado, a Diómede y Camino de Cintura, lo que puede modificar valores promedio o cambiar tendencias en la serie, y deberá considerarse en los análisis.



Es importante considerar para estudiar los cambios, los usos de suelo, las fuentes y tipo de efluente que se espera se incorporen al cuerpo de agua, mientras que avanza el Arroyo del Rey. Los cambios que se visualizan en la calidad de sus aguas desde arriba hacia abajo dan cuenta de esa historia (puntos 1 a 4), luego se valora la vertiente del Diómede (punto 5) en su ubicación histórica y en el nuevo punto de muestreo (ver aclaración al respecto en el texto, más abajo), previo a incorporarse en A° del Rey (punto 6).

El punto 1, en A° del Rey y José Ingenieros tiene normalmente buenos valores de OD. Su análisis temporal entre 2020 y hasta inicio de 2022 demuestra continuidad alrededor de 5-6 mg/L y hasta picos de 8,4 mg/L. Ni el pH ni la temperatura tienen valores fuera de los rangos esperables. La conductividad es baja y aunque se ha elevado levemente en los últimos meses de 2021, su promedio no alcanza los 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los valores de la DBO_5 son menores al límite de cuantificación (2 mg/L) para prácticamente toda la serie 2020-2022, y de similar manera se comporta la DQO, con valores en torno a 10 mg/L. Los valores de Fósforo total fueron menores a 1 mg/L en 2020 y siguen esta tendencia o incluso menor, durante 2021, por debajo del LC (200 mg/L). Un comportamiento similar se observa para Hidrocarburos (menores a 1 mg/L), por lo cual cumplen también lo exigido. Los metales en general también, muestran valores debajo de los LC de la técnica correspondiente.

El punto 2, sobre A° Del Rey a la altura de calle Drago, presentan una evolución mensual para la serie 2020-2022 con cumplimiento general de la normativa de ACUMAR. Durante diciembre 2021 se observó un conjunto de valores que hacen pensar en algún vuelco descontrolado en la sección o aguas arriba, y se analiza a continuación. El valor de Fósforo Total supo tener algunos valores superiores a 5 mg/L en 2020, pero ha disminuido y se mantuvo en valores menores a 1 mg/L buena parte de la serie. Los últimos dos registros vuelven a ser importantes, y en enero 2022 el valor supera el máximo permitido, registrando 5,1 mg/L. El parámetro DBO_5 con valores normalmente bajos pero algunos picos eventuales, fue incumplido fuertemente durante diciembre 2021 (370 mg/L) y con un valor de DQO acompañando de 1025 mg/L. Los resultados de los últimos meses también son altos y superiores al máximo de 15 mg/L.



Esta situación se comunicó al área de Control y Fiscalización para analizar y resolver las posibles fuentes puntuales que pueden dar esta variación en el parámetro. Los valores de OD se han visto levemente disminuidos y están dentro de un rango límite de cumplimiento (2,7 a 1,6 mg/L entre septiembre 2021 y enero 2022). Los valores de pH (promedio 8) y temperatura son adecuados, salvo lo antedicho para diciembre 2021 donde se dio un valor registrado muy alto, de 10,2 upH, anómalo e inusual para el lugar. La conductividad, que suele ser correcta en torno a 1100-1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$; se elevó hasta 2260 en diciembre 2021. Valores normales para compuestos nitrogenados, y un valor alto de sulfuros en diciembre 2021, nuevamente, extraño para la zona: 20 $\mu\text{g}/\text{L}$. Los valores de Hidrocarburo se muestran siempre menores al límite de cuantificación, de 1 mg/L. No se observaban valores cuantificados para aceites y grasas en la zona, pero los últimos meses los valores se han incrementado, registrando presencia de jabones, grasas y aceites en los resultados.

El punto 3, en Arroyo del Rey a la altura calle Ortiz, muestra valores de pH alrededor de 8, muy estable, sin incumplimientos. El OD está comprometido para cumplir el Uso IV hace un año, y en los últimos meses de 2021 sus valores son casi de anoxia. Los valores de DBO_5 suelen cumplir la normativa, con algún pico fuerte, pero los últimos tres meses los registros son mayores, ubicando el promedio de este trimestre en 64 mg/L (diciembre 2021 registró 130 mg/L). Analizamos DQO en paralelo, y en general tienen proporciones de poca biodegradabilidad, por encima de 6 a 7, con picos de 9 y hasta 14 (junio 2021). En los últimos meses la relación bajó hasta el orden de 5 a 6. Los valores de fósforo total, que suelen cumplir el Uso IV (5 mg/L), tuvo en los últimos meses valores mayores a los históricos de 1,2-1,7 mg/L, y en enero 2022 registró 9,1 mg/L. Los valores en Hidrocarburos, se observan debajo del límite de cuantificación de 1 mg/L en todo 2021, al igual que los metales, cada uno según su metodología pertinente.

El punto 4, para el Arroyo del Rey a la altura Ruta 4 incrementa en general los valores para varios parámetros, aunque suele darse dentro de lo establecido por la normativa de Uso IV de ACUMAR. En el análisis sobre pH, se observaban valores más alcalinos que aguas arriba durante 2020, ahora estables en torno a 8 upH para 2021. El OD por su parte tiene, igual que el sitio anterior, valores debajo del mínimo, y en los últimos resultados la tendencia a la anoxia es fuerte. El valor suele seguir lo que ocurre arriba, en el sitio 3 (Ortiz), demostrando que el trayecto no alcanza para una



autorrecuperación. La conductividad suele encontrarse entre 1100 y 1400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Respecto a carga biodegradable carbonosa, la DBO_5 que suele ubicarse dentro del límite de 15 mg/L, en 2021, tuvo en los últimos meses valores mayores, en torno a 40 y hasta 88 mg/L. Un análisis más amplio en el tiempo muestra valores similares una vez al año, eventualmente. Analizando la DQO, en los últimos meses también ha incrementado su valor, por lo que a carga mayor y bajos caudales (considerados los registros de precipitación tan exiguos), explican el OD prácticamente nulo. Los valores de Fósforo total, que fueron en 2020 cercanos a 3 mg/L, disminuyeron alrededor de 1 a 2 mg/L en buena parte de 2021, pero crecen en los últimos resultados obtenidos (enero 2022: 4,1 mg/L). Estos cambios de patrón en los últimos meses se completan con mayor valor de Hidrocarburos, que no eran detectados y en los últimos seis meses han sido encontrados entre 1 y 3 mg/L.

El Arroyo Diómede, a la altura de la calle Buenos Aires, (punto 5) se analiza a continuación. Se recuerda al igual que en versiones anteriores de este informe, que en los últimos meses el punto de muestreo se movió a Diómede y Camino de Cintura. Es un arroyo de tipo canal, de muy poco caudal ($0,013 \text{ m}^3/\text{s}$, 10 veces menor al Arroyo del Rey), y por ende los resultados obtenidos deben valorizarse también a partir de esta situación. Al respecto, los caudales obtenidos durante 2020 y principio de 2021 para el punto de muestreo 5 anterior, respecto al actual, no tienen variaciones significativas, con lo cual no hay un efecto distinto desde este aspecto. Aquí los valores de OD son superiores a los vistos en otros puntos, y suelen estar por arriba de 3 mg/L con algunos valores muy buenos registrados (alrededor de 9 mg/L en inviernos 2020 y 2021). Desde junio 2021, deberá analizarse por separado. Aquí ahora se registran resultados bajos en general, incumpliendo el Uso IV y en anoxia. No se tiene todavía un patrón firme para establecer conclusiones. El caso del pH, donde se habían registrado unos primeros valores extremadamente bajos (4,2 y 5,2 upH) en invierno, son del orden de 7,3 en los últimos cinco resultados. La conductividad es relativamente baja para este tipo de cuerpos de agua y no parece tener diferencias respecto a valores anteriores a junio 2021. La DBO_5 tiene también, resultados con variación fuerte y a partir de junio 2021 registros muy altos (71, 144, 105, 318 y 36 mg/L respectivamente de sept 2021 a ene 2022). En este aspecto sí, se trata de una sección con carga alta. La relación DQO/ DBO_5 es diferente a los registros previos a junio 2021. Los valores de DQO son altos y continúan siéndolo, acompañando los de carga fuerte por DBO_5 . Así se revisan otros parámetros, como aceites y grasas medidos a través de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico), que son altos hace



tiempo, y se ubican entre 30 y 120 mg/L para 6 de los últimos 7 meses. Los valores de Fósforo total son usualmente mayores a los puntos anteriores, con excesos al límite de 5 mg/L en 2020. En los últimos registros se da un cumplimiento normativo, pero manteniendo valores importantes, por arriba de 3 y 4 mg/L. Es una sección sin problemas en valores de metales pesados; y con valores relevantes en cambio, en Hidrocarburos. Se observan varios 4, 5 y 9 mg/L durante los últimos dos años.

El punto 6 es el que se encuentra aguas abajo del Diómede, en Arroyo Del Rey, a la altura calle Capitán Moyano, donde algunos datos de aforos de caudal muestran valores en torno a 0,14 m³/s y presenta valores de OD promedio 2,5 mg/L (2020) y últimamente menores en 2021, produciendo incumplimiento del límite de Uso IV. Los valores de DBO₅ no son altos, pero en algunas ocasiones incumplen también el máximo, de 15 mg/L. Durante diciembre 2021 y como pasó en toda la red bajo análisis, el valor encontrado fue alto: 51 mg/L, lo que representa el máximo de los últimos cinco años en esta sección. Respecto a Fósforo total, se mantienen valores en el orden de 2 mg/L, pero los últimos registros mantuvieron estos resultados y elevaron los promedios, en especial con el registro de enero 2022 de 4,6 mg/L. Otros parámetros, como metales, cianuros y SAAM, poseen valores generalmente debajo de los LC de la técnica, o muy bajos.

Al momento de graficar una evolución comparada de algunos de los parámetros más relevantes en el cumplimiento de Uso IV, el análisis de Oxígeno Disuelto (Figura 1.2.9) devuelve la constatación de buenos resultados en la primera parte del 2021 respecto 2020, para todos los puntos (incluyendo Ruta 4 y Ortiz, que con valores debajo de Uso IV son mejores al 2020) pero en la segunda mitad del año y en los últimos registros, los valores bajan en muchas secciones y rozan la anoxia. El cumplimiento se ve impedido salvo en la estación de J. Ingenieros, aguas arriba del arroyo Del Rey.

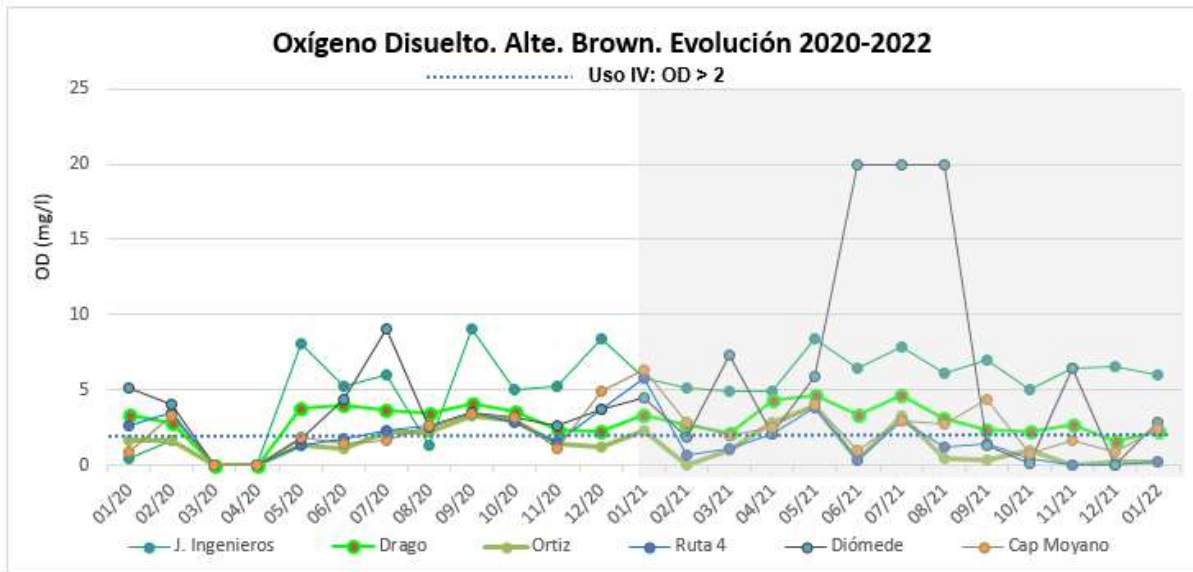


Figura 1.2.9: Evolución temporal de Oxígeno Disuelto, en las distintas estaciones de muestreo.

Los valores a considerar en DBO₅, cuando se analiza el conjunto, son sin duda los que surgen de Diómede y calle Buenos Aires, si bien en los últimos registros se ha producido el alto valor de concentración durante todos los meses en varios puntos, con énfasis durante diciembre 2021, según se indicaba supra, y se observan estos picos en cada curva, dentro del gráfico (Figura 1.2.10). Los valores, inclusive en la sección de Drago, son muy fuertes (370 mg/L en Drago, y 315 mg/L en Diómede).

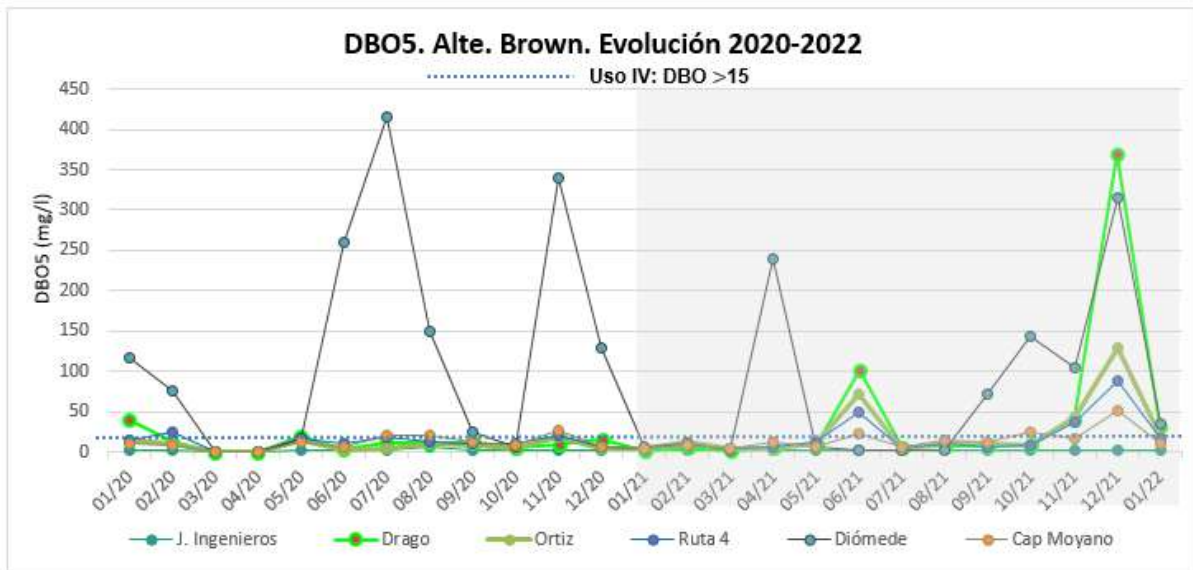


Figura 1.2.10: Evolución temporal de Demanda Biológica de Oxígeno, en las distintas estaciones de muestreo.

La biodegradabilidad, compuesta por la razón DQO/ DBO₅, contribuye a estudiar qué tipo de composición y posibles efluentes son los que contiene el cuerpo de agua, y sus magnitudes relativas de concentración información sobre la intensidad en el agua superficial. Se presenta en la tabla (Figura 1.2.11) su variación temporal 2020-2021 en los seis puntos de muestreo sistemático. Los colores se observan entre verdes más oscuros en la medida que se acercan a 1, y son más fácilmente biodegradables. A partir de 6, se pierde esta característica y en la medida que crece (amarillos), se trata probablemente de efluentes más industriales o derivados de ellos. En general los valores se mantienen para la sección a lo largo del tiempo. Así mientras que Ingenieros suele tener valores más biodegradables, en Ruta 4 es más usual ubicar la razón entre 8 y 10. Lo que es observable desde los últimos registros de la serie, es una disminución de la relación en todos los casos sobre todo en diciembre 2021 a partir de Drago y aguas abajo, llevando los valores al orden de 2,8-4,3. En enero, aunque atenuado, se repite este comportamiento, ya con valores más asimilables al comportamiento de cada sitio.

	01/20	02/20	05/20	06/20	07/20	08/20	09/20	10/20	11/20	12/20	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21	01/22
J. Ingenieros	NC	13,3	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5,0	6,5	4,0	2,5	6,5	13,0	3,5	3,5	6,5	5,0	3,0	10,3	11,7
Drago	2,6	8,4	6,2	25,0	9,5	8,9	8,8	8,4	8,0	8,4	17,0	6,8	11,0	6,6	5,0	2,9	8,4	7,9	6,3	6,9	6,1	2,8	4,2
Ortiz	4,8	8,5	5,7	NC	14,0	8,6	7,4	8,0	5,6	13,4	8,8	5,3	7,3	8,8	5,8	3,0	9,6	6,0	5,9	12,8	5,6	4,3	6,4
Ruta 4	4,9	4,4	6,5	9,6	8,0	8,1	6,1	7,7	5,2	9,0	9,8	6,0	8,3	8,0	4,3	3,2	9,3	6,6	9,2	10,3	6,3	4,0	5,9
Diómede	2,6	2,1	9,0	1,6	1,6	1,8	4,7	8,3	1,6	1,9	7,9	5,4	9,7	1,5	6,2	725,0	100,0	380,5	6,3	5,3	4,7	2,8	3,5
Cap Moyano	6,7	7,5	5,0	8,9	7,5	4,8	5,4	8,0	6,5	8,3	8,3	5,9	7,8	5,8	6,0	4,9	7,3	5,9	6,5	5,3	8,5	3,3	8,5

Figura 1.2.11: Evolución temporal de la Biodegradabilidad, en las distintas estaciones de muestreo.



El Fósforo Total, por su parte, no tiene valores incumpliendo Uso IV en 2021 (Figura 1.2.12), en ninguno de los seis puntos; y en general existe cierta tendencia a mejores valores que los mismos meses de 2020 (salvo en Ruta 4). El valor promedio 2021 en general, en orden de 1000 a 2000 $\mu\text{g/l}$, se rompe por una parte en J. Ingenieros (suele dar debajo del límite de cuantificación), y por máximos en Diómede, y particularmente en los últimos meses, que podría ser producto del cambio de lugar de toma de muestra. Valores por arriba de 2000 y hasta 3500 $\mu\text{g/l}$ registrados en los puntos de Cap. Moyano, Diómede y Ruta 4 requieren ser tenidos en cuenta respecto a su contaminación y potencial de eutrofización. Durante el primer registro de 2022, los valores se dispararon en todas las secciones, registrando picos superiores a los que fija el Uso IV, y llegando a 9100 $\mu\text{g/L}$ en Ortiz. En meses de verano los valores de PT suelen elevarse, deberá analizarse próximos resultados para conocer si es un patrón distinto o estacional.

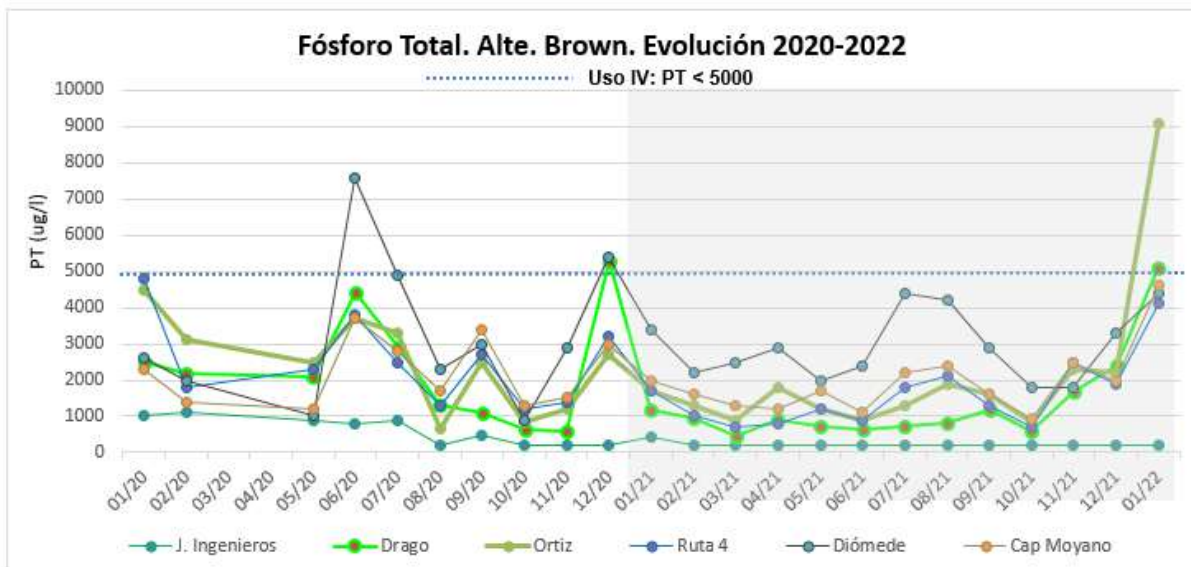


Figura 1.2.12: Evolución temporal de Fósforo Total, en las distintas estaciones de muestreo.

APrA. PUNTOS, MUESTREO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

Respecto al Informe entregado por APrA y con las mismas consideraciones antedichas al iniciar este acápite, se describe y analiza su contenido a continuación.

Se trata de un informe, entregado trimestralmente a ACUMAR, que presenta los resultados de monitoreos puntuales en tres sitios, que se suelen desarrollar sistemáticamente en forma mensual, y con un resumen trimestral para cubrir el estado del Riachuelo dentro del ámbito de actividad y control que posee la Agencia de Protección Ambiental (APrA) de la Ciudad de Buenos Aires.

Los puntos analizados son aquellos con datos cuantificados remitidos: Puente La Noria, Puente Alsina y Desembocadura Riachuelo (Figura 1.2.13). El período bajo estudio se extiende para tomar los últimos dos años de datos, es decir la ventana febrero 2020 a febrero 2022. Los resultados se comparan respecto a valores históricos, con su evolución durante 2020-2021; y respecto al cumplimiento de la normativa vigente de ACUMAR (Res. No. 283/2019).

Se analizan distintos parámetros in situ, y otros en laboratorio, que incluyen: físico-químicos, orgánicos e inorgánicos y microbiológicos. APrA realiza en su último informe una interpretación de parámetros a partir de los resultados de campaña inmediata anterior.



Figura 1.2.13: Ubicación de estaciones de muestreo del Gob. CABA, en el Riachuelo (Fuente: APrA).



Los valores de temperatura y pH no han mostrado, para ninguno de los tres puntos y todas las muestras alcanzadas por este análisis, valores con incumplimiento de Res. No. 283/19. En los últimos resultados y para Puente La Noria, valores de 7,8 son los valores máximos alcanzados. En general, valores de 7,5 a 7,7 son los que se observan en todos los sitios (analizando entre junio 2021 y febrero 2022). Respecto a la temperatura, los registros se encuentran entre 10 y 28°C, la influencia de la estación del año en curso es siempre fuerte en este parámetro. Los meses de invierno tienen resultados entre 10 y 16°C, y en primavera se observa el incremento, hasta los máximos de la serie, en todos los casos, sin valores anormales.

Respecto al OD, es siempre conveniente recordar las distintas variables que se conjugan para explicar un valor dado, máxime en la zona de Riachuelo y con el ingreso de aguas provenientes del Río de la Plata. Para el conjunto de Puente La Noria, Puente Alsina y Desembocadura, en conjunto, y para los últimos dos años, mientras se realizaron muestreos, los valores se ubicaron en torno a 0,4 y 2,2 mg/L. Hay casos extremos, de 0,2 mg/L y algunos superando la mínima que requiere la Res. 283/19 de ACUMAR, pero se trata de 14 de 72 datos (un 19%). La media en Puente La Noria es 1,4 mg/L, en Puente Alsina de solo 1,1 mg/L y en Desembocadura el promedio es 1,5 mg/L. Los últimos tres meses no presentan valores con un patrón de comportamiento diferente, con algún valor en 3 mg/L y varios de casi anoxia (entre 0,5 y 0,2 mg/L).

Un resumen de lo anterior, la variación hacia aguas abajo, y la comparación temporal, se observa debajo (Figura 1.2.14) graficando la evolución de resultados de OD entre marzo 2020 y febrero 2022. Nótese que, en la gráfica, la columna se ha ampliado para maximizar las variaciones, que son entre 0,5 y 3,0 en más del 80% de los registros. Los valores sin dato de la serie se representan con un 0,0 para permitir el trazo.

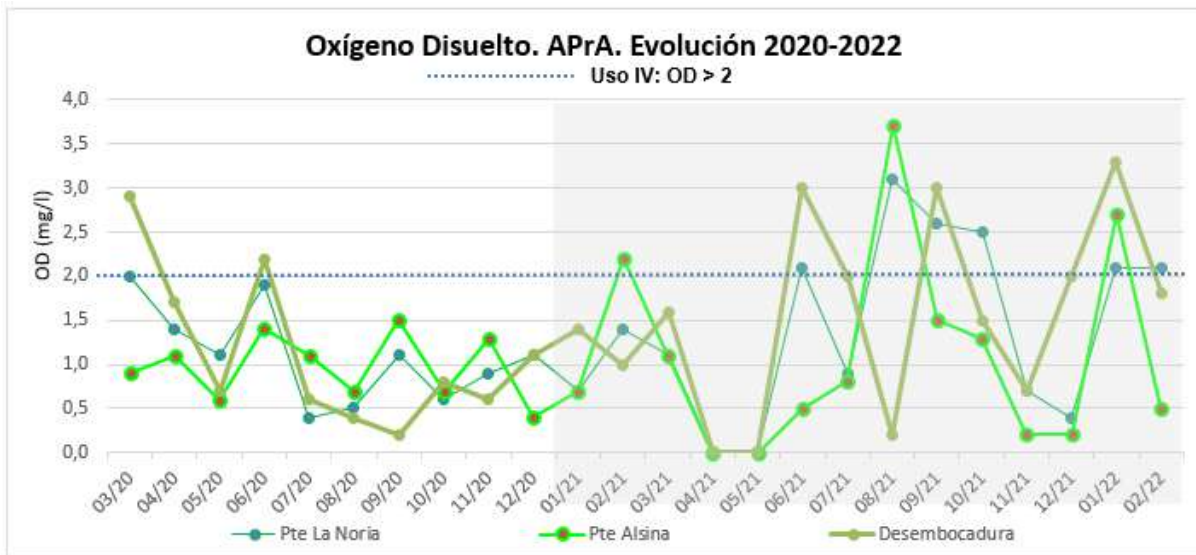


Figura 1.2.14: Evolución del Oxígeno Disuelto en los últimos doce meses, en las distintas estaciones de muestreo.

Los valores de Pte. La Noria suelen ser algo mayores a los de Pte. Alsina. Los resultados en Desembocadura tienen una influencia aún mayor (no implica que no se observe también en las otras estaciones), y su comportamiento es disímil. Sí es clara la dificultad para cumplir el Uso IV de la Res. ACUMAR No. 283/19.

Los valores de DBO₅ y DQO obtenidos para las tres estaciones y durante el último año, resultan para la Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días, menores al límite de cuantificación, de 5 mg/L. En los casos que se ha cuantificado el resultado, los valores son siempre menores al límite que exige el Uso IV de la Res. 283/19 (15 mg/L), llegando como máximo a ese valor límite en dos ocasiones y dos puntos, dentro de las 36 últimas mediciones. Por lo general, tampoco hay variaciones para el mismo mes entre los distintos sitios muestreados, como es esperable. Así, por ejemplo, para noviembre 2021, los sitios registraron una DBO₅ de 11, 8 y 5 mg/L respectivamente desde La Noria a Desembocadura. Estas conclusiones afloran a partir del gráfico a continuación (Figura 1.2.15).

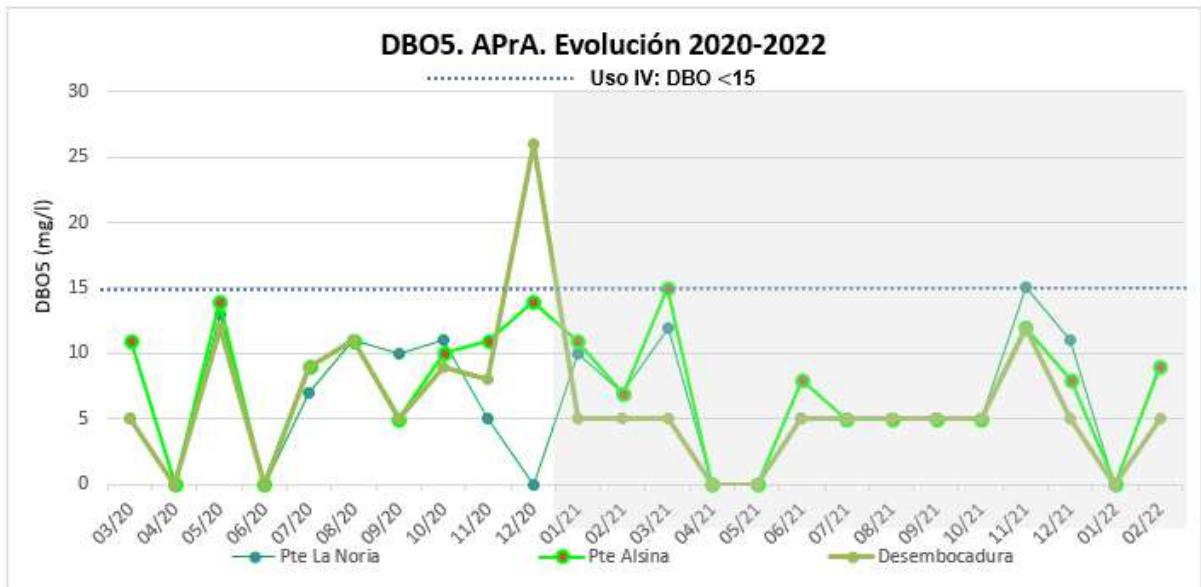


Figura 1.2.15: Evolución de Demanda Biológica de Oxígeno, en las distintas estaciones de muestreo.

El análisis extendido entre marzo 2020 y febrero 2022 sigue arrojando el mismo patrón de conducta a nivel de cada sitio, en su variación temporal y entre sí, con un amplio cumplimiento general, y un único caso con un leve incumplimiento en diciembre 2020, para la estación Desembocadura Riachuelo (26 mg/L). La escasa diferencia entre resultados se puede ver también gráficamente en la figura 1.2.15 que antecede.

Para el caso de la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la serie presentada posee, en los meses con resultados, valores prácticamente iguales en los tres puntos en el orden de 50 mg/L (es el límite de cuantificación de la técnica) durante 2021. Los últimos resultados se presentan sin valor, lo que puede interpretarse sin medición en este analito para noviembre 2021 a febrero 2022. La relación entre ambos parámetros (DBO₅ y DQO) para evaluar biodegradabilidad, por lo tanto, no puede ser obtenida en estos casos.

Continuando con la revisión de parámetros y su cumplimiento de límites de la normativa vigente, se encuentra tanto las sustancias fenólicas como los detergentes. Ambos, y en los tres puntos medidos por APra, muestran resultados muy bajos o inclusive debajo del límite de cuantificación de la



técnica disponible. Para los últimos tres meses aportados no hay valores registrados para estos analitos, por lo que el análisis se restringe a la serie con datos disponible, donde los resultados están debajo del límite de cuantificación de la técnica en cada caso (en sustancias fenólicas 40 µg/l y en detergentes 0,40 mg/L). Estos valores están alejados del límite que exige el Uso IV vigente, de 5 mg/L para detergentes y 1000 µg/L para s. fenólicas.

Los sulfuros, los Hidrocarburos totales y el Cianuro, tienen todos límites de cumplimiento para el Uso IV de acuerdo siempre a la Res. 283/19. Los sulfuros con un máximo de 1000 µg/L, los Hidrocarburos totales de 10 mg/L y el Cianuro, 100 µg/L. En estos casos, no es posible conocer la valoración de APra ya que no se cuenta con resultados informados (junio 2021 a febrero 2022).

Los valores de Fósforo Total cumplen el Uso IV, en todos los casos, con un promedio obtenido en los últimos dos años de entre 0,9 y 1,1 mg/L para los tres sitios y las distintas muestras obtenidas. Los tres sitios registran resultados con valores una magnitud inferior, a partir de marzo 2021, y que promedian 0,10 a 0,15 mg/L considerando los tres sitios. Este cambio se visualiza debajo (Figura 1.2.16). La evolución durante 2021 y los últimos registros no tienen variación respecto a esta dinámica. Durante noviembre y diciembre 2021 sin datos, los primeros dos meses de 2022 tienen todos los resultados debajo de 0,20 mg/L.

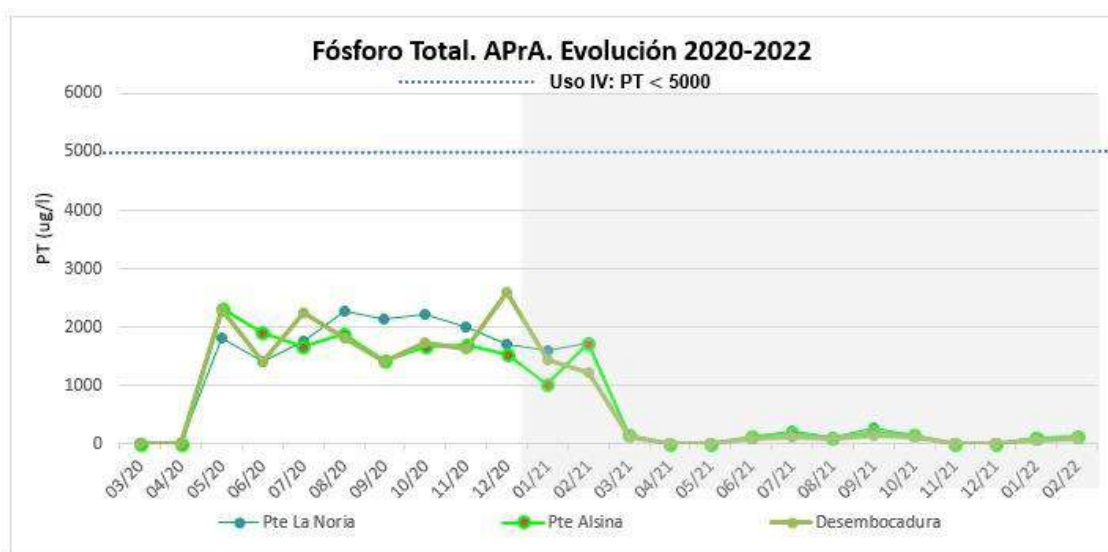


Figura 1.2.16: Evolución de Fósforo Total, en las distintas estaciones de muestreo.



Los metales pesados analizados como Cromo, Plomo, Cobre, Níquel, o Cadmio, se encuentran para los tres sitios y en todos los casos, debajo de los límites de cuantificación respectivos de la técnica utilizada. El Zinc posee algunos valores cuantificados, siempre muy bajos, en torno a 0,09 mg/L (La Noria); 0,04 mg/L (Puente Alsina) y 0,03 mg/L (Desembocadura).

1.3. CAMPAÑA N°2 AFOROS 2021

Al igual que sucediese durante la campaña de febrero, se realizó la segunda campaña de aforos, en simultáneo a los muestreos durante noviembre, en las 28 estaciones definidas en el Convenio Específico N°9 INA- ACUMAR. Se las referencia en su ubicación dentro de la CHMR mediante la Figura 1.3.1. En este informe trimestral se presenta un resumen de los resultados obtenidos.

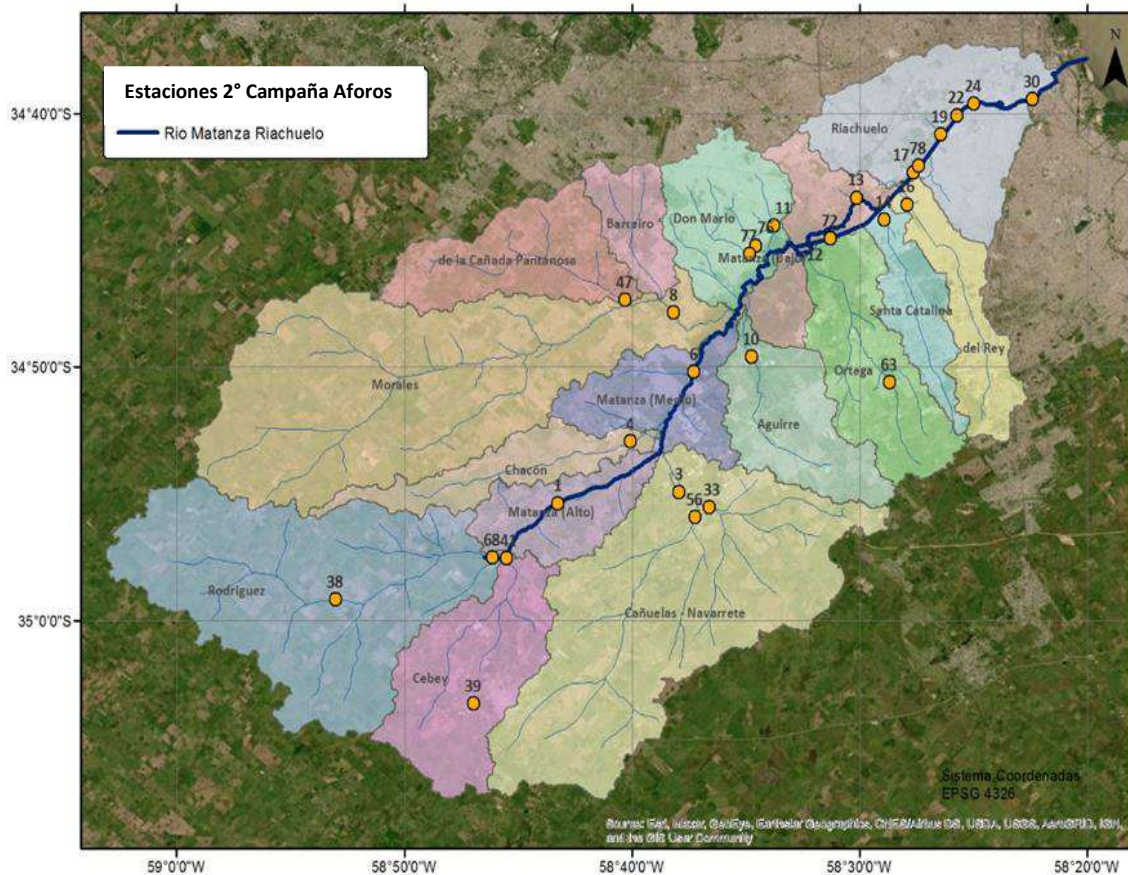


Figura 1.3.1: Estaciones incluidas en la campaña de aforos N°2.



La Campaña N°2 de aforos, realizada en simultáneo con los muestreos de calidad de agua superficial, se desarrollaron durante noviembre 2021, utilizando el Perfilador de Corriente Acústico Doppler (ADCP por sus siglas en ingles), el Velocímetro Acústico Doppler (ADV por sus siglas en ingles) y la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV por sus siglas en inglés), según las características de cada sitio y las posibilidades en cada caso, como se ha indicado en informes anteriores.

Las variables recolectadas incluyeron además de los caudales y datos sobre lugar y fecha, el nivel de la escala, el área total de la sección aforada, la profundidad y velocidad media, y la incertidumbre asociada al caudal aforado. Es, además, una campaña de actualización en el relevamiento técnico de las estaciones hidrométricas, para determinar necesidades y próximos trabajos. La Tabla 1.3.2, debajo, sintetiza por cada sección aforada, los resultados obtenidos.

Tabla 1.3.2: Resultados de Campaña N°2 Aforos.

ID Estación	Fecha-hora	Caudal (m ³ /s)	Altura (m)	Método	Incertidumbre (%)
MatyRut3- 1	12/11/2021 09:45	0,58	0,67	ADCP	7,9
ArroCanu- 3	10/11/2021 13:15	0,24	-	ADV	3,5
ArroCanu- 3	10/11/2021 13:30	0,28	-	LSPIV	-
ArroChac- 4	15/11/2021 11:20	0,52	0,34	ADV	3,9
ArroChac- 4	15/11/2021 11:45	0,47	0,34	LSPIV	-
AgMolina- 6	12/11/2021 12:30	1,55	1,36	ADCP	10,0
ArroMora- 8	11/11/2021 12:25	0,63	0,64	ADV	3,2
ArroAgui- 10	16/11/2021 10:00	0,13	0,65	ADV	3,6
ArroAgui- 10	16/11/2021 10:20	0,09	0,65	LSPIV	-
ArroDMar- 11	16/11/2021 11:50	0,74	1,00	ADCP	16,3
AutoRich- 12	18/11/2021 10:30	3,48	0,38	ADCP	4,5
DepuOest- 13	18/11/2021 12:00	2,57	0,78	ADCP	6,1
ArroSCat – 14	17/11/2021 14:40	0,40	-	ADV	3,4
ArrodRey- 16	18/11/2021 14:45	0,59	-	LSPIV	-
PteLaNor- 17	19/11/2021 10:20	13,07	2,18	ADCP	4,9
ArroCild- 19	19/11/2021 11:45	5,93	-	ADCP	5,9
DPel1900- 22	19/11/2021 13:20	0,78	-	ADCP	15,7
PteUribu- 24	24/11/2021 12:30	15,55	-	ADCP	17,3
PtePueyr- 30	24/11/2021 14:00	28,06	-	ADCP	6,1
ArroCanu2- 33	10/11/2021 10:00	0,10	0,26	ADV	3,6
ArroRod- 38	8/11/2021 11:40	0,064	0,47	ADV	2,9
ArroRod- 38	8/11/2021 12:30	0,12	0,47	LSPIV	-



ArroCeb- 39	9/11/2021 11:40	0,07	-	ADV	3,6
ArroCeb4- 41	9/11/2021 13:25	0,14	-	ADV	3,6
ArroCeb4- 41	9/11/2021 13:35	0,14	-	LSPIV	-
ArroPant2- 47	11/11/2021 10:30	0,06	0,45	ADV	3,5
ArroPant2- 47	11/11/2021 10:45	0,09	0,45	LSPIV	-
ArroCanuEMC- 56	10/11/2021 11:30	0,13	-	ADV	3,5
ArroCanuEMC- 56	10/11/2021 11:45	0,10	-	LSPIV	-
ArroRod1- 68	8/11/2021 14:30	0,20	0,15	ADV	3,4
ArroRod1- 68	8/11/2021 15:00	0,21	0,15	LSPIV	-
DescRocha- 72	17/11/2021 11:50	0,30	0,88	ADCP	5,3
ArroSusana- 76	16/11/2021 13:00	0,17	0,08	LSPIV	-
ArroDupuy- 77	16/11/2021 14:00	0,22	-	ADV	3,7
ArroDupuy- 77	16/11/2021 14:30	0,25	-	LSPIV	-
AlivCild - 78	19/11/2021 11:10	0,18	-	LSPIV	-

Algunos elementos relevantes son, en primer lugar, que en todos los casos pudieron ser realizados aforos, por un método u otro, según sus características y el contexto en que se debió realizar la actividad. Lo que ha sido un aprendizaje importante para el futuro es la comprobación, por una doble realización de aforos con técnicas diferentes, de la incertidumbre asociada entre técnicas, y de la robustez de la técnica denominada LSPIV, su comparabilidad contra métodos tradicionales y los sitios y situaciones donde ofrece una buena opción, en ocasiones desde el registro, en otras por el menor costo asociado que puede tener. Es, por ejemplo, una buena posibilidad para lugares con acceso complejo, o frente a escenarios de crecidas importantes que pongan en riesgo la seguridad del equipo de trabajo.

Como se ha descrito en este y otros informes anteriores, la actualidad de la CHMR es en general, de aguas muy bajas y con muy poca precipitación para toda la Cuenca y las zonas aledañas, lo que lleva a verificar en líneas generales, valores muy bajos de niveles, en el primer tramo de las escalas instaladas, es decir, valores muy por debajo de un metro de profundidad. Es entonces en muchos casos, complejo asegurar datos nuevos para la construcción de tramos medios y altos en las curvas HQ, y algunas lecturas son difíciles de realizar por el nivel muy bajo o el embancamiento que se observó.

Los valores obtenidos en estos estudios se cargan al igual que el resto de los datos de calidad, dentro de las bases de datos de la [BDH](#) de ACUMAR, disponible públicamente desde el [sitio web](#) del organismo.



1.4. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

La campaña de muestreo de agua superficial, sedimento y hábitat de humedales de verano se llevó a cabo los días 7, 8 y 9 de febrero de 2022 en los humedales de la Saladita Norte y Sur (Avellaneda), Santa Catalina (Lomas de Zamora), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría) y Humedales de Ciudad Evita (La Matanza). En todos los sitios se evaluó el hábitat y se determinaron los parámetros fisicoquímicos del agua en el laboratorio. En el presente informe se presentan los resultados de la campaña de verano, excepto los resultados de las muestras de sedimento de la campaña de primavera 2021 y verano 2022 que aún no pudieron determinarse por faltante de reactivos de laboratorio. La determinación de metales en agua superficial de la campaña humedales verano 2022 no se pudo llevar a cabo por causas externas a ACUMAR. Las muestras se encuentran digeridas y conservadas y los resultados se darán a conocer en los próximos informes. El informe de la campaña de verano de monitoreo de humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo se presenta como Anexo IV al presente Informe Trimestral.

1.5. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS (USHI)

En la campaña de muestreo de Calidad de Agua Superficial de noviembre de 2021 que realizó la Coordinación de Calidad Ambiental de ACUMAR, se llevó a cabo una nueva caracterización del hábitat en las Estaciones de Monitoreo (EM) muestreadas para obtener datos que permitieron calcular el USHI (Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos o Urban Stream Habitat Index). Este Índice se calculó también en las cuatro campañas anteriores de agosto 2020, noviembre de 2020, febrero-marzo 2021 y mayo de 2021.

El USHI fue creado, diseñado y validado científicamente por investigadores del Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA) y CONICET. Es una herramienta que utiliza parámetros relacionados con el hábitat fluvial de los arroyos pampeanos, que permiten evaluar la calidad del hábitat en arroyos de llanura urbanizados.

El objetivo de la utilización del USHI es contar con una herramienta de monitoreo práctica que pueda ser utilizada para la evaluación de la condición ecológica de cauces, márgenes, riberas y geomorfología de los cursos de agua de la cuenca Matanza-Riachuelo, cuyos resultados son de utilidad para el manejo y gestión de estos ecosistemas.



En las EM monitoreadas el trabajo de campo para calcular el USHI contempla la escala de tramo, realizando una evaluación de carácter cuali-cuantitativa de los parámetros involucrados. Se analiza un tramo de 100 m en cada EM considerando, en general, 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo de la estación de monitoreo fija, y se incluye también una zona ribereña de 30 metros sobre cada margen, perpendiculares al curso de agua (ver Figura 1).

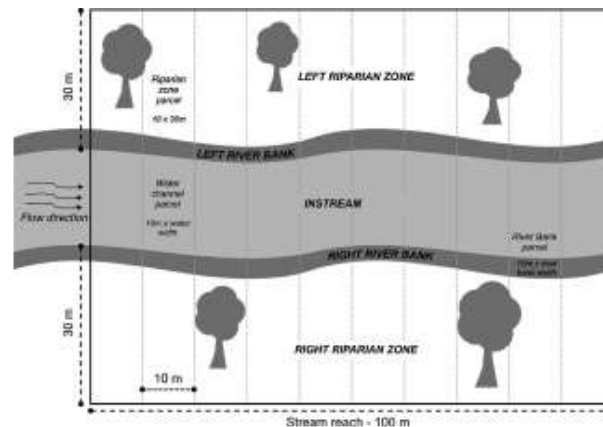


Figura 1. Esquema de tramo considerado para el cálculo del USHI. Fuente: Cochero *et al.*, 2016.

La toma de datos en campo requiere la evaluación de 100 m de cauce, márgenes y riberas subdivididos en tramos de 10 m (ver Figura 1). Los datos son registrados en una planilla de campo para cada EM, siguiendo el esquema y las variables presentados en la Tabla 1.



INDICE DE HABITAT USHI- PLANILLA DE CAMPO

Estación:
Fecha-hora:

Sitio de monitoreo (marcar en que parcela se toma la muestra)	Parcela-Margen	Cauce del arroyo/cuerpo de agua								Márgenes				Ribera (+/- 30 metros)								
		Cobertura de vegetación		Macrófitas flotantes		Macrófitas arraigadas sumergidas o semisumergidas		Macrófitas emergentes		Vegetación		Elementos artificiales en margen (Concreto, escombros)		Angulo de inclinación de margen		Arbustos o árboles exóticos, no autóctonos		Basura o escombros mayores a 3 cm		estructuras o edificios permanentes (calles, casas)		
		<50%	>50%	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	<45°	> 45°	A	P	A	P	A	P	
10m Der																						
10m Izq																						
20m Der																						
20m Izq																						
30m Der																						
30m Izq																						
40m Der																						
40m Izq																						
50m Der																						
50m Izq																						
60m Der																						
60m Izq																						
70m Der																						
70m Izq																						
80m Der																						
80m Izq																						
90m Der																						
90m Izq																						
100m Der																						
100m Izq																						

Morfología	Cauce del arroyo está canalizado (cauces de hormigón y terraplén/hormigón)	
	Cauce del arroyo ha sido alterado, pero no completamente aislado (por dragado, reducciones de sinuosidad, etc.)	
	Cauce del arroyo mantiene su sinuosidad natural y conectividad	

Personal Responsable de Toma de Muestras:

Colaboradores:

Observaciones:

Tabla 1: USHI-Planilla de campo.

Hay EM que por sus características particulares (por ejemplo, cursos de agua entubados) no permiten la evaluación del hábitat. En estos casos específicos la evaluación no se lleva a cabo.

Categorías del índice de hábitat USHI

El valor del índice varía entre 0 (peor calidad de hábitat) y 10 (mejor calidad de hábitat). Dentro de ese rango se establecen cinco categorías (ver Tabla 2) que indican los diferentes grados de calidad del hábitat, utilizando diferentes colores para una rápida identificación visual.



Valor del Índice	Calidad del Hábitat
<2	Muy Mala
≥2-4	Mala
≥4-6	Moderada
≥6-8	Buena
≥8-10	Muy Buena

Tabla 2: Categorización del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos USHI.

El uso del índice USHI es una herramienta novedosa en el contexto de los sistemas hídricos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y por esta razón requiere un entrenamiento que permita obtener la experiencia necesaria para su plena utilización. En este escenario se hacen necesarias nuevas campañas que permitan obtener mayor cantidad de datos para llevar a cabo un monitoreo de la calidad del hábitat de las diferentes EM de muestreo para observar su evolución a lo largo de un periodo extenso de tiempo. En tanto, la evaluación de las EM y el cálculo del índice se irán ajustando cada vez con mayor precisión, y los resultados obtenidos permitirán un mejor manejo y gestión de las EM relevadas. En este sentido, los resultados de la campaña y su comparación con los resultados de campañas anteriores deben considerarse a la luz de los condicionamientos técnicos que son propios de la utilización de esta nueva herramienta.

Resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI

El Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos-USHI se está aplicando en diferentes puntos de muestreo del sistema hídrico de la Cuenca Matanza Riachuelo y cuenta con la base teórica, formulación y validación que propusieron Cochero et al. (2016) (para un análisis más detallado, ver el artículo científico en la Bibliografía).

En la campaña de Muestreo de Agua Superficial y Sedimentos de noviembre de 2021 se calculó el USHI para 50 EM. En 4 EM el índice no se calculó por falta de datos.



En la Tabla 3 se presentan los resultados del USHI de la campaña actual (noviembre 2021) y su correlato con las cuatro campañas anteriores de noviembre 2020, agosto de 2020, febrero-marzo 2021 y mayo 2021. Las EM que no fueron evaluadas figuran en la Tabla como SD (Sin Datos), las EM en que el USHI no se pudo aplicar por las características propias del sitio figuran como N/A (No Aplica) y las EM que no fueron relevadas figuran en blanco.

RESULTADOS USHI							
Cuenca	Estación de Monitoreo (EM)		Campaña				
	Número	Código	agosto 2020	noviembre 2020	feb-marzo 2021	mayo 2021	noviembre 2021
ALTA	42	TribRod2	S/D	9,2	8,6	7,2	9,7
	49	TribRod3			9,0	7	7,1
	38	ArroRod			6,8	5,9	8,7
	68	ArroRod1	S/D	6,8	7,0	6,6	6,8
	43	ArroRodRuta6				7,3	
	40	ArroCeb1			6,8	5,5	S/D
	61	ArroCeb2			7,0	6	S/D
	39	ArroCeb	S/D	5,9	5,7	7,2	S/D
	58	ArroCastRuta6			S/D	5,5	8,6
	59	ArroCeb3			S/D	5,1	6,4
	41	ArroCeb4	S/D	4,9	5,5	5,7	S/D
	53	ArroCanuPel			3,8	3,2	4,0
	54	ArroCanuRuta6			8,5	7,7	6,6
	32	ArroCanu1	S/D	7,0	7,4	S/D	6,9
	62	ArroCanuHipico			3,8	3,8	3,9



	56	ArroCanuEMC			6,0	3,6	4,1
	33	ArroCanu2	S/D	5,6	8,0	5,7	4,3
	3	ArroCanu	S/D	3,0	6,5	6,2	4,1
	84	ArroElPiojo				8,8	
	46	ArroMoraLaCand				8,1	
MEDIA	1	MatyRut3	5,0	7,5	6,5	4,4	4,5
	34	ArroChac1	S/D	7,3	9,4	8,6	6,4
	35	ArroChac2			6,7	5,1	5,1
	36	ArroChac3			4,0	2,9	2,2
	4	ArroChac			6,2	2,7	3,7
	66	ArroChac4	3,0	3,4	6,5	3,4	3,4
	44	ArroMoraRuta6			8,8	6,0	6,3
	45	ArroLaPa200			8,8	6,2	6,6
	37	ArroMora1	S/D	5,0	8,5	6,2	6,3
	67	ArroMora2			8,5	7	3,4
	70	ArroMoraRuta3				3,5	
	50	ArroPant200			4,4	4,1	4,4
	51	ArroPant1			5,0	5,3	
	47	ArroPant2	S/D	4,3	5,6	4,9	5,4
	48	ArroMoraDoSc			3,5	2,1	2,2
	8	ArroMora	2,2	2,6	2,6	3,0	2,0
	2	Mplanes			6,0	4,3	4,3
	6	AgMolina			6,1	S/D	4,4
	7	RPlaTaxco				S/D	



	83	CnalApipe				S/D	
	10	ArroAgui	S/D	8,6	8,0	4,7	4,9
	82	ArroAgui1				3,6	
	11	ArroDMar			1,4	S/D	1,2
	76	ArroSusana			0,8	S/D	0
	77	ArroDupuy	2,0	3,9	3,1	S/D	1,9
	63	ArroOrt2	1,5	4,9	3,5	3,4	3,2
	71	ArroRossi			5,7	3,4	4,1
	72	DescRocha	4,9	4,9	3,9	3,7	4,9
	60	ArroOrt1			4,3	4,2	4,7
BAJA	12	AutoRich			5,8	4,0	4,4
	74	CnalCnoCint				2,9	5,4
	73	AADepuOest			5,2	4,1	
	13	DepuOest	5,6	5,6	4,9	4,0	5,6
	15	PteColor	4,1	3,3	3,6	3,5	5,8
	16	ArrodRey	0,9	0,9	0,9	0,9	1
	14	ArroSCat	2,7	4,4	3,8	3,6	3,0
	81	ArroStaCat1				4,7	
	85	CnalMujica				1,4	
	17	PteLaNor	2,6	2,1	2,9	3,1	4,4
	78	AlivCild			N/A	N/A	N/A
	18	CanUnamu			N/A	N/A	N/A
	19	ArroCild	3,2	3,5	4,5	5,2	2,9
20	DPel2500_MD			N/A	N/A	N/A	

21	DPeI2100			N/A	N/A	N/A
22	DPeI1900			N/A	N/A	N/A
23	CondErez			N/A	N/A	N/A
24	PteUribu	1,1	1,8	2,8	3,2	0,4
25	ArroTeuc			N/A	N/A	N/A
80	CnaISMar			3,5	3,4	1,4
28	PteVitto	2,1	4,4	2,0	4,3	1,4
30	PtePueyr			2,7	3,9	1,7
31	PteAvell			1,6	0,9	0,1
79	PteOlímpico	2,3	S/D		5,1	

Tabla 3: Resultados USHI-Campañas agosto 2020, noviembre 2020, febrero-marzo 2021, mayo 2021 y noviembre 2021. Nótese que hasta la fecha se realizó una campaña en verano, una en otoño, una en invierno y dos en primavera.

Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI

El análisis de los valores del USHI de la Campaña de Agua Superficial y Sedimentos de noviembre de 2021 revela en líneas generales un porcentaje considerable de valores elevados del índice en la cuenca alta, un gradiente mixto de valores en la cuenca media (de elevados a intermedios y bajos) y valores fundamentalmente bajos en la cuenca baja del Matanza-Riachuelo.

Los valores más altos de USHI se dan mayormente en los tributarios de la cuenca alta donde el uso de la tierra es predominantemente rural y los arroyos aún conservan su cauce y sinuosidad natural, y sus aguas reciben un aporte menor de contaminantes, comparado con los que reciben muchos arroyos de la cuenca media y casi todos los de la cuenca baja, que discurren en entornos industriales-urbanos cuyos efluentes disminuyen la calidad del recurso y de los ambientes que forman parte del paisaje natural de estos sectores de la cuenca.

Los valores moderados y bajos de USHI se observan en cuenca media y sobre todo baja, donde a causa de la urbanización los cauces fueron alterados o canalizados, con la consecuente pérdida de conectividad con los ambientes ribereños, lo que reduce significativamente la calidad del hábitat de



los sitios relevados. Además, en estos sitios la presencia de basura en márgenes y riberas ocurre con mucha frecuencia y la contaminación de los cauces es muy significativa, con la consecuente disminución de la biodiversidad, fundamentalmente plantas que desarrollan sus ciclos vitales en el agua y las márgenes.



Algunos de los arroyos de la CMR relevados para el cálculo del USHI. Arriba, izq a der: EM 35-ArroChac2 (Cuenca Media), EM 14-ArroSCat (Cuenca Baja); Abajo, EM 38-ArroRod (Cuenca Alta).
Fotografías de noviembre de 2021.

Mención aparte merecen las plantas exóticas que habitan los ecosistemas de la cuenca. Su presencia en las riberas es una de las variables consideradas para el cálculo del USHI. Estas plantas crecen en gran parte de las EM relevadas y condicionan o limitan el desarrollo de las plantas nativas mediante competencia por los recursos y ocupación del espacio vital. Tres especies son particularmente importantes, potenciadas además por su calidad de invasoras: la acacia de tres espinas o acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), la morera de papel (*Broussonetia papyrifera*) y el ricino (*Ricinus communis*). En algunos sitios relevados estas especies son ampliamente dominantes en las comunidades en las que se desarrollan, y sus poblaciones ocupan la mayor parte de las riberas. Esto reduce la biodiversidad de estos sitios, no solo limitando el crecimiento de las plantas nativas que son desplazadas por estas especies más agresivas, sino también de los animales nativos asociados a ellas,



que las utilizan como recurso alimenticio y sitios de refugio y nidificación (insectos, arácnidos, artrópodos en general, vertebrados).

Se debe recalcar que las tres especies mencionadas son exóticas invasoras, es decir, especies que colonizan rápidamente nuevos ambientes fuera de su rango de distribución natural y causan impactos negativos en los ecosistemas y la biodiversidad de los ambientes colonizados. Durante la campaña de noviembre de 2021 se han detectado otras especies de plantas exóticas en las riberas de las diferentes zonas de la Cuenca, como álamos (*Populus sp.*), eucaliptos (*Eucalyptus sp.*), arces (*Acer sp.*), casuarinas (*Casuarina sp.*) y moreras (*Morus sp.*), pero ninguna con la frecuencia ni la abundancia de las especies invasoras mencionadas con anterioridad.

El análisis estadístico de los resultados del USHI de la Campaña de noviembre de 2021 muestra que del total de 50 EM relevadas, hay 12 con mejores categorías de calidad del hábitat (BUENA-MUY BUENA), lo que da un porcentaje de 24% (9 EM de calidad de hábitat BUENA, 18%; más 3 EM de calidad de hábitat MUY BUENA, 6%), 19 EM para la categoría intermedia (calidad de hábitat MODERADA), lo que da un porcentaje de 38%, y 19 EM con peores categorías de calidad del hábitat (MALA-MUY MALA), lo que da un porcentaje de 38 % (10 EM de calidad de hábitat MALA, 20 %; más 9 EM de calidad de hábitat MUY MALA 18%). (Ver Gráfico 1).

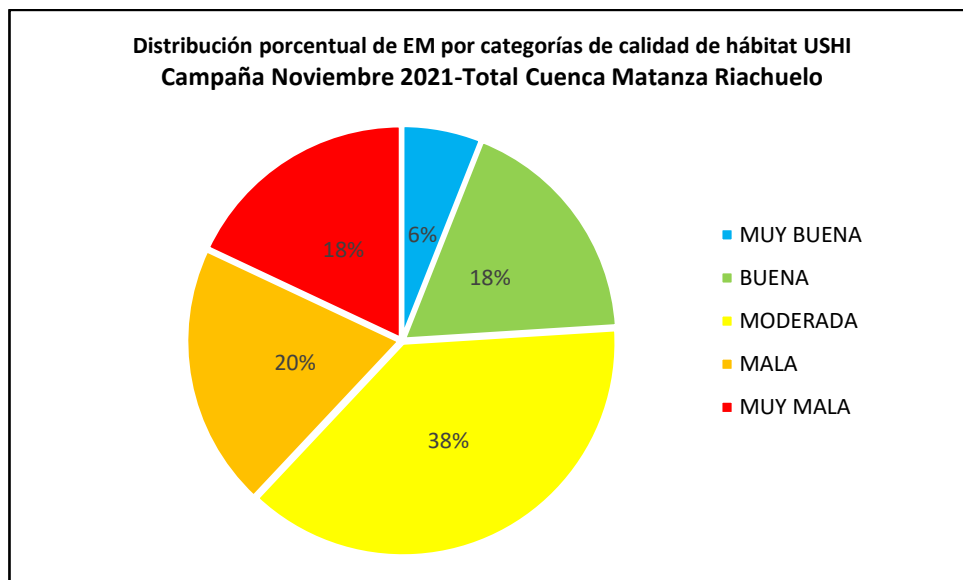


Gráfico 1-USHI-Categorización de la calidad de hábitat de las 50 estaciones de muestreo de la Cuenca Matanza-Riachuelo relevadas en la Campaña de noviembre de 2021.



La Cuenca Alta (y algunas EM de la Cuenca Media) reúnen condiciones ecológicas más favorables que redundan en una mejor categorización de las EM muestreadas. El mayor valor del USHI fue de 9,6 y se encontró en la EM 42 TribRod2, perteneciente a la subcuenca del arroyo Rodríguez, en Cuenca Alta. Valores MUY BUENOS de calidad de hábitat se encontraron también en otros arroyos de la subcuenca Rodríguez, mientras que valores BUENOS (5 EM en Cuenca Alta) se encontraron en arroyos de la subcuenca Cebey y algunos de la subcuenca Cañuelas. Los valores MODERADOS (5 EM en Cuenca Alta) y MALO (1 EM en Cuenca Alta) se explican en gran medida porque los cauces de esos arroyos han sido modificados por dragado, reducciones de sinuosidad y otras alteraciones geomorfológicas que reducen significativamente la calidad del hábitat así como también la ausencia de macrófitas en los cauces (EM 56 y EM1) y presencia de basura, presencia de plantas exóticas y presencia de edificaciones en grado variable en las riberas.

En la Cuenca Media el mayor porcentaje lo tienen las EM de categoría de hábitat MODERADA (9 EM), en tanto que otras 10 EM se distribuyen entre categoría de hábitat MALA (7 EM) y MUY MALA (3 EM). Hay 4 EM que obtuvieron categoría de hábitat BUENA en Cuenca Media (pertenecientes a las subcuencas del Chacón y del Morales). La EM 76 ArroSusana obtuvo un valor de 0, que es el peor valor no solo de Cuenca Media sino de la serie completa, debido a que obtuvo el puntaje más bajo en todos los parámetros considerados.

Todos los cauces de las EM de la Cuenca Baja han sido modificados por reducciones en la sinuosidad o dragado, lo que explica en gran medida su categorización de calidad del hábitat como MODERADA (5 EM) y MALA (2 EM) o MUY MALA (6 EM). Valores muy bajos del índice en esta campaña lo obtuvieron las EM 16-AroDRrey, EM 24 Pte Uriburu, EM 80 CnalSMar, EM 28 PteVitto, EM 30 PtePueyrredon, EM 31 PteAvellaneda de la Cuenca Baja, todas con un índice de calidad de hábitat MUY MALA. Esto se debe fundamentalmente a que están situadas en entornos urbanos y a que la mayoría de las variables evaluadas fueron de carácter negativo, como la ausencia de macrófitas en el cauce, la presencia de basura en las márgenes, la presencia de basura, plantas exóticas y edificaciones en las riberas. Cabe aclarar que todos los cauces mencionados han sido rectificadas e incluso canalizadas como el caso de la EM 16 ArroDRrey lo que disminuye el valor del índice por causar pérdida de conectividad entre los distintos componentes del sistema fluvial.

Es útil analizar el gráfico de la distribución porcentual de las categorías de calidad ambiental



discriminadas por zonas de la Cuenca (véase el Gráfico 2) porque se observa mejor la contribución de cada categoría del índice en cada zona de la Cuenca, cuyo uso del suelo es predominantemente rural (cultivos y ganado) en Cuenca Alta y urbano-industrial en Cuenca Media y Baja.

En el Gráfico 2 podemos observar que casi el 60% de las EM de Cuenca Alta tiene una categoría MUY BUENA y BUENA (3 y 5 EM respectivamente); el 35,7% (5 EM) MODERADA y el 7% (1 EM) categoría MALA. En Cuenca Media predominan EM con categoría MODERADA (39,1%, 9 EM), hay casi un tercio en la categoría MALA (30,5%, 7 EM) y un 13% de categoría MUY MALA (3 EM). Hay también 4 EM cuya categoría es BUENA, que aporta un 17,4% al total de Cuenca Media. La categoría MUY BUENA no está representada en esta zona de la Cuenca. En Cuenca Baja no están representadas las categorías MUY BUENA y BUENA del índice, en tanto que la categoría MODERADA aporta un 38,5% (5 EM), la categoría MALA un 15,4% (2 EM) y la categoría MUY MALA representa casi la mitad de las EM: un 46,1% del total para esa zona de la Cuenca.

Los datos sugieren que el distinto uso del territorio influye en los parámetros del índice, sobre todo en aquellos que están relacionados con actividades antrópicas, como la presencia de escombros y el ángulo de inclinación de las márgenes (modificadas por rectificadas, perfiladas y dragadas) y la presencia de basura y edificaciones en las riberas, así como también la geomorfología. Debido a ello, el deterioro de la calidad de hábitat producido en las diferentes EM (fundamentalmente en Cuenca Media y Baja) contribuye con la disminución del valor del índice en cada una de las EM muestreadas.

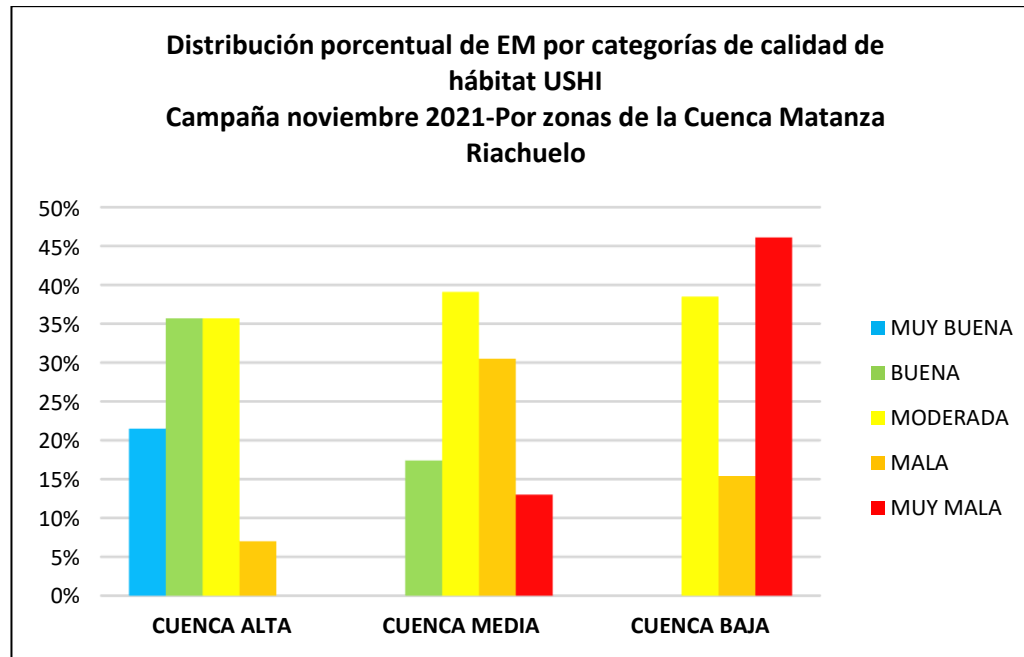


Gráfico 2-USHI-Categorización de la calidad de hábitat de las 50 EM muestreadas en la Cuenca Matanza-Riachuelo en la Campaña de noviembre de 2021, discriminadas por zona. Cuenca Alta N=14; Cuenca Media N=23 y Cuenca Baja N=13.

Un dato importante que surge del análisis del Gráfico 2 es que el porcentaje de EM de categoría MODERADA es similar para las tres zonas de la Cuenca, en tanto que las EM de mejores categorías de hábitat son mayoría en Cuenca Alta y las EM de peores categorías de calidad de hábitat son mayoría en Cuenca Baja. En Cuenca Media la suma de las EM con peores categorías de hábitat (10 EM) y las EM con categoría MODERADA (9 EM) son casi iguales. Sin embargo, en Cuenca Media todavía hay algunas EM con categoría BUENA, fenómeno que no ocurre en Cuenca Baja, donde las mejores categorías de calidad de hábitat no están representadas.

El cotejo de los valores de calidad del hábitat entre las dos últimas campañas presenta algunos cambios, con mejoras en las condiciones de 11 EM y desmejoras en las condiciones de 8 EM. En cuanto a las EM que mejoraron tenemos la EM 42 que pasó de BUENA a MUY BUENA, las EM 38 y 58 que pasaron de MODERADAS a MUY BUENAS, la EM 59 que pasó de MODERADA a BUENA y las EM 53, 56, 71, 72, 15 y 17 y 74 que pasaron de MALAS a MODERADAS. En cuanto a las EM que empeoraron su categoría de calidad de hábitat, tenemos que la EM 34 pasó de MUY BUENA a BUENA, la EM 3 que



pasó de BUENA a MODERADA, la EM 67 que pasó de BUENA a MALA, la EM 19 que pasó de MODERADA a MALA, la EM 28 que pasó de MODERADA a MUY MALA y las EM 24, 80 y 30 que pasaron de MALAS a MUY MALAS.

Desglosando el párrafo anterior, tenemos que las 3 EM de Cuenca Alta que mejoraron su categoría de hábitat a MUY BUENA presentaron excelentes condiciones en casi todos sus parámetros (EM 42, 38 y 58) en tanto que la EM 59 que pasó de MODERADA A BUENA presentó mejoras en todos los parámetros excepto presencia de exóticas y basura en las riberas. Las 6 EM restantes que pasaron de MALAS a MODERADAS presentaron variaciones favorables en los parámetros de márgenes y riberas, lo que posibilitó que ascendieran de categoría.

En cuanto a las EM que bajaron de categoría tenemos la EM 34 que pasó de MUY BUENA a BUENA debido a que casi no se encontraron macrófitas en el cauce y a ajustes en el ángulo de inclinación de las márgenes. La EM 3 pasó de BUENA a MODERADA por desmejoras en cuanto a la presencia de plantas exóticas y basura en las riberas, en tanto que las EM 67 y 19 que pasaron de BUENA a MALA y de MODERADA a MALA respectivamente se debió mayormente a la ausencia de macrófitas en el cauce y la presencia de plantas exóticas y basura tanto en márgenes como riberas. La EM 28 pasó de MODERADA a MUY MALA debido a la presencia de basura en sus márgenes y a la baja performance de todos los parámetros correspondientes a sus riberas. Las EM 24, 80 y 30 pasaron de MALA a MUY MALA debido principalmente a la ausencia de macrófitas en sus cauces y a los bajos valores de los parámetros de márgenes y riberas.

Todas las EM de la campaña de noviembre de 2021 que no se mencionaron precedentemente han conservado la categoría de calidad de hábitat que obtuvieron en la campaña anterior.

Las variaciones en el valor del índice entre campañas para las distintas EM pueden obedecer a cambios puntuales en las condiciones de los sistemas muestreados y, por lo tanto, de las variables medidas, y también a la necesidad de un muestreo sostenido en el tiempo, que permita contar con más datos que otorguen un mayor ajuste del índice a la condición de los sistemas relevados.

El USHI es una herramienta idónea y potente para la categorización de la calidad de hábitat de arroyos urbanos y sus resultados son necesarios para diseñar y aplicar mejores medidas de gestión y manejo en los ambientes que conforman la Cuenca Matanza Riachuelo. La Cuenca necesita ambientes



saludables porque los ambientes saludables aseguran servicios ecosistémicos indispensables para la sociedad, como la provisión de materias primas y agua, el filtrado de contaminantes, la mitigación de inundaciones y el disfrute estético y recreativo de la naturaleza. Además, favorecen la biodiversidad, la variedad de genes, especies y ecosistemas que garantizan la continuidad de la vida.

Bibliografía

-ACUMAR. Cuenca Matanza Riachuelo. Medición del estado del agua superficial y subterránea. Análisis e interpretación de los resultados. Informe trimestral octubre-diciembre 2021. Coordinación de Calidad Ambiental. Dirección Técnica. Dirección General Ambiental. Enero de 2022.

-ACUMAR. Cuenca Matanza Riachuelo. Medición del estado del agua superficial y subterránea. Análisis e interpretación de los resultados. Informe trimestral enero-marzo 2021. Coordinación de Calidad Ambiental. Dirección Técnica. Dirección General Ambiental. Abril de 2021.

-Cochero, J., Cortalezzi, A., Tarda, A. S., & Gómez, N. (2016). An index to evaluate the fluvial habitat degradation in lowland urban streams. *Ecological Indicators* 71, 134-144.

2. *MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO*

Las Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático de Calidad y Nivel (EMC) (Tabla 2.1), están siendo operadas y mantenidas por el personal de la Coordinación del Centro Integrado de Monitoreo y Control Ambiental (CIMCA) de ACUMAR. Mensualmente la Coordinación de Calidad Ambiental recibe los datos que efectivamente fueron registrados y almacenados en las EMC para luego efectuar la correspondiente validación de los mismos con el objetivo de poder analizarlos y elaborar el presente informe trimestral.



Tabla 2.1. Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático de Calidad y Nivel.

Estación	Ubicación
EMC - Regatas	En el Club Regatas de Avellaneda sobre el Riachuelo en cercanía al puente Bosch
EMC - La Noria	En el Puente La Noria, sobre el Riachuelo
EMC - Ricchieri	En el cruce de la Autopista Ricchieri y el río Matanza
EMC - Cañuelas	En el arroyo Cañuelas, en la localidad de Máximo Paz

El presente abarca el análisis de los datos obtenidos durante los meses de diciembre 2021, enero y febrero 2022, brindados por la Coordinación a cargo de las cuatro estaciones; Regatas, La Noria, Ricchieri, y Cañuelas (Figuras 2.1 a 2.4), ubicadas en diferentes sitios estratégicos de la cuenca hídrica.



Figura 3.1. Ubicación EMC Regatas



Figura 3.2. Ubicación EMC La Noria.



Figura 3.3. Ubicación EMC Ricchieri



Figura 3.4. Ubicación EMC Cañuelas.



2.1 REGISTROS Y ESTADISTICOS

En este apartado se muestran un resumen de los registros por estación de monitoreo para el trimestre analizado y gráficos de la media diaria por parámetro en las cuatro EMC para el rango temporal abarcado en el análisis del presente documento.

Resumen mensual de registros en las EMC

El siguiente gráfico 2.1.1 expone las cantidades de datos registrados por cada estación, de los parámetros de calidad, y los que fueron validados para ser incluidos en el análisis.

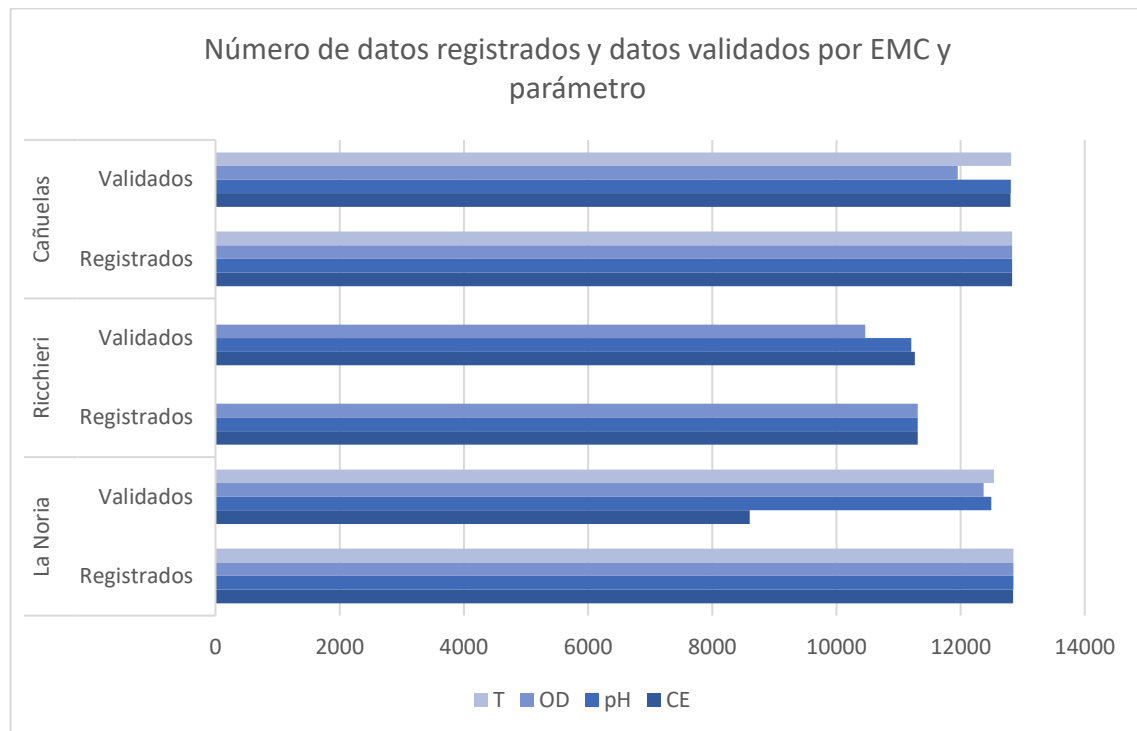


Gráfico 2.1.1. Número de datos del trimestre.

Estadístico por parámetro y estación

A continuación, se grafican (Gráficos de 2.1.2 a 2.1.8) los estadísticos de cada estación; media diaria de concentración para CE, pH y OD, así como la media de temperatura diaria y los registros de promedio de niveles del río, así como de los acuíferos freático y Puelche en la escala temporal

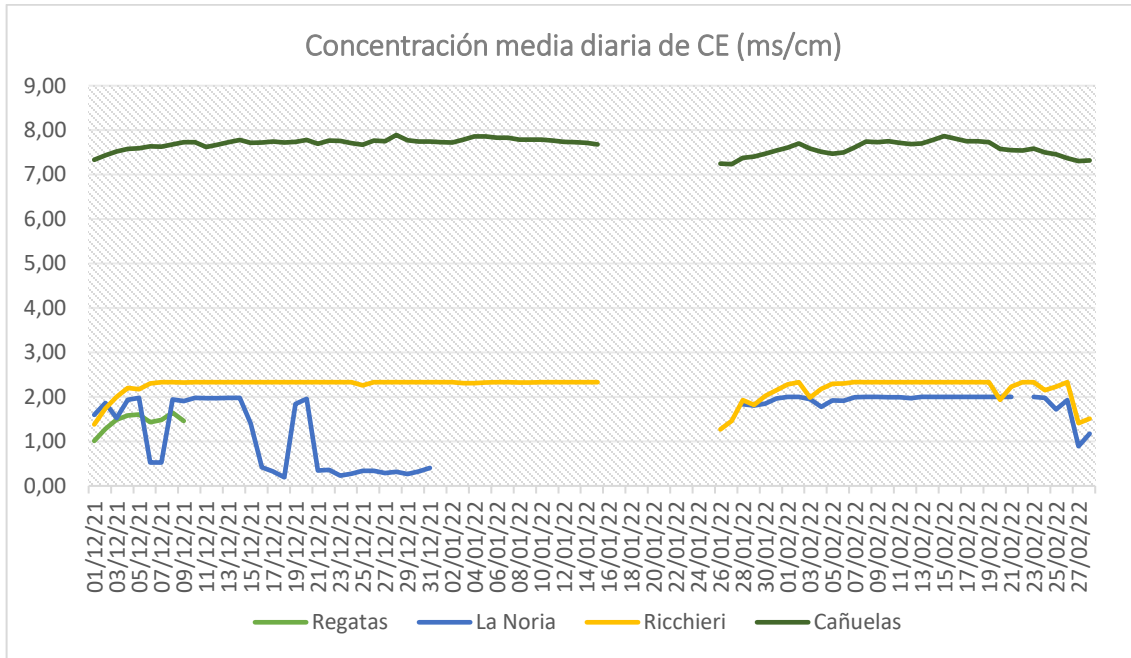


Gráfico 2.1.2. Media diaria de CE en cada EMC

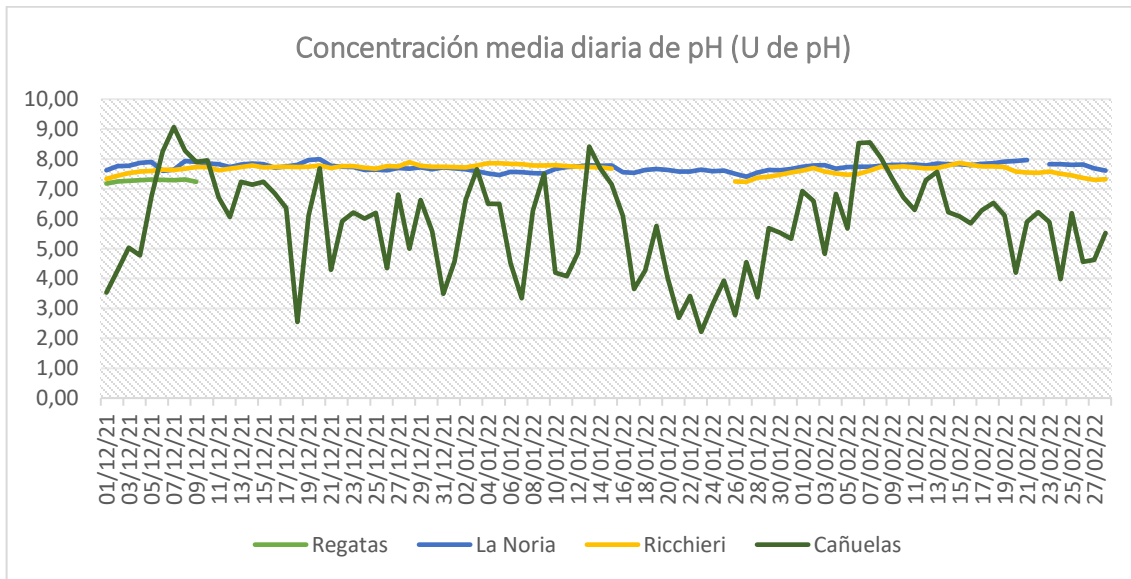


Gráfico 2.1.3. Media diaria de pH en cada EMC

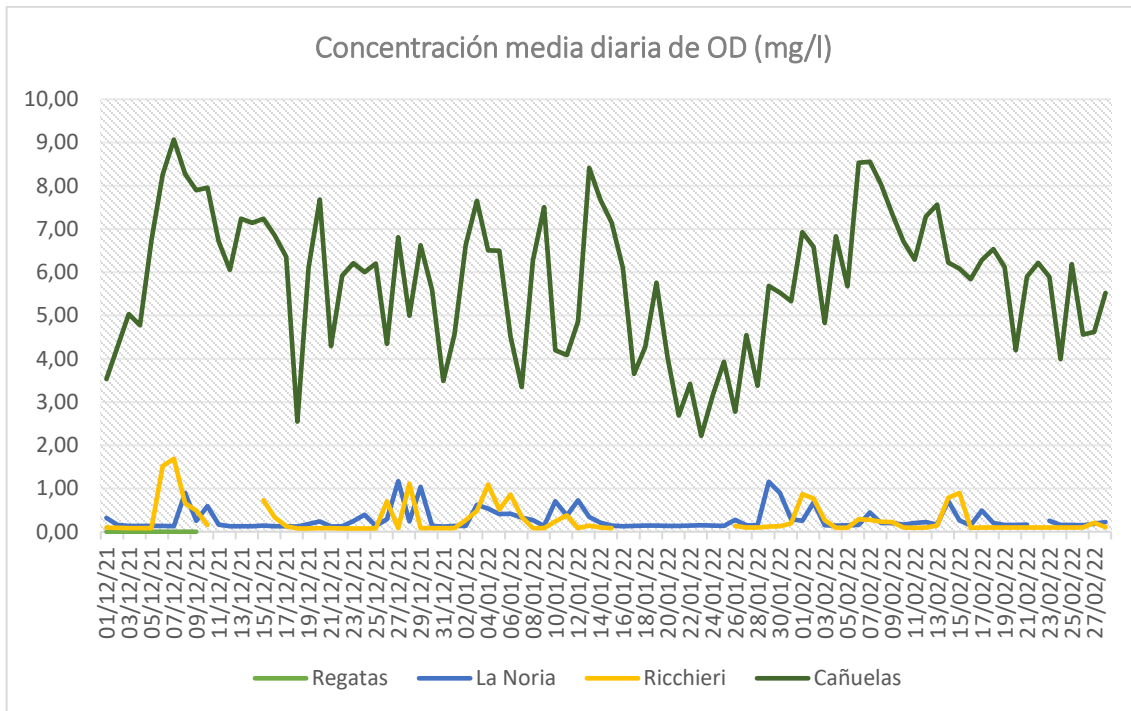


Gráfico 2.1.4. Media diaria de OD en cada EMC

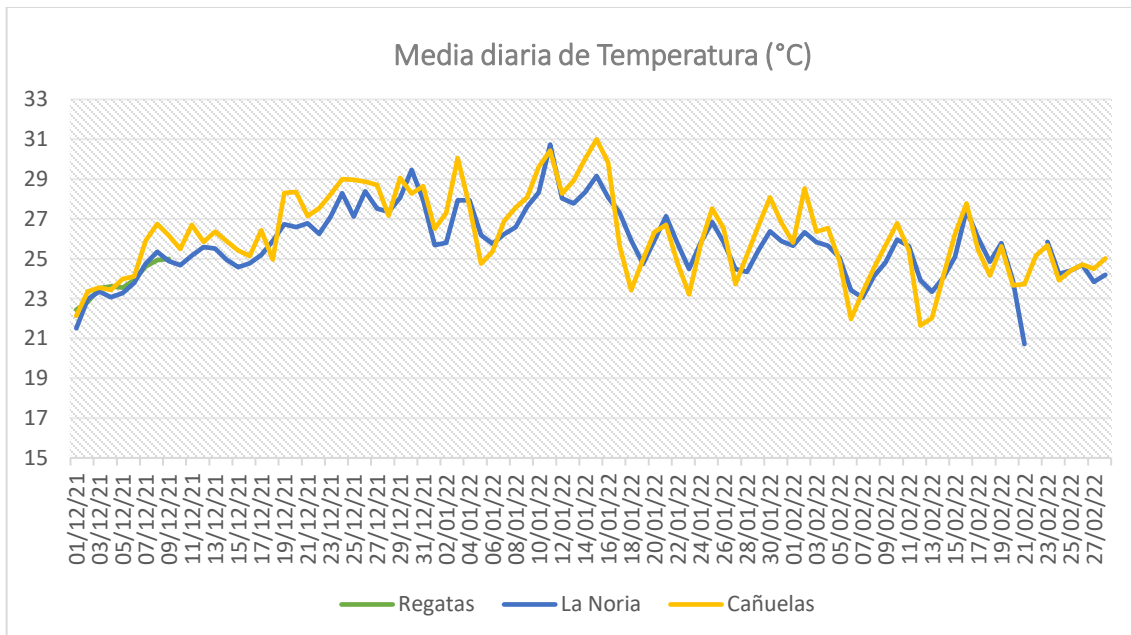


Gráfico 2.1.5. Media diaria de T en cada EMC

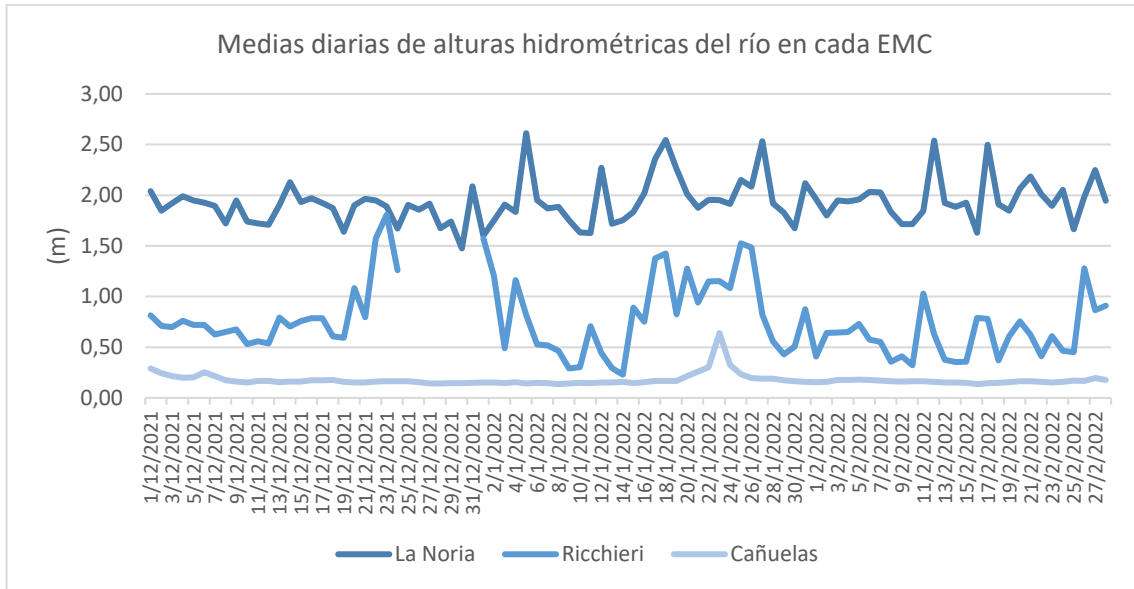


Gráfico 2.1.6. Media diaria de alturas del río.

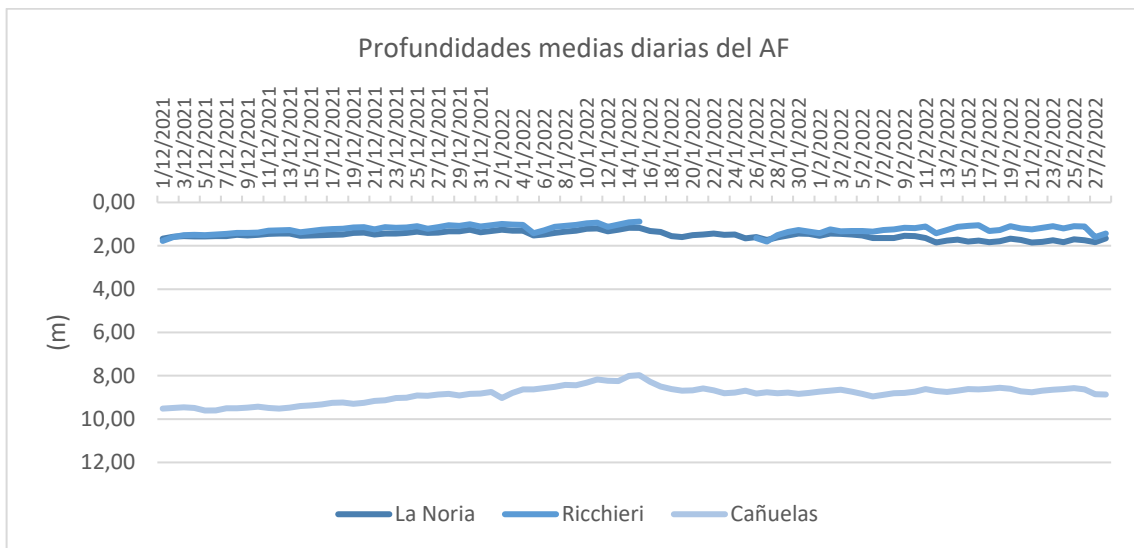


Gráfico 2.1.7. Profundidades del AF.

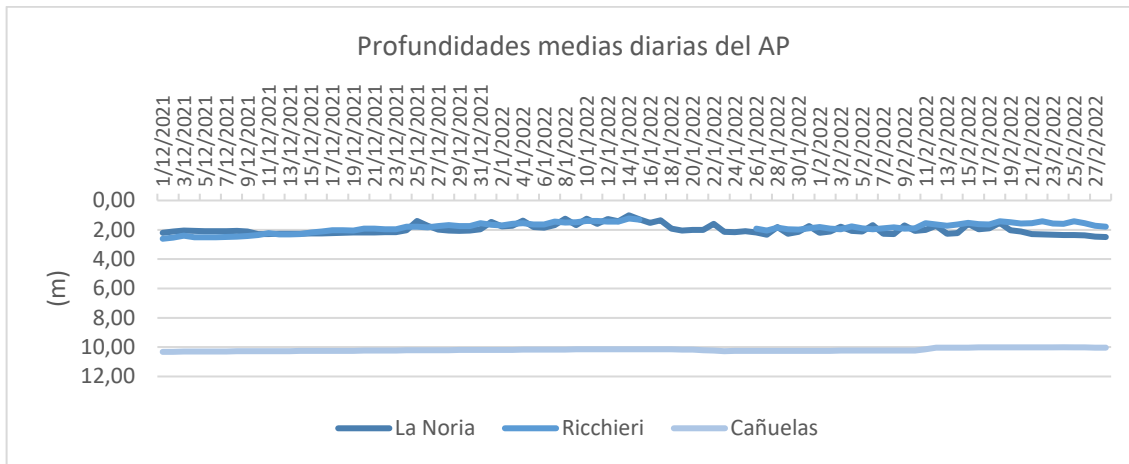


Gráfico 2.1.8. Profundidades del AP.

2.2. ANALISIS

Respecto de la calidad del agua, es importante monitorear la misma en varias escalas de tiempo; a corto plazo (horas, días a semanas) para comprender y mitigar las variaciones de la calidad debido a eventos climáticos (escorrentía de tormentas), o causas antrópicas (escorrentía industrial, fugas de tanques sépticos); y estacionales/anuales para comprender y mitigar los cambios de la calidad relacionados con los impactos generados por el cambio climático (aumento de la temperatura) o bien producidos por los cambios en el uso de la tierra (urbanización).

A continuación, se analizan los resultados relevantes registrados en cada una de las estaciones de monitoreo continuo para los datos del trimestre mencionado. Respecto a la EMC – Regatas, la misma no registró datos durante el mes de enero por inconvenientes técnicos y por tal motivo no se analizarán los datos de febrero que serán incluidos en el próximo informe.

Los registros de precipitación acumulada diaria en la Estación Meteorológica (EM) Ezeiza y la EM Observatorio Buenos Aires, corresponden a los datos informados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y son citados en el análisis de las variables medidas en cada EMC.

El evento de precipitación más relevante del trimestre, que se grafica a continuación, fue el día 26 de febrero para la EM Obs. Bs. As, dejando en evidencia nuevamente la variabilidad espacial existente de los eventos de precipitación en el total de la extensión de la cuenca, observando la intensidad registrada en ambas estaciones.

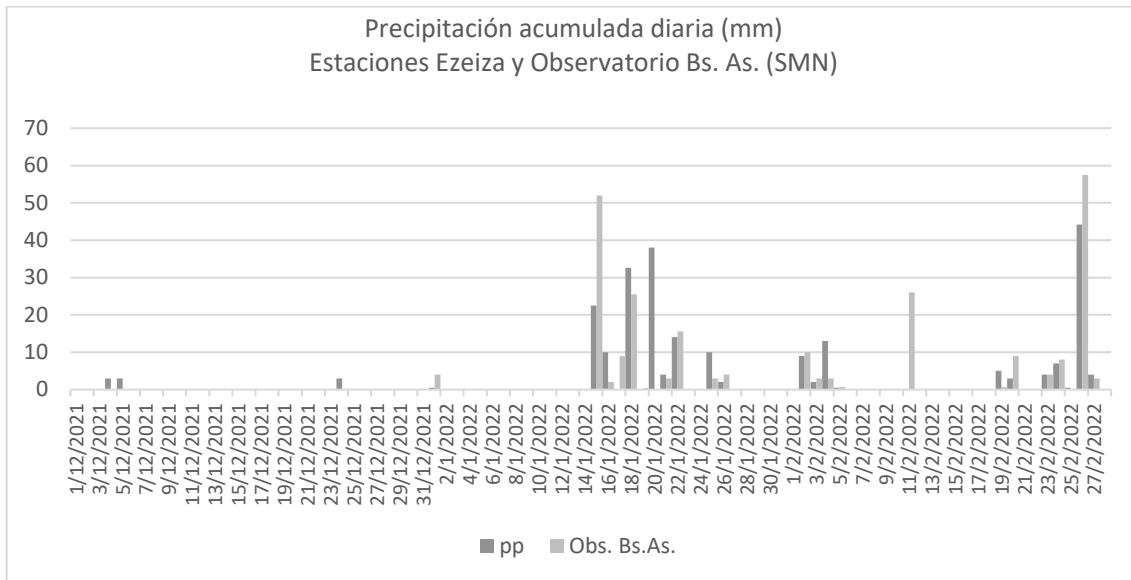


Gráfico 2.2.1. Registros de precipitación acumulada diaria en EM del SMN.

Conductividad Eléctrica

EMC - La Noria

Los promedios diarios de este parámetro registraron un leve descenso a los valores históricos con una media del trimestre de 1,48 miliSiemens por centímetro (mS/cm). Se continúa observando una mayor frecuencia en el estadístico diario más elevado de la variable y en cuanto a los descensos de los mismos, su correspondencia con la ocurrencia de un evento de precipitación, pudiendo éstos evidenciarse también en las medias diarias graficadas en el punto anterior.

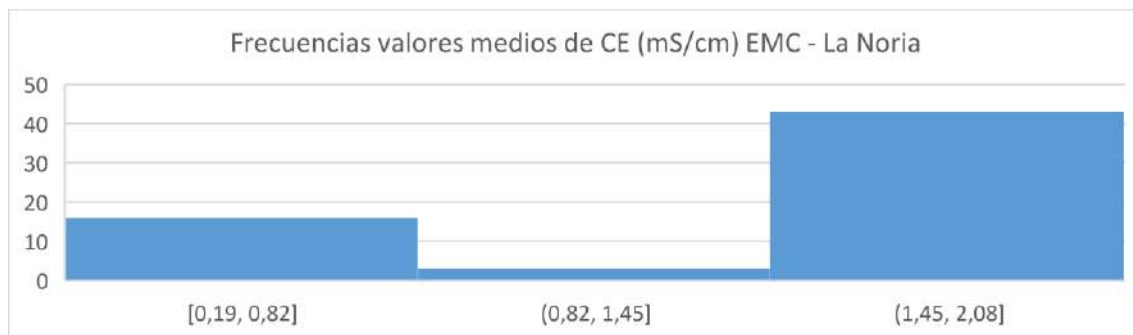


Gráfico 2.2.2. Histograma de la media diaria de CE en La Noria.



EMC - Ricchieri

A diferencia de los trimestres anteriores, durante el actual trimestre se registró un muy leve descenso del promedio de las medias diarias en la estación para esta variable, con un valor igual a 2,22 mS/cm, aunque sigue estando por encima de la media histórica (1,59 mS/cm). En esta estación también los valores más elevados de CE son los de mayor frecuencia y también pueden observarse descensos puntuales ante la ocurrencia de un evento de precipitación.

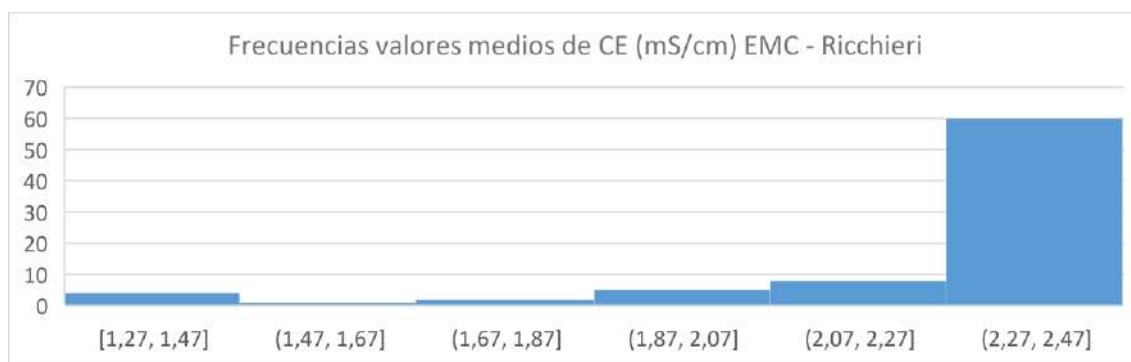


Gráfico 2.2.3. Histograma de la media diaria de CE en Ricchieri.

EMC - Cañuelas

El promedio diario de CE del trimestre fue de 3,23 mS/cm, volviendo a superar al trimestre anterior para esta estación, y prácticamente duplicando el promedio histórico de la serie desde el año 2013. En cuanto a la frecuencia de los valores medios diarios registrados, las mismas presentan, a diferencia de lo histórico, una distribución normal. Respecto de los descensos puntuales de esta variable, también se observan en esta estación en fechas donde se registra un acumulado de precipitación como se ilustra en el gráfico 2.2.5.

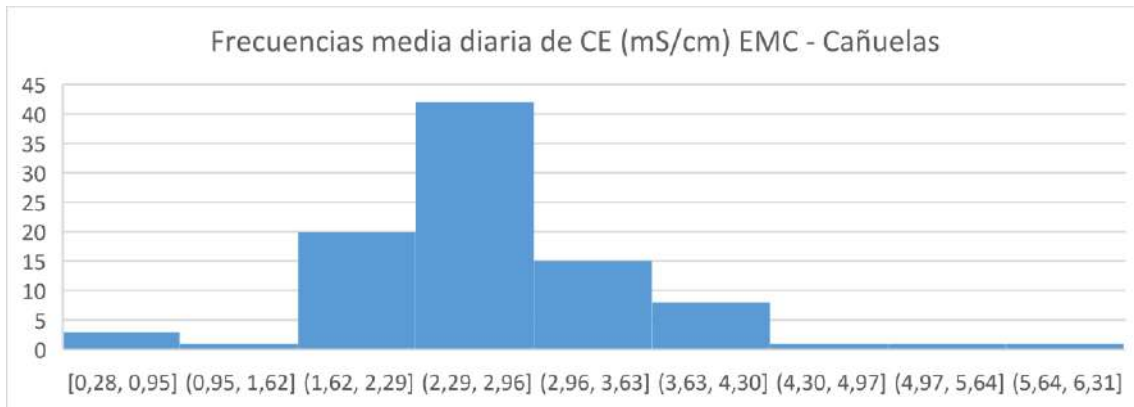
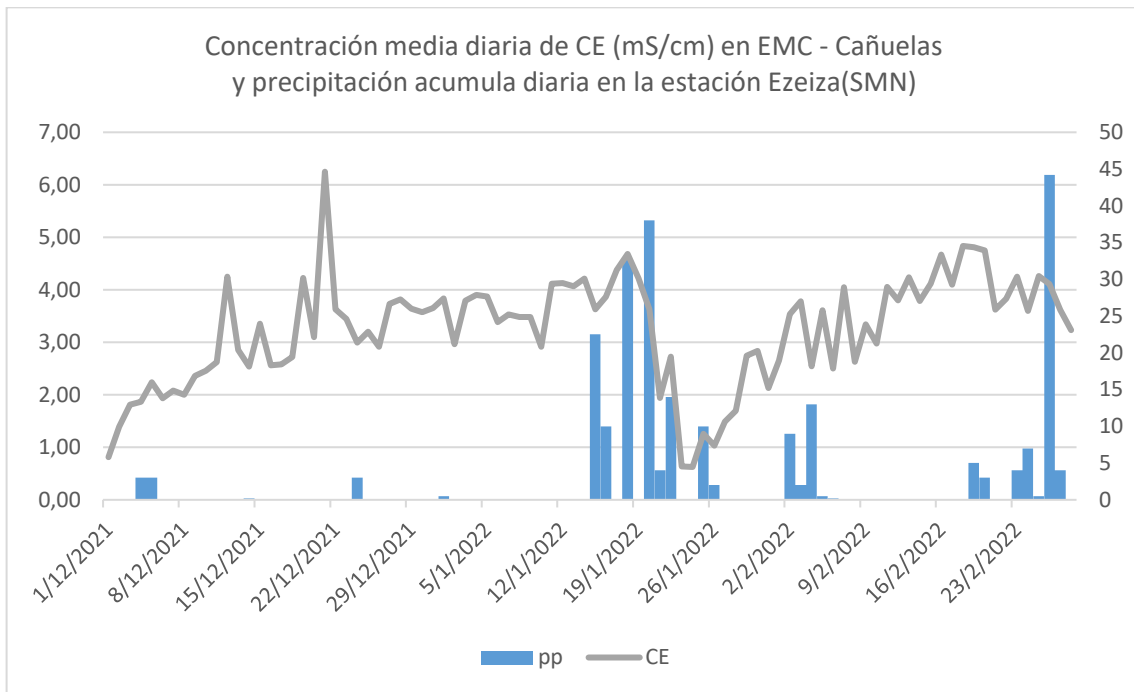


Gráfico 2.2.4. Histograma de la media diaria de CE en Cañuelas.



PH

EMC - La Noria

El promedio diario de pH del presente trimestre en esta estación fue levemente superior al histórico, 7,72 u. de pH. El gráfico 2.3.7. muestra las frecuencias de los promedios, evidenciando un cambio en la distribución (normal) respecto del trimestre anterior y con rangos no inferiores a 7,40 unidades de pH. Los rangos de mayor frecuencia registrados están entre 7,6 y 7,88 U de pH, siendo los mismos, valores de referencia para cuerpos de agua.

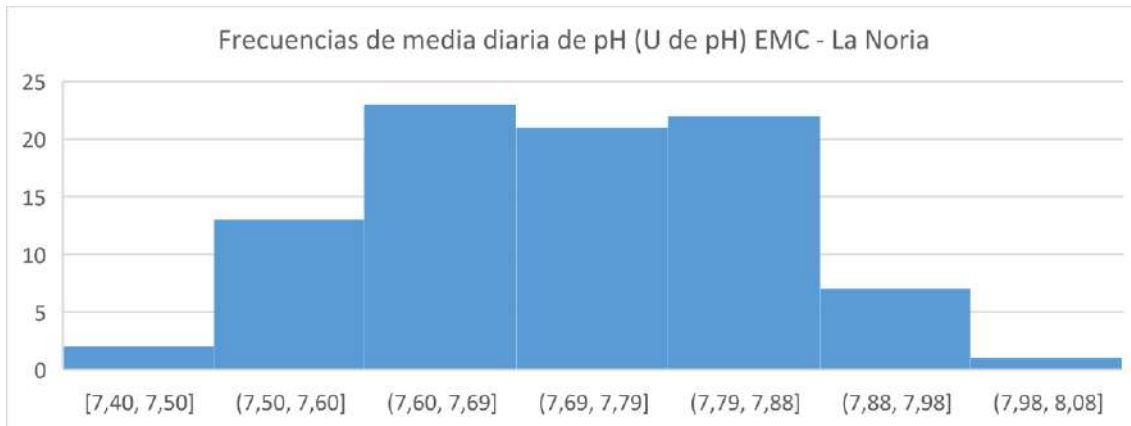


Gráfico 2.2.6. Histograma de la media diaria de pH en La Noria.

EMC - Ricchieri

Los valores de pH son ligeramente más elevados respecto a los valores históricos para la estación de 7,45 unidades de pH, con un promedio de la media diaria para este trimestre de 7,66 U de pH. Respecto de las frecuencias del estadístico, los valores presentan nuevamente un leve sesgo a la derecha, no registrándose cambios en los rangos de los mismas respecto del trimestre anterior.

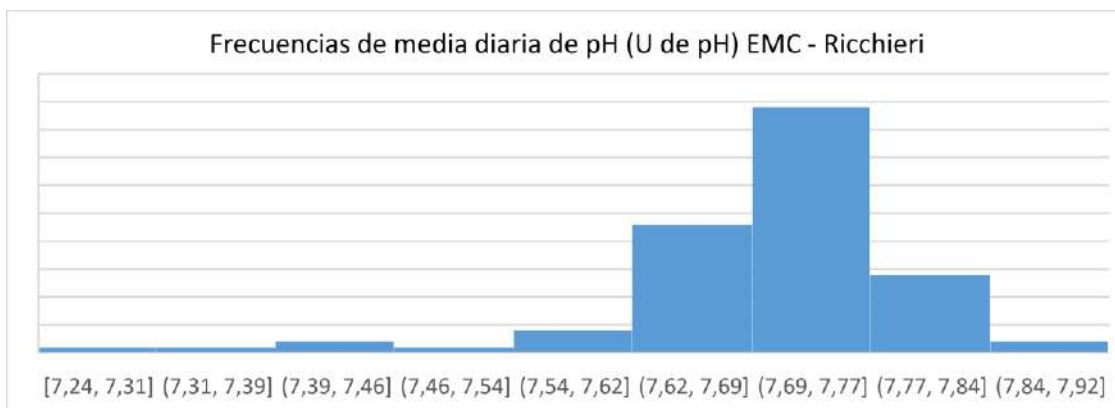


Gráfico 2.2.7. Histograma de la media diaria de pH en Ricchieri.

EMC - Cañuelas

Los valores de pH siguen siendo elevados respecto a los valores históricos para la estación de 7,78 unidades de pH, con un promedio de la media diaria para este trimestre de 8,68 U de pH. Respecto de las frecuencias de los promedios diarios, el histograma presenta un leve sesgo a la derecha al igual que período anterior analizado con un cambio en el rango superior de la serie que alcanza en este trimestre los 9,93 U de pH.

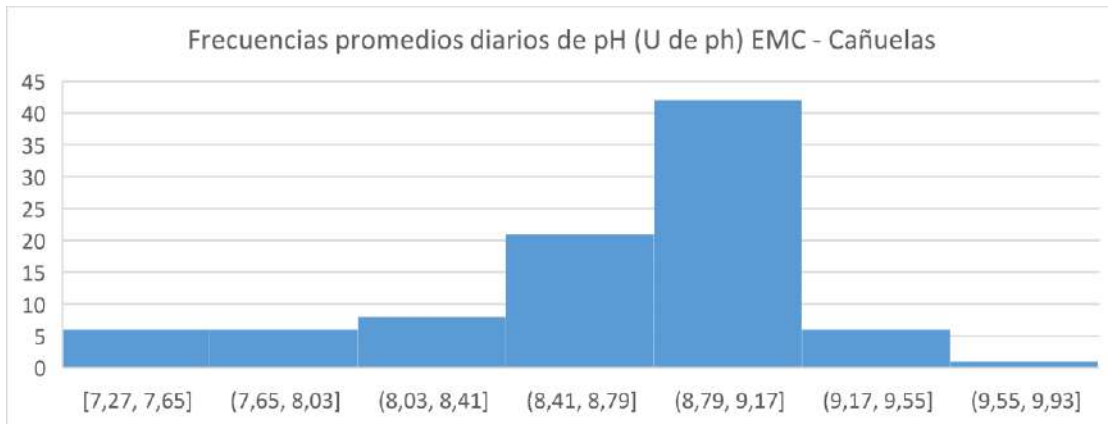


Gráfico 2.2.8. Histograma promedios pH en Cañuelas.

Oxígeno Disuelto

EMC – La Noria

En la estación La Noria los valores de oxígeno disuelto (OD) continúan siendo bajos con un promedio del trimestre de 0,16 mg/l, que resulta por debajo del promedio histórico (0,78 mg/l) en esta estación. Los eventos de precipitación registrados en febrero no generaron una variación de los valores asentados.

EMC - Ricchieri

Para la estación Ricchieri los valores de OD variaron respecto al trimestre anterior, y en algunos casos llegando a superar los valores exigidos por la norma para USO IV (>2 mg/l), aunque el promedio de la media diaria para el trimestre no superó los 0,28 mg/l, y siendo ésta muy por debajo de la histórica.

EMC - Cañuelas

El OD en la estación Cañuelas continúa registrando un marcado desvío estándar de los registros completos. Vuelve a observarse durante este trimestre cómo los valores de media horaria para los registros de OD muestran un aumento de su concentración en el agua, así como su disminución en correspondencia con el ascenso y descenso de la radiación solar.



Los valores de este parámetro continúan siendo superadores a lo establecido en la normativa, con un promedio de la media diaria de concentración para el período informado por encima de los 5 mg/l. Esta variable muestra que sus valores presentan una distribución normal y sus rangos de frecuencia están entre 2,22 y 9,42 mg/l evidenciando éstos, un leve aumento en los registros de mínima respecto del período anterior analizado.

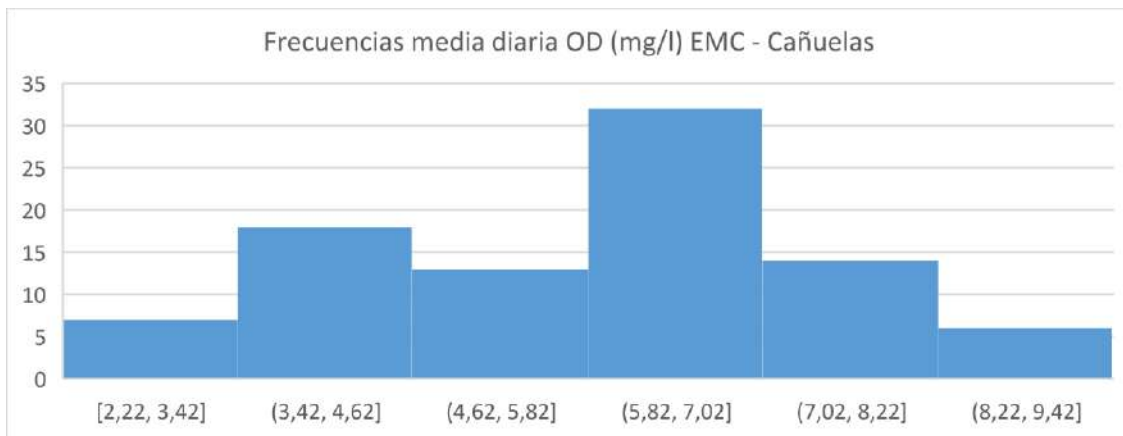


Gráfico 2.2.9. Histograma promedios diarios del trimestre para el OD en EMC Cañuelas.



3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación, se resumen los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo de agua subterránea realizada en agosto/octubre de 2021 en el marco CONVENIO ESPECÍFICO COMPLEMENTARIO Nº 6 ENTRE LA AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO Y EL INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA (Exp. EX-2019-19048837-APNSG#ACUMAR).

El monitoreo tiene como objetivo profundizar y actualizar el conocimiento de la dinámica y calidad del agua subterránea, incorporando información y actualizando la ya existente respecto de los acuíferos freático y Puelche. En sectores puntuales de la cuenca el monitoreo se extiende al Acuífero Paraná. La Figura 3.1 se presenta conformación de la red de monitoreo, para la campaña de invierno, mientras que, en el [Anexo V](#), se presenta el listado de pozos de la red de ACUMAR con sus respectivas coordenadas y ubicaciones geográficas.

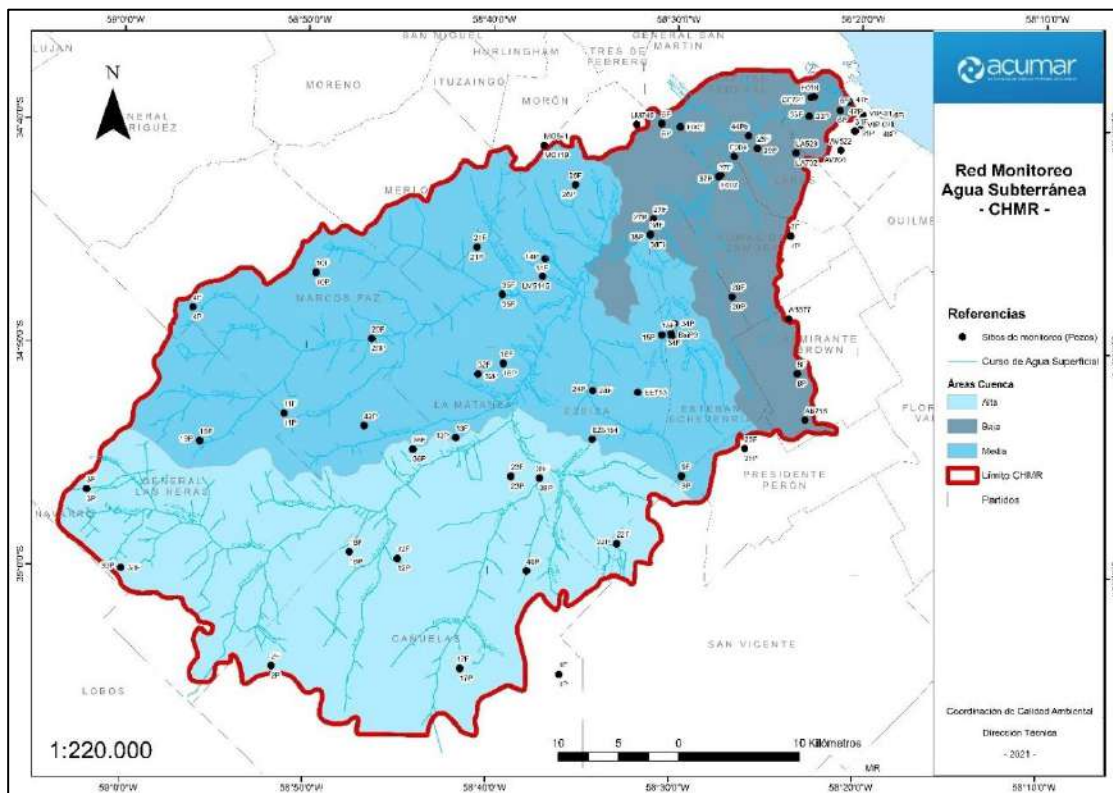


Figura 3.1. Red de monitoreo de agua subterránea de la CHMR. Campaña agosto/octubre 2021.



La campaña se realizó sobre un total de 110 pozos -52 pozos al acuífero freático, 55 al Puelche y 3 al Paraná – y la misma contó con la presencia de personal de la CDCA de ACUMAR en la totalidad de los sitios monitoreados.

En cada uno de los pozos se registraron las profundidades del agua (monitoreo hidráulico) y se tomaron muestras para determinaciones analíticas (monitoreo químico) que incluyeron parámetros de campo tales como; Ph, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Potencial Redox y Alcalinidad mientras que en laboratorio se efectuaron análisis de iones mayoritarios, compuestos del nitrógeno, conductividad, alcalinidad, arsénico, fosfatos y en sitios puntuales de la cuenca se determinaron sustancias fenólicas y metales entre otros, tal como se puede ver en la Tabla 3.1.

Parámetro	Unidades
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L
Calcio Total	mg Ca/L
Cloruros	mg Cl ⁻ /L
Conductividad	µmho/cm
Fluoruros	mg F ⁻ /L
Fósforo de Ortofosfato	mg P-PO ₄ /L
Magnesio Total	mg Mg/L
Nitrógeno Amoniacal	mg N-NH ₃ /L
Nitrógeno de Nitratos	mg N-NO ₃ ⁻ /L
Nitrógeno de Nitritos	mg N-NO ₂ ⁻ /L
Nitrógeno Total	mg N-N _{total} /L
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg NTK/L
pH	UpH
Potasio Total	mg K/L
Sodio Total	mg Na/L
Sólidos Disueltos Totales	mg Sól.Dis.Tot./L
Sulfato	mg SO ₄ ⁼ /L
Sustancias fenólicas	mg Sust. Fen. /L
Arsénico Total	µg As/L
Metales	Unidades
Cinc Total	mg Zn/L
Cobre Total	mg Cu/L
Cromo Total	mg Cr/L
Hierro Total	mg Fe/L
Plomo Total	µg Pb/L
Manganeso Total	mg Mn/L

Tabla 3.1. Listado de las determinaciones analíticas.



Los parámetros analizados se efectuaron dentro de lo establecido por el Convenio suscripto entre el INA y la ACUMAR realizando el control de calidad consistente en la preparación de 1 blanco de campo (BC) y 1 duplicado de campo (DC) cada 10 muestras arrojando un total de muestras analizadas 132 (110 pozos + 11 blanco + 11 duplicados).

Se enviaron a analizar 2 (dos) muestras al Centro de Investigaciones Toxicológicas (CIT), actuante en este caso, como laboratorio externo.

Con fecha 08 de febrero de 2022 el INA envió el Informe Final correspondiente a los resultados de la campaña de monitoreo agosto/octubre de 2021(campaña de invierno).

Los resultados del monitoreo fueron analizados aplicando distintas metodologías para su validación observando que los resultados obtenidos no registraran errores en el balance iónico, estando sus relaciones iónicas respecto de la conductividad dentro del rango de oscilación/variación aceptable.

Los registros de las profundidades del agua y las determinaciones analíticas de las campañas realizadas por ACUMAR desde el año 2008 a la fecha pueden consultarse y descargarse en la [Base de Datos Hidrológica](#).

Los resultados obtenidos permiten evaluar la evolución de los niveles y estado del agua subterránea en el ámbito de la CHMR y actualizar el indicador de concentraciones de nitrato en los acuífero freático y Puelche.

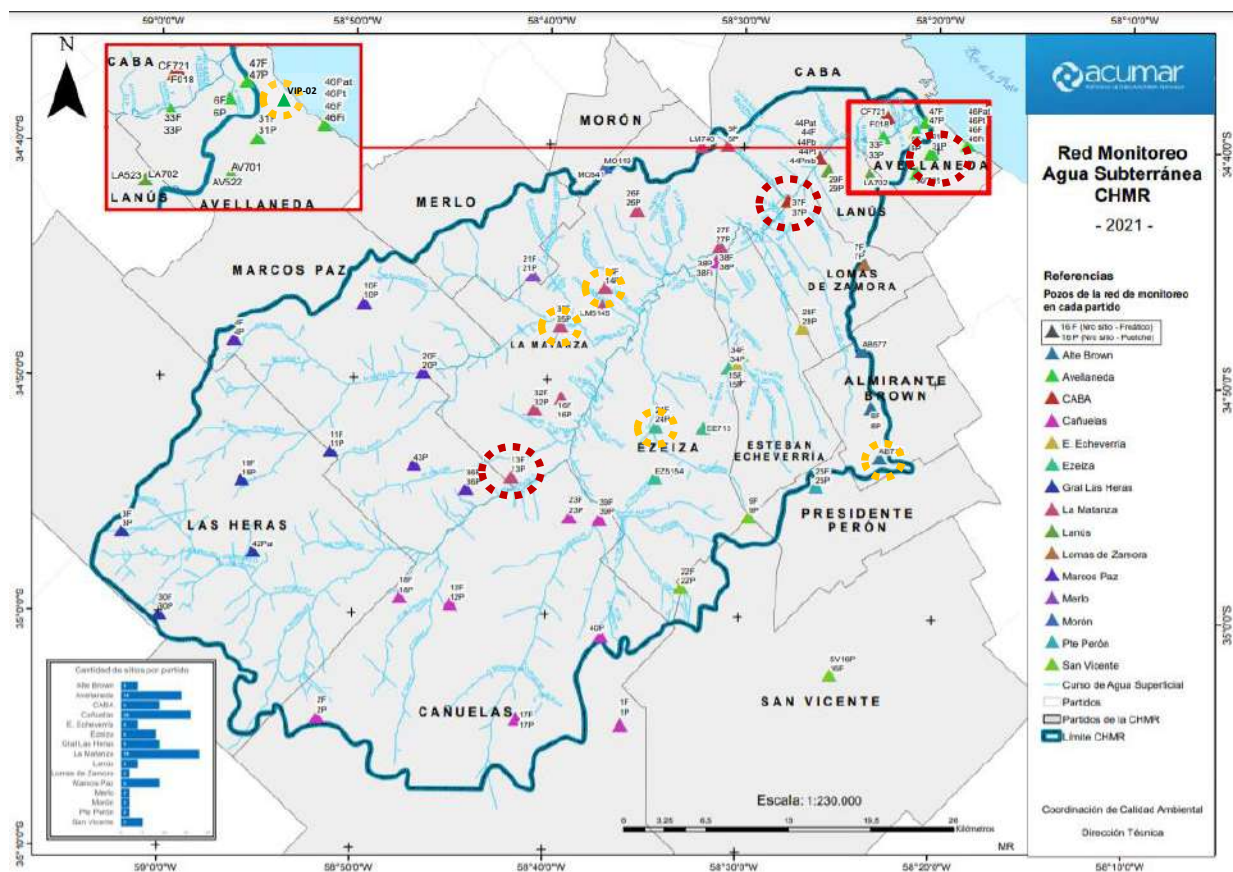
Dicho indicador se confecciona mediante el análisis de las concentraciones de Nitrato en agua subterránea, siendo este componente uno de los contaminantes más difundidos en el sistema subterráneo de la región y cuya presencia limita la aptitud o calidad del recurso hídrico para determinados usos.



3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO

Como resultado de los relevamientos del estado y funcionalidad de los pozos que componen la red de monitoreo, se programó un plan de mantenimiento preventivo a los efectos de proteger la misma. Estas actividades requieren intervenciones de manera continua, dada las complejidades sociales, las obras y las ocupaciones irregulares que tienen lugar en el territorio de la cuenca.

En el mapa de la Figura 3.1.1 se presentan los sitios con los distintos estados de las reparaciones.



Referencias: en círculos rojos, reparaciones finalizadas, en círculos amarillos reparaciones en curso.

Figura 3.1.1. Estado de las reparaciones a la fecha.



Se verificaron distintos grados de daños son los siguientes pozos: 37P (Puente la Noria), 24F/24P (Ezeiza), 13P (Virrey del Pino), 31F (Dock Sud), 18F (Cañuelas), AB715 (Glew), 14F (Gonzáles Catán) y VIP-02 en Villa Inflamable (Dock Sud), tal como se puede ver en la Figura 4.1.1.

A la fecha, se han concluido los trabajos en el pozo 37P, conformando un nuevo dado de protección para darle mayor protección a la boca del piezómetro, tal como se puede ver en la imagen de las figuras 3.1.2 y 3.1.3.



Figura 3.1.2. pozo 37P, vandalizado, sin tapa



Figura 3.1.3. Con reparación finalizada.

Las reparaciones incluyeron los trabajos en 13P y 31F, mientras que el sitio de los pozos 24F/24P los trabajos se encuentran en curso. Las tareas continúan con las intervenciones en 18F, AB715, 14F y VIP-02.



Se presenta, a continuación, en las Figura 4.1.4 y 4.1.5, el estado previo y las reparaciones efectuadas en el piezómetro 13P ubicado en la plazoleta de Virrey del Pino, La Matanza.



Figura 4.1.4. Pozo 13P, previo a la reparación. Figura 4.1.5. Luego de reforzar el dado de protección.

En este caso, se reforzó el dado de protección de la boca del pozo, para darla mayor rigidez al mismo y mejorar el cierre/sujeción de la tapa metálica.

En las imágenes que se presentan a continuación, se pueden ver los estados del pozo 31P. En la Figura 4.1.6 se presenta; estado del mismo durante la campaña de monitoreo y en la Figura 4.1.7, luego de efectuar las tareas de reparación.



Figura 4.1.6. Estado previo ante de reparar.



Figura 4.1.7. Al finalizar la reparación.



Se reconstruyó la estructura superficial del pozo (dado de protección) para dar mayor rigidez y asegurar la fijación de la tapa metálica.

Las tareas programadas continúan con las intervenciones en sitios de los pozos 24F, 18F, AB715, 14F y VIP-02, dichas tareas, la fecha, se encuentran en curso.

3.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2022

La continuidad de los monitoreos se proyecta realizar dos campañas de monitoreo; una en invierno y una en verano cuya ejecución estará a cargo del Instituto Nacional del Agua (INA) bajo la modalidad “*Convenio de Cooperación Técnica N°11 entre ACUMAR y el INA para el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea de la Cuenca Matanza Riachuelo. Año 2022-2023.*” Dicho convenio tiene previsto realizar un monitoreo sobre una red compuesta por 110 pozos, que permitirán actualizar el conocimiento acerca de la evolución de la dinámica y calidad del sistema subterráneo comprendido por los acuíferos freático y Puelche, incluyendo además un reconocimiento, a nivel regional, de las condiciones hidráulicas y químicas del Acuífero Paraná.

3.3. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES

En esta sección se analizan las condiciones meteorológicas, en especial las precipitaciones, dado que las mismas guardan relación directa con las variaciones de las profundidades del agua. Se presenta entonces el análisis de las precipitaciones (PP) a partir de los datos obtenidos de los reportes del Servicio Meteorológico Nacional correspondiente a la Estación Meteorológica de Ezeiza.

Los registros de PP anuales entre 1947 y 2021 se pueden ver, a continuación, en la Figura 4.3.1

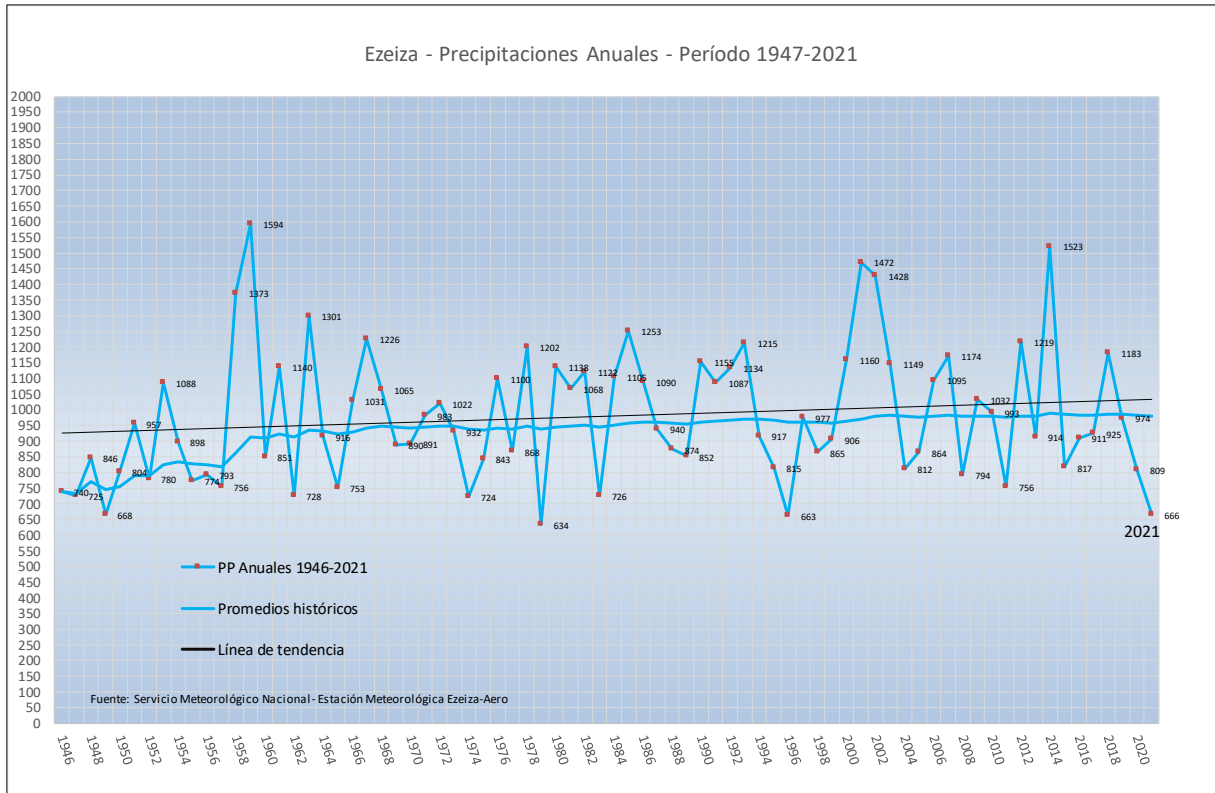


Figura 4.3.1. Registros de precipitaciones anuales y promedios históricos

Si se analizan las precipitaciones anuales entre 1947 y 2021 (Figura 4.3.1) los mismos arrojan un promedio de 985 mm anuales. Tomando el período 2011-2021, las PP promedian 972 mm anuales los cuales se ubican por debajo de la media histórica. Estos promedios -por debajo de las medias históricas- tienen su ocurrencia ya que en los últimos tres años; 2019, 2020 y 2021, las PP registran valores de 974, 809 y 666 mm anuales, los cuales son significativamente inferiores a los registros medios.



En el gráfico de la figura 4.3.2, se presentan las precipitaciones mensuales históricas entre 1947 y 2021, las del año 2021 y del enero a marzo de 2022.

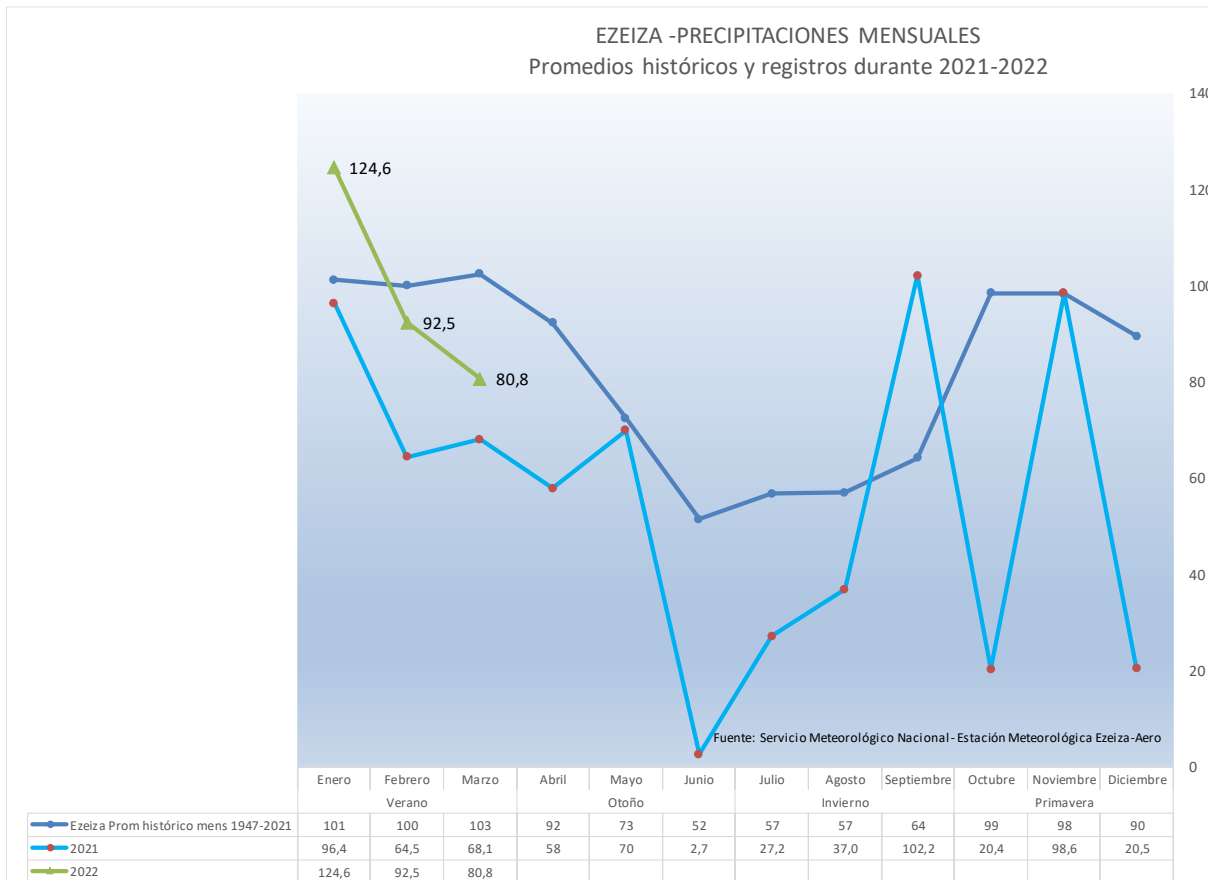


Figura 4.3.2. Registros de precipitaciones mensuales históricas y para el año 2021.

Se observa que, a excepción de dos meses (septiembre y noviembre), en el resto del año 2021, los registros mensuales de P son inferiores a la media histórica igual comportamiento registran los meses de febrero y marzo del año en curso.



3.4. ANÁLISIS DE LAS PROFUNDIDADES DEL AGUA (PA)

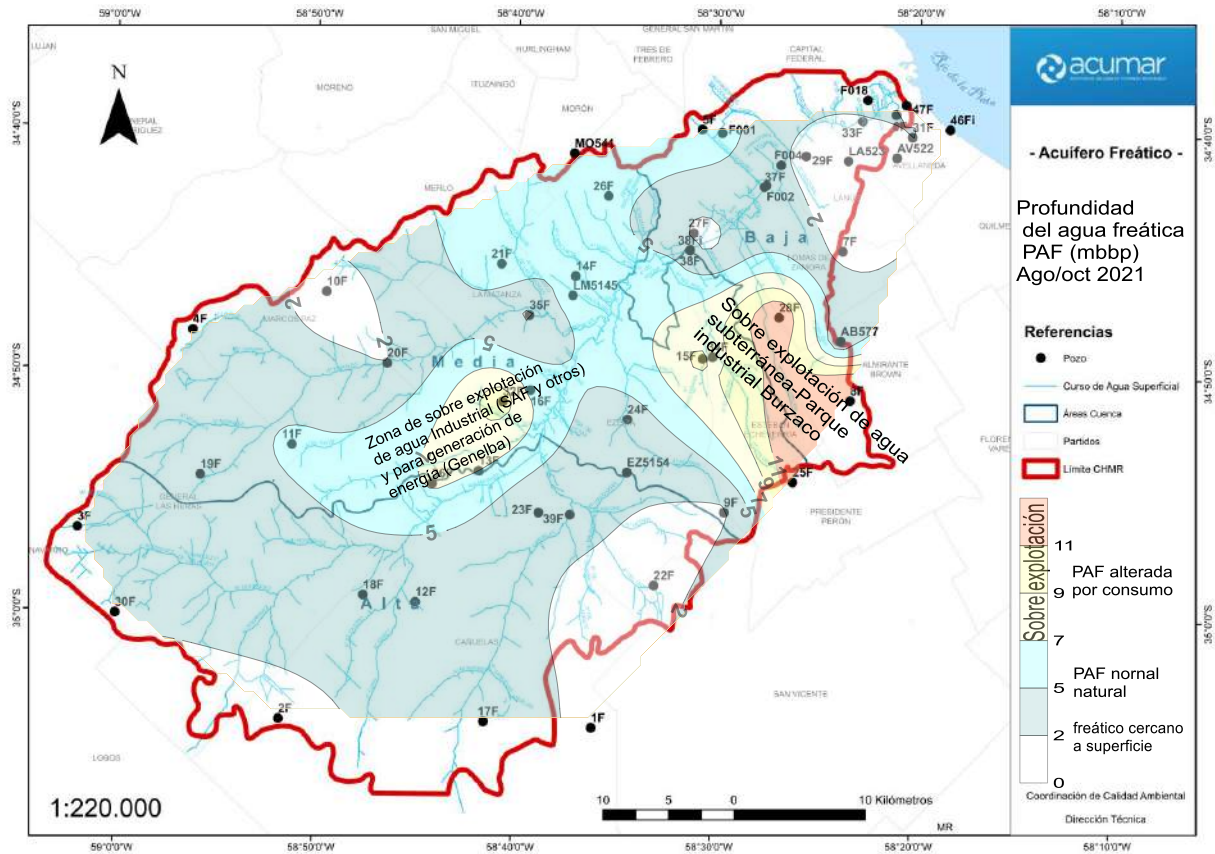
Debido a las relaciones existentes, entre el sistema de acuíferos (freático y Puelche) y las precipitaciones, dicho sistema se comporta como una unidad, toda la variación en los regímenes pluviales se manifiesta en el sistema subterráneo en su conjunto.

Para efectuar el análisis se utilizan los registros de las profundidades del agua (PA) obtenidas durante el monitoreo realizado en agosto-octubre de 2021. Para ello, se utilizan 110 registros de PA, de las cuales 53 registros provienen de pozos al freático (PAF) y 54 registros obtenidos del Acuífero Puelche (PAP).

- Profundidades del agua freática (PAF)

Con el procesamiento de los registros obtenidos y con la utilización de un programa de análisis estadístico y modelado se elabora un mapa con las PAF en metros bajo la boca del pozo (mbbp) que se presenta en la Figura 4.4.1.

De acuerdo a los registros, en la cuenca alta las PAF rondan los 2,17 mbbp, en cuenca media los valores promedian los 4,55 mbbp, mientras que, en cuenca baja, el agua freática se detecta a escasa profundidad, ubicándose en valores promedio de 1,55 mbbp.



Fuente: elaboración propia a partir de registro de las profundidades del agua, campaña agosto/octubre 2021 y procesamiento con programa de análisis, modelado y mapeo Golden Surfer.

Figura 4.4.1. Acuífero freático. Profundidades del Agua (PAF).

Del análisis de la Figura 4.4.1, se detectan profundizaciones en las PAF, afectando sectores de la cuenca media, debido a grandes consumos de agua para distintos usos, entre los que se cuentan el uso del agua para los procesos industriales, producción de agua para consumo de la población y generación de energía.

Estos consumos generan una sobreexplotación del sistema subterráneo -que se manifiesta en el freático y el Puelche- debido que se extrae agua de los mismos a un ritmo mayor que la recarga natural de los acuíferos.

Las extracciones de agua, causantes de la sobreexplotación, no solo generan un deterioro en las condiciones hidráulicas del acuífero, sino que también se le asocian otros procesos de deterioro tales como; salinización, contaminación, asentamiento del terreno y pérdida de agua en los humedales, entre otros.



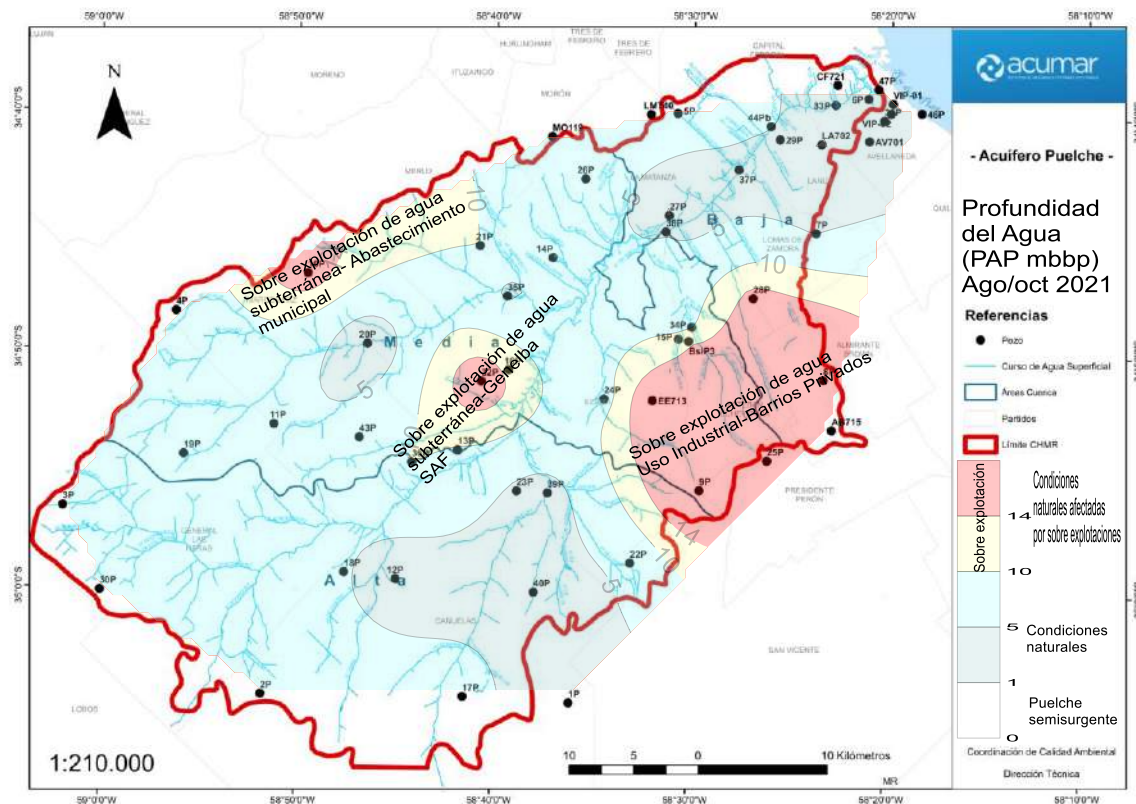
- Profundidades del agua del Puelche (PAP)

Mediante el procesamiento de los registros de profundidades y la utilización de un programa de análisis estadístico y modelado se elabora un mapa con las PAP en metros bajo la boca del pozo (mbbp) que se presenta en la Figura 4.4.2.

Es de destacar que el Acuífero Puelche es la principal fuente de producción de agua en buena parte de la CHMR, tanto para abastecer a la comunidad como para los procesos industriales y su explotación es de fundamental importancia para el desarrollo económico de la región.

Ante esta fuerte demanda del recurso subterráneo, se han registrado distintas afectaciones de las PAP, las cuales se pueden ver en la Figura 4.4.2.

De acuerdo a los registros obtenidos en cuenca alta; las PAP oscilan entre 1 y 10 mbbp, en el sector medio registran promedios de 8 mbbp mientras en la cuenca baja se detecta a 2 mbbp en promedio.



Fuente: elaboración propia a partir de registro de las profundidades del agua, campaña agosto/octubre 2021 y procesamiento con programa de análisis, modelado y mapeo Golden Surfer.

Figura 4.4.2. Acuífero Puelche. Profundidades del Agua (PAP).



En base a los valores antes mencionados, se identifica una importante zona con sobre explotación en la cuenca media que abarca buena parte de los partidos de Esteban Echeverría, Ezeiza y Almirante Brown, debido a los grandes consumos de agua por parte de las industrias radicadas en ese sector de la cuenca y a las extracciones de agua para abastecimiento de la población.

En el tramo central de la cuenca, en la localidad de Virrey del Pino (La Matanza) se observan afectaciones en las PAP debido a la proximidad de una batería de pozos productores de agua para consumo/extracciones para uso industrial y generación de energía.

Hacia el Noroeste, en las zonas urbanizadas del partido de Marcos Paz y en la localidad de Pontevedra, se presenta una importante zona con sobreexplotaciones, debido a la utilización del Puelche como fuente de abastecimiento de agua para la población.

Tal como sucede con el freático, la utilización del Puelche como fuente de producción de agua, genera una sobreexplotación del sistema subterráneo en su conjunto, dado que se extrae agua a un ritmo mayor que la recarga natural del acuífero.

Se debe tener en cuenta que la existencia elevadas extracciones de agua que conllevan a la sobreexplotación, generan un deterioro en las condiciones hidráulicas del acuífero a las que generalmente se le asocian procesos de salinización, contaminación, asentamiento del terreno, desecamiento de humedales, entre otros.

3.5. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Los relevamientos efectuados durante la ejecución de las campañas de monitoreo, respecto de los usos del suelo, las características del entorno en los sitios de monitoreo, conjuntamente con los registros de profundidades del agua (PAF, PAP) y las determinaciones de calidad del agua subterránea han permitido distinguir los siguientes comportamientos del agua subterránea en cada sector de la CHMR:



Cuenca alta: el uso del suelo es predominantemente agrícola-ganadero, en los acuíferos freático y Puelche las profundidades del agua se detectan a escasa profundidad con oscilaciones que guardan en relación directa con las precipitaciones y, en general tiene lugar la recarga de los acuíferos por procesos de infiltración las lluvias en los sectores de mayor cota del terreno. Estas condiciones, favorables para el sistema subterráneo, aseguran calidad y cantidad suficiente -buena aptitud del mismo- para su aprovechamiento como fuente de producción de agua.

Cuenca media: en este sector de la cuenca, naturalmente, ambos acuíferos ofrecen aguas de buena calidad, aunque como consecuencia de las actividades antrópicas, la calidad ha disminuido significativamente. La urbanización creciente y las actividades industriales ejercen una fuerte demanda de agua subterránea, lo cual ha modificado sustancialmente la calidad natural de los acuíferos, que se manifiesta en las profundizaciones de los mismos afectando las características hidráulicas (flujos) y también la calidad química del agua.

La principal afectación reconocida en los sectores urbanizados es la que se origina por la inadecuada disposición de los efluentes tanto los industriales como los domésticos, vertidos en el suelo para absorción en suelo (sistema de saneamiento in situ o pozos absorbentes). Estas prácticas son consideradas fuentes de origen antrópico y muy frecuentes en el ámbito de la cuenca media. El elevado contenido de materia orgánica de los efluentes domésticos, dispuestos en el suelo genera distintos compuestos nitrogenados entre ellos el nitrato de gran persistencia y movilidad. La presencia de nitrato en el agua subterránea afecta también el abastecimiento de agua en la cuenca, en especial en cuenca media, debiendo para ello recurrir a tratamiento del agua para adecuar la aptitud de la misma para consumo.

Cuenca baja: en esta zona de la cuenca, el agua subterránea se encuentra muy próxima a la superficie, el terreno presenta muy baja pendiente y junto a las características de los sedimentos determinan un flujo de agua muy lento en ambos acuíferos, el cual converge hacia el Río de la plata donde se produce descarga regional del sistema subterráneo. En cuenca baja, predomina el uso industrial del suelo y dentro del uso urbano se observan numerosos asentamientos y urbanizaciones irregulares. Las condiciones impartidas por el medio natural (flujo lento y sedimentos salinos) afectan la calidad de los acuíferos por salinización. Por su parte las actividades antrópicas, con sus aportes orgánicos, afectan



aún más la calidad de las aguas. Dada estas condiciones, en buena parte de la cuenca baja, el agua subterránea presenta grandes limitaciones en su aptitud como fuente de producción de agua.

3.6. VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE NITRATO (NO_3^-)-ANÁLISIS SECTORIZADO DE LA CUENCA.

A continuación, y en base a la ejecución de las distintas campañas de monitoreo, se presenta un indicador que tiene por objetivo reconocer la variación espacial de las concentraciones de nitrato en el agua subterránea de la CHMR.

El indicador aporta información, respecto de las concentraciones de nitrato en el agua subterránea de la CHMR en respuesta a las condiciones impuestas por el medio natural y a las derivadas de las acciones antrópicas.

La presencia de nitrato (NO_3^-) en concentraciones mayores a los 10 mg/l, es indicadora de afectación del agua causada por actividades antrópicas, lo cual limita su aptitud -calidad, volúmenes disponibles y productividad-, en especial para su uso como fuente de agua para consumo por parte de la comunidad.

Tal como se apunta, en base al desarrollo de las campañas de monitoreo, relevamientos de campo y la información de base existente en ACUMAR, las principales fuentes de aportes de NO_3^- al agua subterránea son las provenientes del inadecuado tratamiento y disposición de los efluentes domiciliarios. Esta situación se ha detectado principalmente en aquellas áreas urbanizadas que no han sido alcanzadas por las redes de saneamiento.



Dada la movilidad del nitrato en el agua subterránea, las variaciones en las concentraciones del mismo solo son detectables en grandes lapsos de tiempo por lo cual se requiere de un adecuado plan de monitoreo para el análisis de su comportamiento temporal y espacial.

En la Tabla 4.6.1, se presentan los rangos de concentraciones, las causas que lo originan y la aptitud del agua frente a los distintos contenidos de nitrato.

Rango de concentraciones de nitrato	Causas	Aptitud del agua subterránea	Color en tablas y mapas
menores a 10 mg/l.	Se considera que es la máxima concentración de nitrato aportada por fuentes naturales.	Apta para consumo	
entre 10 y 45 mg/l.	En este caso la concentración de nitrato se encuentra fuera del rango considerado natural y su incremento responde a actividades humanas en el caso del territorio de la CHMR es debido a un mal tratamiento y disposición de efluentes domiciliarios.	Apta para consumo, con ciertas restricciones	
mayores a 45 mg/l.	Como producto de las actividades humanas el agua presenta concentraciones de nitrato que superan el límite de potabilidad establecido por el Código Alimentario Argentino (*).	No es apta para consumo, sin un tratamiento previo	

Referencias: (*). Código Alimentario Argentino. Artículo 982—"Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico". Establece tenores para sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo para protección de la salud. Para el nitrato el código establece como tenor máximo 45 mg/l.

Tabla 4.6.1. Rangos de concentraciones, fuentes de aporte y aptitud del agua subterránea.

Los colores convencionales adoptados para graficar los contenidos de nitrato que presentan en la Tabla 4.6.1, y en la misma se consideran los rangos de concentraciones y sus colores convencionales aplicados a tablas y mapas.

Se aplica el color verde a los contenidos de nitrato menores a 10 mg/l considerado al máximo aporte de fuentes naturales, en cuyo caso las aguas de un determinado acuífero, conservan su aptitud como fuentes productoras de agua para consumo.

En amarillo los contenidos entre los 10 y 45 mg/l, que recomiendan un uso restringido del agua dado que existe una afectación de origen antrópico y en este caso el acuífero presenta limitaciones en su aptitud como fuente de producción de agua.



Se grafica en rojo a las concentraciones de nitrato mayores a 45 mg/l, el agua alumbrada en el pozo, proveniente del acuífero, no es apta para consumo sin que se aplique un tratamiento correctivo previo.

A continuación, en las Tablas 4.6.2a y 4.6.2b, se presentan los contenidos de nitrato indicados con colores por rangos de concentraciones. En las mismas, se pueden observar las afectaciones de acuerdo a colores convencionales y permitiendo realizar un análisis sectorizado de la cuenca.

Área de la cuenca	Nombre	Nro	Concentración de NO ₃ (mg/l)
Cuenca Alta (11 pozos)	ACUMAR-030F	30F	10,19
	ACUMAR-036F	36F	57,57
	ACUMAR-003F	3F	ND
	ACUMAR-002F	2F	ND
	ACUMAR-018F	18F	13,29
	ACUMAR-012F	12F	16,38
	ACUMAR-017F	17F	5,76
	ACUMAR-001F	1F	ND
	ACUMAR-039F	39F	38,53
	ACUMAR-022F	22F(*)	6,65
	ACUMAR-023F	23F	6,20
Cuenca Media (20 pozos)	ACUMAR-004F	4F	4,07
	ACUMAR-011F	11F	ND
	ACUMAR-019F	19F	ND
	ACUMAR-013F	13F	35,4
	ACUMAR-020F	20F	12,4
	ACUMAR-032F	32F	29,23
	ACUMAR-016F	16F	3,68
	ACUMAR-035F	35F	53,14
	ACUMAR-010F	10F	106,28
	ACUMAR-021F	21F	35,43
	ACUMAR-014F	14F	48,7
	ACUMAR-026F	26F	93,00
	ACUMAR-015F	15F	11,51
	ACUMAR-034F	34F	101,85
	AySA-LMA5145	LM5145	23,03
	ACUMAR-024F	24F	23,13
	ACUMAR-025F	25F	23,03
	ACUMAR-009F	9F	ND
	AySA-LMA5154	EZ5154	62,00
	AySA-MO541	MO541	23,91
Cuenca baja (21 pozos)	ACUMAR-008F	8F	22,58
	ACUMAR-028F	28F	31,88
	ACUMAR-007	7F	4,43
	ACUMAR-027F	27F	41,63
	ACUMAR-038F	38F	ND
	ACUMAR-038Fi	38Fi	ND
	ACUMAR-037F	37F	5,31
	ACUMAR-029F	29F	ND
	ACUMAR-033F	33F	ND
	AySA-AV577	AV577	5,31
	AySA-LA523	LA523	ND
	AySA-AV522	AV522	ND
	ACUMAR-047F	47F	1,82
	ACUMAR-031F	31F	ND
	ACUMAR-006F	6F	ND
	GCBA-F018	F018	ND
	ACUMAR-BS-F1	BS-F1	3,01
	ACUMAR-BS-F2	BS-F2	1,46
	ACUMAR-BS-F4	BS-F4	ND
	ACUMAR046Fi	46Fi	ND
	ACUMAR-005F	5F	88,57

Tabla 4.6.2a. Acuífero freático.

Área de la cuenca	Nombre	Nro	Concentración de NO ₃ (mg/l)
Alta (12 pozos)	ACUMAR-030P	30P	14,59
	ACUMAR-036P	36P	18,16
	ACUMAR-003P	3P	ND
	ACUMAR-002P	2P	14,61
	ACUMAR-018P	18P	19,04
	ACUMAR-012P	12P	21,70
	ACUMAR-017P	17P	32,77
	ACUMAR-001P	1P	ND
	ACUMAR-039P	39P	ND
	ACUMAR-022P	22P	ND
	ACUMAR-040P	40P	ND
	ACUMAR-023P	23P	66,43
Media (21 pozos)	ACUMAR-004P	4P	2,04
	ACUMAR-011P	11P	1,95
	ACUMAR-019P	19P	4,43
	ACUMAR-043P	43P	21,26
	ACUMAR-013P	13P	62,0
	ACUMAR-020P	20P	ND
	ACUMAR-032P	32P	75,3
	ACUMAR-016P	16P	25,24
	ACUMAR-035P	35P	18,6
	ACUMAR-010P	10P	ND
	ACUMAR-021P	21P	29,2
	ACUMAR-014P	14P	132,9
	ACUMAR-026P	26P	97,42
	ACUMAR-016P	15P	8,86
	ACUMAR-034P	34P	12,40
	ACUMAR-24P	24P	29,2
	AySA-EE713	EE713	1,55
	ACUMAR-025P	25P	5,31
	ACUMAR-009	9P	2,48
	ACUMAR-Bsi-P3	Bsi-P3	75,28
	AySA-MO119	MO119	93,00
Baja (21 pozos)	AySA-AB715	AB715	ND
	ACUMAR-008P	8P	48,71
	ACUMAR-028P	28P	34,10
	ACUMAR-007P	7P	34,54
	ACUMAR-027P	27P	30,11
	ACUMAR-038P	38P	ND
	ACUMAR-037P	37P	ND
	ACUMAR-044Pb	44Pb	ND
	ACUMAR-029P	29P	ND
	ACUMAR-033P	33P	ND
	AySA-CF721	CF721	2,30
	AySA-LA702	LA702	ND
	AySA-AV701	AV701	ND
	ACUMAR-047P	47P	ND
	ACUMAR-031P	31P	ND
ACUMAR-006P	6P	ND	
ACUMAR-VIP-01	VIP-01	ND	
ACUMAR-VIP-02	VIP-02	ND	
ACUMAR-046P	46P	ND	
AySA-LM740	LM740	101,85	
ACUMAR-005P	5P	41,63	

Tabla 4.6.2b. Acuífero Puelche

Referencias: F= Pozo de monitoreo al acuífero freático (52 pozos) - P= pozo de monitoreo al Acuífero Puelche (54 pozos).
 38Fi y 46Fi= pozos de monitoreo al freático y análisis de la interacción agua superficial/agua subterránea.
 ND= no detectado (su concentración es muy baja o despreciable siendo menor que la metodología empleado para su detección).
 En rojo, valores mayores a 45 mg/l., amarillo entre 45 y 10 mg/l y en verde menor a 10 mg/l.
 22F: pozo fuera de servicio, para la confección de la tabla se utilizan los promedios del análisis de las últimas campañas disponibles.

4.6.1. ANALISIS SECTORIZADO – ACUIFERO FREÁTICO

En este punto mediante la utilización de las tablas y colores convencionales, se realiza un análisis sectorizado de la cuenca, estableciendo por cantidad y porcentajes de pozos que presentan un determinado rango de concentración.

Cuenca alta (11 pozos de monitoreo)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
7	64%	menor a 10	91% agua apta como fuente para consumo.
3	27%	entre 10 y 45	
1	9%	mayor a 45	No apta como fuente para consumo.

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

Tabla 4.6.1.1. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca alta.

Del análisis de la Tabla 4.6.1.1 surge que en la cuenca alta el 90% de los pozos al freático en presentan aguas aptas para ser utilizadas como fuente para producción de agua para consumo. Por lo tanto, es un sector de la cuenca a controlar y proteger.

Cuenca media: (20 pozos de monitoreo)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
6	30%	mayor a 45	75% de los pozos al freático con afectación en la calidad del agua.
9	45%	entre 10 y 45	
5	25%	menor a 10	Apta como fuente para consumo.

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

Tabla 4.6.1.2. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca media.

De acuerdo al análisis de la Tabla 4.6.1.1 se observa que; en el 30% de los pozos las concentraciones de nitrato superan los límites establecidos por el Código Alimentario Argentino siendo en este caso el agua freática no apta para consumo sin tratamiento previo, mientras que el 45%, presenta distintos grados de afectaciones debido a la presencia de nitrato en el freático, limitando el uso del acuífero como fuente de producción para consumo.



Cuenca baja (21 pozos de monitoreo)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
17	81%	menor a 10	No es detectable o se halla en muy bajas concentraciones (por cambios las condiciones del acuífero)
3	14%	entre 10 y 45	Se detecta en sectores muy puntuales y particulares de la cuenca baja.
1	5%	mayor a 45	

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

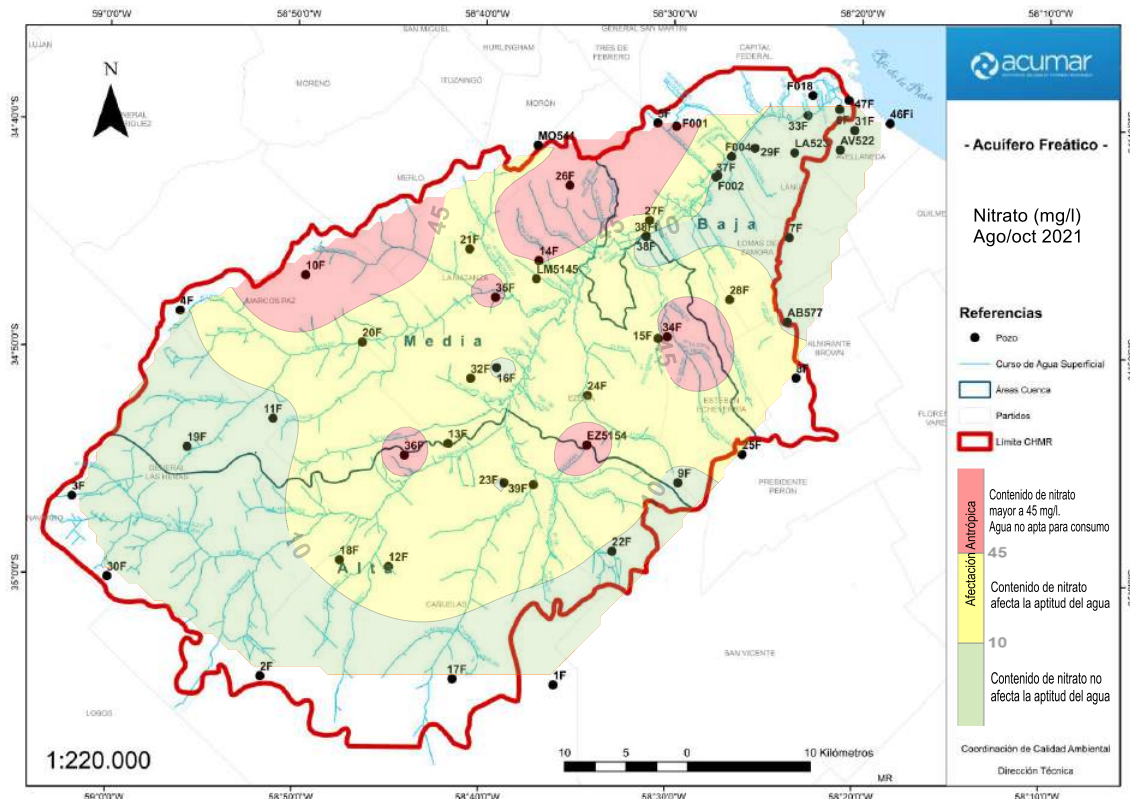
Tabla 4.6.1.3. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca baja.

En este sector particular de la cuenca, en el 81% de los pozos, el nitrato no es detectable o se halla en muy bajas concentraciones. La combinación de varios factores tales como; zona de descarga del sistema subterráneo, agua freática cercana a la superficie/perfil del suelo totalmente saturado, presencia de sedimentos finos de baja permeabilidad y alta salinidad determinan que el nitrato se transforme en especies nitrogenadas estables a las condiciones impuestas medio natural. Dada estas condiciones el ion nitrato se reduce a las especies finales de las sustancias y compuestos nitrogenados tales como amonio y nitrito entre otros.

Se destaca que, si bien se registran escasos contenidos de nitrato en el freático, la salinidad natural del agua y la baja productividad del acuífero, determinan una mala aptitud del acuífero como fuente para producción de agua.



A continuación, en la figura 4.6.1.1, se muestra un mapa resultante de un programa de modelación de las concentraciones de nitrato halladas en la campaña agosto/octubre 2021 en distintos sectores de la cuenca. Dicha modelación arroja áreas delimitadas con colores convencionales de acuerdo a los rangos de concentraciones de nitrato.



Fuente: elaboración propia a partir de concentraciones de nitrato halladas en monitoreo agosto/octubre 2021 y procesamiento con programa de análisis, modelado y mapeo Golden Surfer.

Figura 4.6.1.1. Acuífero freático. Mapa de concentraciones de nitratos en distintos sectores de la CHMR.

Si se toman las áreas graficadas en el mapa, tanto en amarillo (rango de 10-45 mg/l de nitrato) como en rojo (mayor a 45 mg/l) de la Figura 4.6.1.1, se observa que en la mayor parte la cuenca media y áreas aledañas, el freático, se encuentra afectado por la presencia de nitrato.

Se destaca en especial las zonas al Noroeste y Noreste -que comprende parte de los municipios de Marcos Paz, Merlo, La Matanza y Morón y sectores dispersos- delimitados en rojo, en los cuales los contenidos de nitrato supera los 45 mg/l. En dichas zonas el freático se presenta como no apto para fuente de producción de agua, siendo las mismas coincidente con las áreas urbanizadas o sin servicios de saneamiento.



La cuenca alta, se observa un área de significativa extensión con un gran número de pozos con concentraciones de nitrato inferiores a 10 mg/l, caracterizando una buena aptitud del freático como fuente de producción de agua.

4.6.2. ANALISIS SECTORIZADO – ACUIFERO PUELICHE

En el Puelche, al igual que en el freático, se utiliza la representación en tablas con colores convencionales con el cual se realiza un análisis sectorizado de la cuenca, estableciendo cantidades y porcentajes de pozos para un determinado contenido o concentración de nitrato.

Cuenca alta (monitoreo mediante 12 pozos)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
5	42%	menor a 10	92% no registra concentraciones de nitratos que limiten la aptitud del agua.
6	50%	entre 10 y 45	
1	8%	mayor a 45	
			En solo un pozo el agua no es apta.

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

Tabla 4.6.2.1. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca alta.

De análisis de la Tabla 4.6.2.1, surge que en cuenca alta el 92% de los pozos al Puelche no registra concentraciones de nitratos que limiten la aptitud del agua por lo tanto las mismas pueden ser utilizadas como fuente para producción. En este sector de la cuenca es de fundamental importancia controlar y proteger el recurso hídrico subterráneo compuesto tanto por el Acuífero Puelche como el freático.

Cuenca media (21 puntos de monitoreo)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
6	29%	mayor a 45	58% de los pozos observan deterioro en su calidad por presencia de nitrato
6	29%	entre 10 y 45	
9	42%	menor a 10	Aún existen sectores que presentan aguas aptas como fuente para consumo.

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

Tabla 4.6.2.2. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca media.



En la Tabla 4.6.2.2 se puede ver en la cuenca media el Puelche registra las mayores afectaciones asociadas a la presencia de nitrato. El 29% de los pozos excede los 45 mg/l establecidos por el Código Alimentario Argentino, mientras que otro 29%, presenta distintos grados de afectaciones que limitan aptitud del Puelche como fuente de producción de agua para consumo. No obstante, este deterioro observado en el acuífero, un existen sectores de la cuenca media en los cuales el Puelche se presenta apto como fuente de producción de agua.

Cuenca baja (21 pozos de monitoreo)

Cantidad de pozos	Porcentaje	Concentraciones de nitrato (mg/l)	Observaciones
15	71%	menor a 10	No es detectable o se halla en muy bajas concentraciones. Por cambios en las condiciones del acuífero. Se detecta en casos puntuales.
4	19%	entre 10 y 45	
2	10%	mayor a 45	

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la campaña de monitoreo de agosto/octubre 2021.

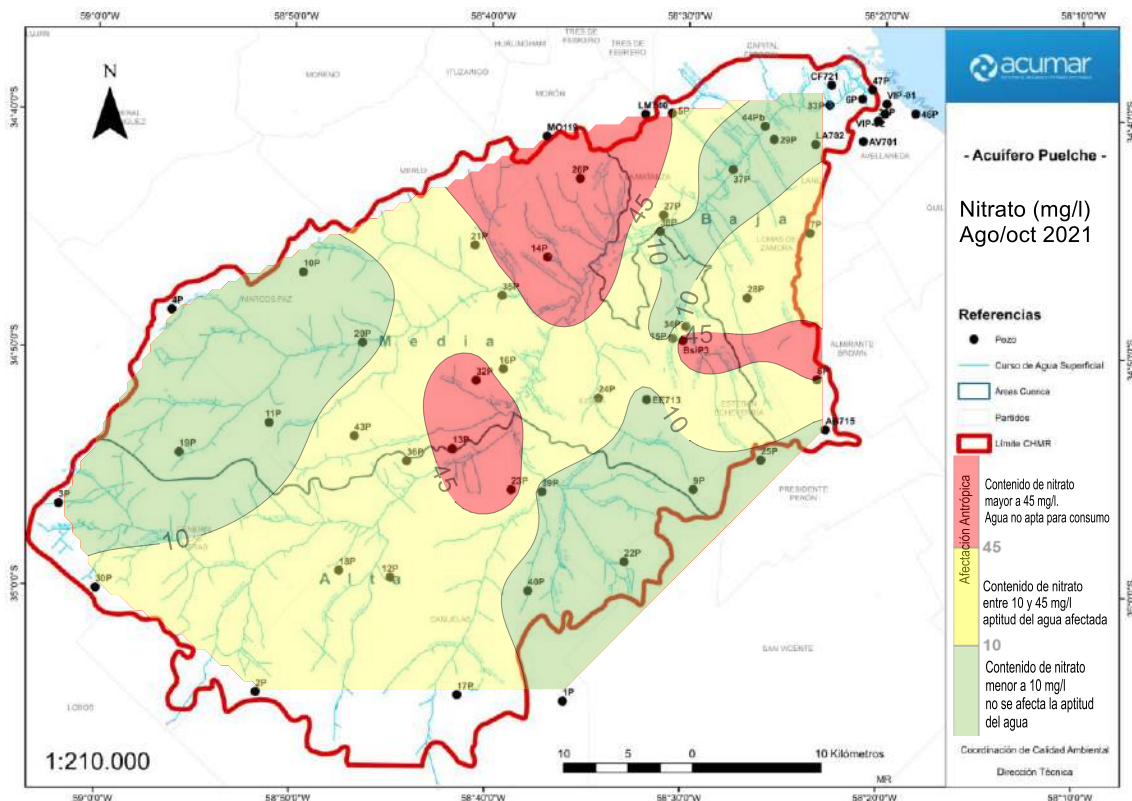
Tabla 4.6.2.3. Porcentajes de pozos y rangos de concentración de nitrato en cuenca baja.

En este tramo de la cuenca, el Puelche, como parte del sistema de acuíferos que integra, recibe aportes de agua por un proceso de filtración vertical descendente desde del acuífero freático, el cual se encuentra relacionado con sedimentos marinos que le confieren elevada salinidad limitando su aptitud como fuente de producción agua. Frente a este escenario -similar al acuífero freático- el nitrato se reduce a especies nitrogenadas estables a las condiciones que impone el medio natural, transformándose en productos finales tales como amonio y nitrito entre otros.

En la cuenca baja, en similitud con el acuífero freático, la salinidad natural del agua determina que el Acuífero Puelche no sea apto como fuente de producción para abastecimiento de agua para consumo humano, sin embargo, por su accesibilidad y caudales que potencialmente puede ofrecer, el mismo es requerido para otros usos.



En el gráfico de la figura 4.6.2.1 que se presenta a continuación, se puede ver el mapa elaborado con un programa análisis y modelación a partir del procesamiento de las concentraciones de nitrato halladas en la campaña agosto/octubre 2021. Dicha modelación arroja áreas delimitadas que se grafican con colores convencionales de acuerdo a los rangos de concentraciones de nitrato.



Fuente: elaboración propia a partir de concentraciones de nitrato halladas en monitoreo agosto/octubre 2021 y procesamiento con programa de análisis, modelado y mapeo Golden Surfer.

Figura 4.6.2.1. Acuífero Puelche. Mapa de concentraciones de nitratos en distintos sectores de la CHMR.

Si se toman las áreas coloreadas en amarillo en el mapa de la Figura 4.6.2.1 -para el rango de 10 a 45 mg/l y en rojo para concentraciones mayores a 45 mg/l- el Puelche se presenta afectado por la presencia nitrato en un área que se extiende en gran parte de la cuenca media y en sectores de la cuenca baja. Se destaca la zona central de la cuenca media en cual los contenidos de nitratos superan los 45 mg/l que se extiende hacia una zona aledaña de la cuenca alta. En ambos casos las zonas con mayores contenidos de nitratos son coincidentes con las áreas urbanizadas que aún no han sido alcanzadas por los sistemas de saneamiento.



Hacia la cuenca alta y al noroeste de la cuenca media se delimita, un área de significativa extensión en las cuales las detecciones de nitrato no superan los 10 mg/l. En la cuenca baja y coincidente con el curso del Matanza-Riachuelo, se observan sectores con una importante cantidad de pozos en los cuales el contenido de nitrato no supera los 10 mg/l.

3.7. CONCLUSIONES

Respecto de las profundidades del agua, tanto en el freático (PAF) como en el Puelche (PAP), se pueden reconocer los siguientes comportamientos:

En la cuenca alta; las variaciones de los niveles del agua subterránea guardan en relación directa con las precipitaciones y las condiciones estacionales, se identifican afectaciones puntuales en las PAF/PAP debido a las extracciones para producción de agua destinada a distintos usos.

En la cuenca media las variaciones y las alteraciones de las profundidades del agua no solo responden condiciones impuestas por el medio natural -precipitaciones e interacción con cursos de agua superficiales- sino que también se ven afectadas por las acciones antrópicas relacionadas con la producción de agua para los procesos industriales y para uso domiciliario por parte de los habitantes de la cuenca.

En cuenca baja, la ocurrencia de varios factores -naturales y antrópicos- determina un comportamiento particular del sistema subterráneo. Existe una mayor interacción de los cursos de agua con los acuíferos, en este sector de la cuenca se produce la descarga del sistema subterráneo en su conjunto, los cuales sumados a las pérdidas en las redes de distribución de agua influyen de manera significativa en las variaciones de las profundidades del agua.

Mediante el análisis de las concentraciones de nitrato -con aplicación del indicador- se puede concluir que; tanto en el acuífero freático como en el Puelche, la presencia de este contaminante limita la aptitud de los mismos como fuente de producción de agua para consumo humano.

El uso del indicador además aporta información de base para identificar áreas favorables para la captación y producción de agua para abastecimiento, sectores del territorio de la cuenca en los cuales se requieren intervenciones y áreas en las que se deben proteger el recurso hídrico subterráneo.



Se destaca que las limitaciones de uso tanto del freático como del Puelche, hacen referencia al agua tal como se la encuentra en el acuífero, la cual puede adecuarse con la aplicación de tratamiento para mejorar su aptitud para consumo humano.

Si bien la presencia de nitrato limita la aptitud del agua para un determinado uso, la misma puede ser apta para otros usos menos restrictivos tales como industrial, riego, sistemas de enfriamiento e incendio o bebida para la cría de animales.

Una buena parte del territorio de la CHMR, se abastece de agua subterránea para satisfacer los usos de la población y aporta al desarrollo económico de la comunidad en general.

Se han identificado distintas demandas tales como: consumo humano en viviendas, para procesos industriales, para riego y en menor medida para la bebida los animales (aves, porcinos y vacunos). El acuífero Puelche ofrece explotaciones a importantes caudales por lo que es frecuentemente utilizado por las empresas prestatarias de los servicios de agua, las industrias y riego.

El freático y el Pampeano, son demandados en menor medida, aunque por su accesibilidad son explotados para uso domiciliario en las viviendas particulares de menores recursos económicos y también se los demandan para la cría de animales y para el riego en quintas.

El monitoreo del agua subterránea es una herramienta de gestión de fundamental importancia para el manejo adecuado de los acuíferos fuentes de provisión de agua en la CHMR. La identificación de áreas críticas aporta elementos a la gestión para realizar las intervenciones necesarias en el territorio.

Se debe tener en cuenta que un manejo adecuado de los acuíferos apunta a proteger el recurso hídrico subterráneo, evitando su sobreexplotación que generalmente se asocia a otros procesos de degradación.



GLOSARIO

Acuífero: Estrato o formación geológica permeable apta para la circulación y el almacenamiento del agua subterránea en sus poros o grietas. El acuífero puede considerarse como un embalse natural cuya capacidad de almacenamiento puede satisfacer los requerimientos de agua de una comunidad, mediante la instalación de pozos o perforaciones. En cuanto a su formación, los mismos se originan con las precipitaciones las cuales al caer en la superficie del terreno, una fracción se evapora, otra escurre hacia los cuerpos de agua superficiales mientras que un porcentaje menor se infiltra, acumulándose en los materiales porosos del suelo que propician su acumulación constituyendo una reserva de agua.

Acuífero freático o libre: estrato o formación geológica permeable, vinculado en su parte superior con la superficie del terreno y en su parte inferior por un manto semipermeable con agua alojada en su interior influenciada de manera directa por la presión atmosférica.

Acuífero Semiconfinado: estrato, manto o formación geológica conformada de materiales porosos y permeables delimitado tanto en su base como en su techo por materiales semipermeables. Dichos materiales o mantos sedimentarios que permiten la vinculación del agua de manera relativamente lenta (también denominados acuitardos). En la CHMR este tipo de comportamiento se presenta en el Acuífero Puelche.

Aforo: Medición de caudal. Operación de campo que tiene como fin realizar el cálculo del caudal que escurre por una sección de un curso de agua.

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.

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.

Caudal base (o flujo base): Caudal que aporta el escurrimiento subterráneo; se da en aquellos cauces permanentes, donde el flujo no desaparece durante las épocas de estiaje. El caudal (o flujo) base es un elemento importante dentro de la modelación hidrológica en cuencas. Su estudio resulta clave en la estimación de la relación precipitación-escurrimiento.

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 denomina 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 desalojo 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.

Límite de cuantificación (LC): la cantidad más pequeña de un analito o parámetro que se pueda cuantificar confiablemente por el instrumento.

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.

Nivel piezométrico: altura respecto del nivel del mar que alcanza el agua dentro de un pozo o perforación al Acuífero Puelche, se expresa en metros sobre el nivel del mar (msnm). Se utiliza para determinar los movimientos horizontales de un acuífero semiconfinado, como el caso del Puelche en la CHMR.

Nivel freático: altura respecto del nivel del mar que alcanza el agua dentro de un pozo o perforación al Acuífero freático, se expresa en metros sobre el nivel del mar (msnm). Se utiliza para determinar los movimientos horizontales de un acuífero libre o freático.



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.



CUENCA MATANZA RIACHUELO

**MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Informe Trimestral | Enero-Marzo 2022

ANEXO I.

**TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y
AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN
ACTUALIZADO A ENERO 2022**


Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey, en Alte. Brown, durante 2021-2022 agrupados por estación.
Tabla 1. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y José Ingenieros (2021-2022).

Parametros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	dic-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	8	8,2	8,5	8,4	8	8,4	8,6	8,3	8,3	8,4	8,4	8,3	8,5	e/ 6-9
Temperatura	°C	19,8	24,2	18,7	13	10,2	12,5	9,7	17,5	18,7	20,9	21,1	23,8	31,1	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	5,1	4,9	4,9	8,4	6,5	7,9	6,1	7	5	6,4	6,6	6	>2
Conductividad	uS/cm	650	900	910	820	690	810	1060	1180	1080	990	1040	1200	1350	-
RTE (105 °C)	mg/dm	385	545	550	495	405	482	640	740	680	610	650	740	810	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0,2	0	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,2	0	0	0,8	0	0	0,6	<0,1	<0,1	0,3	0,3	0,5	0,2	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	332	360	360	280	348	505	600	650	600	620	390	650	790	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	20	24	0	20	40	<1	80	100	8	80	80	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	332	360	340	256	348	485	560	650	520	520	382	540	710	-
Cloruros	mg/dm3	22	26	20	25	22	54	38	45	33	41	31	45	64	-
Sodio	mg/dm3	140	165	180	160	160	165	190	285	190	295	200	290	280	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	<0,3	0,39	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	0,5	-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	0,16	0,11	<0,04	0,2	0,12	0,2	0,11	0,09	0,21	<0,3	0,06	0,13	0,33	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
DBO	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	3	<15
DQO	mg/l	10	13	8	5	13	26	7	7	13	10	6	31	35	-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
SAAM	mg/dm3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	440	220	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<200	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican “no detectado”. Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 2. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y Drago (2021-2022).

Parámetros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	dic-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	8	7,9	8,2	8,3	8,2	7,8	8,2	7,7	7,7	8	8	10,2	7,9	e/ 6-9
Temperatura	°C	21,5	22,7	21,2	18,3	17,5	15,3	14,5	19,2	19,9	21,2	22	24	29,5	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	3,3	2,7	2,1	4,3	4,7	3,3	4,7	3,1	2,4	2,2	2,7	1,6	2,3	>2
Conductividad	uS/cm	770	1070	1150	960	990	1450	1370	1530	1490	1060	1450	2260	1400	-
RTE (105 °C)	mg/dm	465	655	705	600	600	905	850	975	945	660	920	1425	860	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0	0	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,3	0,3	0	0	0,2	0,3	<0,1	0,2	0,5	0,8	1,6	0,5	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	424	420	480	408	420	580	470	640	620	610	432	1340	590	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	8	0	0	0	<1	<1	<1	<1	920	0	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	424	420	480	396	420	580	470	640	620	610	432	420	590	-
Cloruros	mg/dm3	39	42	32	30	36	82	52	73	47	91	50	120	108	-
Sodio	mg/dm3	195	210	255	250	255	330	240	280	255	280	285	610	300	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	5,9	9,9	7,9	8	3,7	10	6,8	3,9	21	6,9	30	35	23	-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	4,5	8,6	6,6	6,5	3	7,5	5,5	2,7	19	5,9	26	29	20	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	1,4	1,1	1,3	1,5	0,7	2,5	1,3	1,2	2	1	4	6	3	-
DBO	mg/l	2	6	2	5	10	102	5	7	8	10	40	370	32	<15
DQO	mg/l	34	41	22	33	50	294	42	55	50	69	245	1025	133	-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12	10	<10	18	<10	<10	<10	<10	32	120	28	-
SAAM	mg/dm3	0,31	0,51	0,86	0,9	0,75	0,57	0,7	0,79	0,6	1,1	0,49	1,2	0,42	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	20	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	1200	950	440	900	720	620	720	820	1200	610	1700	2400	5100	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican “no detectado”. Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 3. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y Pte. Ortiz (2021-2022).

Parametros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	dic-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	7,9	8	8,1	8,1	7,9	8,1	8,3	7,9	7,7	8,1	8,1	7,8	7,9	e/ 6-9
Temperatura	°C	22	23	21,5	18,1	12	15,1	14,8	19,4	20,1	21,4	23,3	25	29,9	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	2,3	0	1	2,8	3,9	0,3	3,3	0,4	0,3	1	0	0,2	0,2	>2
Conductividad	uS/cm	1000	1010	1050	700	1180	1340	1260	842	1380	1150	1250	1270	1300	-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	650	640	425	730	825	785	842	855	715	805	798	830	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0	0	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,2	<0,1	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0	0,4	0	0	0,2	0,2	0,3	1	2,5	1	<0,1	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	444	396	444	424	440	560	500	580	610	590	440	560	530	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	444	396	444	424	440	560	500	580	610	590	440	560	530	-
Cloruros	mg/dm3	39	39	31	45	48	80	59	70	42	91	37	84	104	-
Sodio	mg/dm3	240	200	232	225	260	310	240	245	240	270	245	270	260	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	9,4	12	9,4	14	6,6	11	8,3	6,9	20	8,2	32	22	27	-
Nitrógeno de Amoníaco	mg/dm3	7,6	10	7,3	13	5,1	9,2	6,5	5,4	17	7	28	19	24	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,3	2	2,1	1	1,5	1,8	1,8	1,5	3	1,2	4	3	3	-
DBO	mg/l	5	12	4	4	10	72	5	10	10	8	44	130	19	<15
DQO	mg/l	44	64	29	35	58	214	48	60	59	102	248	553	121	-
SSEE	mg/dm3	<10	12	14	<10	<10	10	<10	<10	<10	12	30	72	18	-
SAAM	mg/dm3	0,45	0,47	0,7	0,4	0,6	0,49	0,51	0,5	0,47	0,59	0,55	0,67	0,5	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	1700	1300	900	1800	1200	900	1300	1900	1600	820	2300	2200	9100	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican “no detectado”. Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 4. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y Ruta 4 (2021-2022).

Parametros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	dic-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	8,2	8	8	8,1	7,8	8,1	8,1	8	7,6	7,9	8,3	7,9	8	e/ 6-9
Temperatura	°C	22,3	23,9	21,6	18	12	13	14,5	20	20	21	23,8	24,8	31,4	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	0,7	1,1	2,1	3,8	0,3	3	1,2	1,4	0,4	0	0	0,2	>2
Conductividad	uS/cm	990	1080	1040	720	1160	1260	1410	1370	1320	1200	1320	1220	1290	-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	660	635	430	730	770	890	874	830	760	845	785	810	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1	0,2	0	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0	0,2	0,8	0	0,2	0,2	0,3	0,2	<0,1	0,2	0,8	<0,1	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	464	428	480	490	660	580	550	600	600	490	476	560	560	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0	<1	<1	<1	4	<1	<1	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	464	428	480	490	660	580	550	600	600	490	472	560	560	-
Cloruros	mg/dm3	50	51	58	63	48	70	98	52	43	92	44	90	106	-
Sodio	mg/dm3	225	230	230	270	280	300	260	280	235	272	260	290	275	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	11,5	11	11	14	6,4	10,2	9,1	8,7	21	12	29	21	21	-
Nitrógeno de Amoníaco	mg/dm3	9,5	9,5	9	16	5,2	9	7	6,7	18	9,1	26	19	19	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2	1,5	2	2	1,2	1,5	2,1	2	3	2,9	3	2	2	-
DBO	mg/l	4	8	4	6	12	50	4	11	6	9	38	88	17	<15
DQO	mg/l	39	48	33	48	52	162	37	73	55	93	239	356	100	-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12	<10	10	14	<10	12	10	<10	36	24	20	-
SAAM	mg/dm3	0,68	0,42	0,56	<0,10	0,39	0,11	0,45	0,52	0,5	0,24	0,33	0,33	0,28	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	10	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	1700	1000	720	800	1200	900	1800	2100	1300	700	2500	1900	4100	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2000	1000	2000	3000	3000	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican “no detectado”. Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 5. Resultados de los muestreos realizados en A° Diomedes y Bs. As. (2021-2022).

Parámetros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	díc-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	8,2	7,6	6,5	7,2	8,2	4,2	5,2	4	7,2	7,4	7,7	6,6	7,6	e/ 6-9
Temperatura	°C	25,3	24,5	21,1	16,2	12,2	13,5	13,3	18,8	19	20,3	20,2	22,4	29,2	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	4,5	1,9	7,3	2,1	5,9	20	20	20	1,3	<0,1	6,4	<0,1	2,8	>2
Conductividad	uS/cm	1120	1020	1620	910	1220	1240	2200	1800	1170	1220	1130	1310	930	-
RTE (105 °C)	mg/dm	685	660	1110	560	760	760	1390	1230	725	770	720	820	575	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1	0	0	0	0	0,5	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,3	0,4	0,4	0	0	0	1,5	6	0,5	0,4	0,5	0,6	<0,1	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	520	416	420	436	650	0	180	<1	560	452	408	600	510	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	520	416	420	436	650	0	180	<1	560	452	408	600	510	-
Cloruros	mg/dm3	62	39	63	73	66	82	60	118	36	89	46	140	64	-
Sodio	mg/dm3	250	210	275	235	310	310	305	375	205	255	190	320	225	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	17	4,9	8,4	20	8	20	16	13	14	15	17	2,8	11	-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	14	4	6,8	17	6,1	4,6	12	10,2	13	12	15	2	10	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	3	0,9	1,6	3	1,9	15	4	2,8	1	3	2	0,8	1	-
DBO	mg/l	7	11	3	240	6	<2	<2	<2	71	144	105	315	36	<15
DQO	mg/l	55	59	29	358	37	1450	200	761	450	765	489	878	127	-
SSEE	mg/dm3	<10	10	10	42	<10	24	30	120	28	80	50	110	<10	-
SAAM	mg/dm3	<0,10	0,35	0,75	1,5	<0,10	0,25	0,26	0,29	0,2	0,36	0,27	0,29	<0,10	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	20	<0,10	<0,10	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	3400	2200	2500	2900	2000	2400	4400	4200	2900	1800	1800	3300	4400	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	2000	<1	<1	2000	2000	2000	5000	2000	2000	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican "no detectado". Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 6. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y Capitán Moyano (2021-2022).

Parametros	Unidad	ene-2021	feb-2021	mar-2021	abr-2021	may-2021	jun-2021	jul-2021	ago-2021	sep-2021	oct-2021	nov-2021	dic-2021	ene-2022	Uso IV Res. 283/19
pH	upH	8,2	8,2	7,6	8,2	8	8,1	8	8,1	7,6	8	8,4	8,4	8,1	e/ 6-9
Temperatura	°C	23	24,3	21,2	17,1	12,4	12,2	12,2	19,1	20	22,1	23,5	24,9	31,7	<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	6,3	2,9	2	2,5	4	1	3	2,7	4,4	0,8	1,6	0,9	2,4	>2
Conductividad	uS/cm	980	1060	1040	970	1310	1080	1440	1330	1370	1170	1330	1320	1320	-
RTE (105 °C)	mg/dm	670	650	645	590	750	650	890	843	870	720	830	830	840	-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,2	0	0	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0,8	0,5	0	0,3	0,3	0,9	0,2	0,1	0,3	0,7	0,8	-
Alcalinidad Total	mg/dm3	476	424	472	440	660	470	460	480	500	480	490	530	510	-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0	<1	<1	<1	12	60	<1	-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	476	424	472	440	660	470	460	480	500	480	478	470	510	-
Cloruros	mg/dm3	52	49	59	65	58	82	205	140	44	92	49	235	130	-
Sodio	mg/dm3	225	230	240	270	310	280	270	285	240	275	250	365	275	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	10,8	9,8	11	17	6,9	12	10	9,5	20	12	22	9,9	15	-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	8,7	8,4	10	15	5,6	9,3	7,5	7,5	17	9,9	19	7,1	13	-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,1	1,4	1	2	1,3	2,7	2,5	2	3	2,1	3	2,8	2	-
DBO	mg/l	4	9	4	12	7	23	7	15	12	26	17	51	10	<15
DQO	mg/l	33	53	31	69	42	113	51	89	78	138	145	169	85	-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	10	10	<10	<10	10	16	12	14	10	18	10	-
SAAM	mg/dm3	0,5	0,4	0,56	0,2	0,42	<0,10	0,31	0,28	0,28	0,3	0,29	0,3	<0,2	<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1000
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Fosforo Total	ug/l	2000	1600	1300	1200	1700	1100	2200	2400	1600	930	2500	2000	4600	<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1000	<1	2000	<1	<1	<1	<10000

Referencias: Valores marcados con cero implican “no detectado”. Fuente: Municipalidad de Alte. Brown. Marzo 2022.


Tabla 7. Resultados de los aforos realizados en A° del Rey, por punto de muestreo (2021-2022).

Sitio de Medición	Vel. Prom. (m/seg)	Sección Prom. (m2)	Caudal Prom. (m3/h)	Mes
A° del Rey y Camino de Cintura	0,20	0,479	345	ene-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,10	0,03	11	ene-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,35	0,32	407	ene-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,20	0,326	235	feb-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,20	0,025	18	feb-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,40	0,369	531	feb-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,35	0,413	521	mar-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,10	0,176	63	mar-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,55	0,323	639	mar-21
A° del Rey y Camino de Cintura	-	-	-	abr-21
A° Diomedes y Bs. As.	-	-	-	abr-21
A° del Rey y Cap. Moyano	-	-	-	abr-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,35	0,457	576	may-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,15	0,088	48	may-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,40	0,415	597	may-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,23	0,435	360	jun-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,20	0,16	115	jun-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,47	0,461	774	jun-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,22	0,435	345	jul-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,15	0,115	62	jul-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,50	0,231	415	jul-21
A° del Rey y Camino de Cintura	-	-	-	ago-21
A° Diomedes y Bs. As.	-	-	-	ago-21
A° del Rey y Cap. Moyano	-	-	-	ago-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,35	0,696	877	sep-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,15	0,066	36	sep-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,45	0,553	896	sep-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,35	0,566	713	oct-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,25	0,081	73	oct-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,35	0,645	813	oct-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,25	0,587	529	nov-21
A° Diomedes y Bs. As.	0,15	0,09	49	nov-21
A° del Rey y Cap. Moyano	0,20	0,784	564	nov-21
A° del Rey y Camino de Cintura	-	-	-	dic-21
A° Diomedes y Bs. As.	-	-	-	dic-21
A° del Rey y Cap. Moyano	-	-	-	dic-21
A° del Rey y Camino de Cintura	0,15	0,348	188	ene-22
A° Diomedes y Bs. As.	0,20	0,014	10	ene-22
A° del Rey y Cap. Moyano	0,30	0,184	199	ene-22

Fuente: Informe remitido por Municipalidad Alte. Brown por correo, marzo 2022.



CUENCA MATANZA RIACHUELO

**MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Informe Trimestral | Enero-Marzo 2022

**ANEXO II.
INFORME APRA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO.
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
DICIEMBRE 2021 A FEBRERO 2022**


Tabla A II.1. Parámetros físico-químicos y microbiológicos correspondientes a cada fecha de muestreo en la estación Puente La Noria.

Determinación	Límite de Cuantificación	Método	29/12/2021	5/1/2022	1/2/2022
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,7	7,9	7,8
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	2010	1705	1610
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	28,3	27	24,3
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	0,4	2,1	2,1
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	15	23	7,8
Nitritos (mg/l N-NO ₂ ⁻)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ²⁻ -B-23rd	0,73	<0,02	2,38
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ³ -C-18th	11,5	11,7	12,1
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ³⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	1284	-	977
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	907	841	764
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	377	159	213
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	244	221	217
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	≥ 5 mgCaCO ₃ /L	SM 2320-B-23rd	-	-	-
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl ⁻ -B-23rd	306	272	203
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	1,04	0,9	0,8
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	987	836	790
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/l	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	10	28	<10
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	-	-	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	11	-	9
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	-	120	115
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	-	-	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23- rd	-	-	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,13	0,26
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	-	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	-	-	-
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	-	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	-	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	-	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	-	-	-
Níquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,03	0,02
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,18	0,23
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,12	0,1
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,05	<0,05
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	27	19	22
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	<8	<8
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	<2	<2
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	<1	<1
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	2000000	-	800000,00
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	4700000	-	3000000,00
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	500000	-	570000,00
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	340000	-	570000,00
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Estreptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	27000	-	33000,00


Tabla A II.2. Parámetros físico-químicos y microbiológicos correspondientes a cada fecha de muestreo en la estación Puente Alsina.

Determinación	Límite de Cuantificación	Método	29/12/2021	5/1/2022	1/2/2022
pH a 25 °C (uPH)	3 - 11	SM 4500-H+-B-23rd	7,6	7,7	7,6
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1788	1021	1872
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	26,1	26,7	24,6
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	0,2	2,7	0,5
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	15	16	6,8
Nitritos (mg/l N-NO ₂)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ²⁻ -B-23rd	<0,02	<0,02	2,11
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ³ -C-18th	10,3	7,2	11,9
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ³⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	1104	607	1080
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	783	509	898
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	321	98	182
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	220	133	252
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	≥ 5 mgCaCO ₃ /L	SM 2320-B-23rd	-	-	-
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl ⁻ -B-23rd	265	143	284
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,9	0,5	1
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	877	501	918
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendedos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	-	24	10
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	-	-	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	8	-	9
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	-	85	110
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	-	-	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	-	-	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,44	0,1
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	-	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	-	-	-
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	-	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	-	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	-	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	-	-	-
Níquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,02	0,04
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,42	0,13
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,1	0,11
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,05	<0,05
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	23	11	23
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	<8	<8
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	<2	<2
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	<1	<1
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	2000000	-	10000000
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	2800000	-	3000000
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	770000	-	260000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	770000	-	260000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Estreptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	37000	-	29000


Tabla A II.3. Parámetros físico-químicos y microbiológicos correspondientes a cada fecha de muestreo en la estación Desembocadura Riachuelo.

	Límite de Cuantificación	Método	29/12/2021	5/1/2022	1/2/2022
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,6	7,7	7,6
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1788	1021	1872
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	26,1	26,7	24,6
Oxígeno (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	0,2	2,7	0,5
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	15	16	6,8
Nitritos (mg/l N-NO ₂)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ₂ ⁻ -B-23rd	<0,02	<0,02	2,11
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ₃ ⁺ -C-18th	10,3	7,2	11,9
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ₃ ⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	1104	607	1080
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	783	509	898
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	321	98	182
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	220	133	252
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	≥ 5 mgCaCO ₃ /L	SM 2320-B-23rd	-	-	-
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl ⁻ -B-23rd	265	143	284
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,9	0,5	1
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	877	501	918
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	-	24	10
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	-	-	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	8	-	9
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	-	85	110
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	-	-	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	-	-	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,44	0,1
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	-	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	-	-	-
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	-	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	-	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	-	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	-	-	-
Níquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,02	0,04
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,42	0,13
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	0,1	0,11
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,05	<0,05
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	<0,01	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	23	11	23
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	<8	<8
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	<2	<2
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	<1	<1
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	2000000	-	10000000
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	2800000	-	3000000
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	770000	-	260000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	770000	-	260000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Estreptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	37000	-	29000



CUENCA MATANZA RIACHUELO

**MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Informe Trimestral | Enero-Marzo 2022

ANEXO III.

**INFORME CAMPAÑA DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA
CUENCA HÍDRICA MATANZA RIACHUELO.
NOVIEMBRE 2021**

ANEXO I - Campaña Noviembre 2021

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua medidos *in situ* en las Estaciones de Monitoreo (EM) de la Cuenca Matanza - Riachuelo.

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto	Turbidez	Temperatura ambiente
					μS/cm	UpH	°C	mV	mg/L	% Saturación	UNT	°C
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de Zona Industrial	42	TribRod2- 42	8/11/2021 09:55	2380	8,28	19,86	-29,6	0,0	0,0	153,0	29
	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de PDLC General Las Heras	49	TribRod3- 49	8/11/2021 10:45	1796	8,05	23,11	-12,1	0,67	7,8	17,0	21
	Arroyo Rodríguez. Aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Los Pozos	38	ArroRod- 38	8/11/2021 11:35	1531	7,94	22,50	9,5	0,75	7,5	13,0	22
	Arroyo Rodríguez. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	68	ArroRod1- 68	8/11/2021 14:00	1523	8,44	23,29	2,4	2,49	7,8	10,0	23
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey aguas arriba del Liwin SA	40	ArroCeb1- 40	9/11/2021 09:50	2135	8,13	22,12	104,0	0,70	8,2	558,0	14
	Arroyo Cebey Aguas debajo de la PDLC Cañuelas	61	ArroCeb2- 61	9/11/2021 10:20	2937	7,98	21,78	119,2	1,40	16,4	55,0	16
	Arroyo Cebey. Aguas abajo descarga de la Planta de Tratamiento de Cañuelas y 3 Industrias con efluentes	39	ArroCeb- 39	9/11/2021 11:00	2907	7,86	21,76	90,9	0,0	0,0	230,0	17
	Arroyo De Castro. Aguas arriba la confluencia con el Arroyo Cebey	58	ArroCastRuta6- 58	9/11/2021 09:40	1522	8,84	20,90	-27,0	7,50	SD	21,1	22
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo De Castro	59	ArroCeb3- 59	9/11/2021 11:30	3693	7,19	23,20	-432,8	0,0	0,0	48,0	27
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	41	ArroCeb4- 41	9/11/2021 12:45	2307	8,24	23,01	75,4	0,74	8,4	9,0	19
SUBCUENCA CAÑUELAS	Arroyo La Montañeta y calle Pellegrini (aguas debajo de Frigorífico Cañuelas SRL)	53	ArroCanuPel- 53	10/11/2021 09:20	3867	7,83	21,20	-55,4	2,00	27,2	97,3	24
	Arroyo La Montañeta y Ruta 6	54	ArroCanuRuta6- 54	10/11/2021 10:40	4020	7,89	22,30	-23,4	6,40	75,1	29,0	24
	Arroyo Cañuelas. Dentro de Estancia La Caledonia.	32	ArroCanu1- 32	10/11/2021 11:50	3384	8,51	22,50	5,2	8,90	108,6	14,5	23,5
	Arroyo Cañuelas y Acceso al Club Hípico	62	ArroCanuHipico- 62	10/11/2021 13:00	2159	8,49	23,00	-0,6	9,50	113,2	7,0	25,5
	Arroyo Cañuelas Estación de Monitoreo Continuo Máximo Paz	56	ArroCanuEMC- 56	10/11/2021 10:40	2030	8,82	22,44	54,6	3,00	34,3	6,0	17
	Arroyo Navarrete. Aguas arriba del arroyo Cañuelas	33	ArroCanu2- 33	10/11/2021 09:20	1165	8,14	20,29	83,8	4,39	49,5	5,0	15
SUBCUENCA CHACÓN	Arroyo Cañuelas (cerca de su desembocadura al río Matanza)	3	ArroCanu- 3	10/11/2021 12:20	1952	8,57	22,17	59,2	1,38	16,1	6,0	18
	Arroyo Chacón en cabecera	34	ArroChac1- 34	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Arroyo Chacón en Calle Paraná. Aguas abajo de Genelba	35	ArroChac2- 35	15/11/2021 09:45	10430	9,28	23,74	-50,7	2,73	33,6	55,6	25
	Arroyo Chacón en Calle Pumacahua (aguas abajo de varias industrias)	36	ArroChac3- 36	15/11/2021 10:40	4422	8,22	24,36	-32,4	1,82	22,7	15,5	31
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Chacón y calle Miguel Planes	4	ArroChac- 4	15/11/2021 11:30	5127	7,73	29,39	-25,8	0,63	8,3	9,0	30
	Arroyo Chacón cerca a su desembocadura en el río Matanza	66	ArroChac4- 66	15/11/2021 12:45	4492	7,29	29,69	-227,6	2,01	26,5	18,3	30
	Arroyo Morales y Ruta 6	44	ArroMoraRuta6- 44	11/11/2021 09:30	1026	8,72	19,30	-6,4	5,20	63,1	43,7	23,4
	Arroyo La Paja y Ruta 200	45	ArroLaPa200- 45	11/11/2021 10:15	1157	8,31	21,10	-10,7	4,90	64,1	31,1	26
	Arroyo Morales Aguas abajo de la descarga del Arroyo La Paja	37	ArroMora1- 37	11/11/2021 13:15	1209	7,77	24,40	5,9	5,80	68,9	18,3	30
	Arroyo Morales. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo Pantanoso	67	ArroMora2- 67	11/11/2021 10:50	1019	8,17	20,23	82,3	1,70	19,1	12,0	16,5
	Arroyo Pantanoso Aguas arriba de la PDLC	50	ArroPanti200- 50	11/11/2021 11:15	1278	7,43	22,50	-116,2	2,70	27,8	27,4	26,5
	Arroyo Pantanoso Aguas abajo de la PDLC	51	ArroPant1- 51	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Arroyo Pantanoso y puente CEAMSE depósito de autos	47	ArroPant2- 47	11/11/2021 09:40	851	8,26	20,18	93,7	1,48	16,5	24,0	16
	Arroyo las Víboras y Calle Domingo Scariatti	48	ArroMoraDoSc- 48	11/11/2021 11:40	1009	7,93	23,17	86,2	3,25	37,2	7,0	18,5
	Arroyo Morales (antes de su desembocadura en el río Matanza)	8	ArroMora- 8	11/11/2021 12:15	1017	7,99	21,51	81,9	1,01	11,0	6,0	20
RÍO MATANZA	Río Matanza (cruce con Ruta Nacional N° 3)	1	MatyRut3- 1	12/11/2021 10:00	2520	8,34	22,80	69,0	0,0	0,0	32,0	24,5
	Río Matanza (calle Planes)	2	Mplanes- 2	12/11/2021 11:30	2864	8,18	21,90	-15,3	3,20	34,4	6,0	25
	Río Matanza (y calle Agustín Molina, Partido de La Matanza)	6	AgMolina- 6	12/11/2021 12:40	3027	7,55	23,80	-122,7	0,30	3,0	27,0	26,1
	Río Matanza (cruce con Autopista Gral. Riccheri)	12	AutoRich- 12	18/11/2021 09:45	2062	7,89	18,57	-317,2	0,0	0,0	19,1	21
	Canal Camino de Cintura	74	CanCnoCint- 74	18/11/2021 11:50	1303	8,02	23,68	-56,2	3,01	36,6	26,9	23,5
	Cauce viejo del río Matanza (MI), 100 m Aguas Abajo de la Descarga de Planta Depuradora Sudoeste	13	DepuOest- 13	18/11/2021 12:55	1180	7,35	23,37	-47,6	1,72	20,1	24,4	25
	Río Matanza (cruce con Puente Colorado)	15	PteColor- 15	18/11/2021 15:05	1834	7,46	25,18	-73,8	0,04	0,5	37,9	32
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre (cerca desembocadura al río Matanza)	10	ArroAgui- 10	16/11/2021 09:30	826	7,35	20,70	-43,7	2,60	27,5	9,8	16,5
	Arroyo Don Mario (cruce con Avenida Rojo)	11	ArroDMar- 11	16/11/2021 11:20	972	7,76	19,88	32,2	3,05	32,5	10,9	19
	Arroyo Susana (Cruce calle Concejal Pedro Gómez y calle Ezeiza)	76	ArroSus- 76	16/11/2021 12:50	1193	8,14	21,00	133,2	7,48	85,1	33,7	21,5
SUBCUENCA ORTEGA	Arroyo Dupuy (Calle Concejal Pedro Gómez, entre Ricardo Gutiérrez y Van Beethoven)	77	ArroDupuy- 77	16/11/2021 13:35	1272	8,01	20,30	-14,4	3,20	32,8	7,1	21,5
	Arroyo Ortega y Av. De la Noria. Aguas abajo de establecimiento frigorífico	63	ArroOrt2- 63	17/11/2021 09:45	1612	7,65	19,80	-2,1	1,07	11,7	76,1	16
	Arroyo Rossi. Desembocadura Laguna de Rocha	71	ArroRossi- 71	17/11/2021 10:50	1687	7,32	20,06	-10,0	1,00	10,9	119,0	21
	Descarga Laguna de Rocha al Río Matanza. Cercanías a Autopista Ricchierri	72	DesRocha- 72	17/11/2021 12:50	1057	8,05	17,30	14,5	3,18	33,2	21,6	20
SUBCUENCA STA. CATALINA	Arroyo Ortega y Av. de la Noria Aguas arriba de la desembocadura al Río Matanza	60	ArroOrt1- 60	17/11/2021 12:10	880	7,57	15,00	-64,5	0,56	SD	2,6	20
	Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	14	ArroSCat- 14	17/11/2021 14:00	2991	7,95	24,07	10,5	3,43	40,9	16,5	24,5
SUBCUENCA DEL REY	Arroyo del Rey (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	16	ArroDelRey- 16	18/11/2021 14:25	3162	7,94	26,69	12,4	8,35	105,6	13,8	30
RIACHUELO	Riachuelo (cruce con Puente de La Noria)	17	PteLaNor- 17	19/11/2021 09:40	1983	7,59	21,27	-175,1	0,10	1,1	14,9	25
	Aliviador Cildañez. Descarga sobre el Riachuelo (aguas abajo de Puente La Noria, sobre margen izquierda)	78	AlivCild- 78	19/11/2021 10:25	1037	7,42	21,17	-55,9	1,93	21,9	6,1	25
	Canal Unamuno. (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	18	CanUnamu- 18	24/11/2021 10:00	1527	7,41	23,00	-314,6	0,0	0,0	22,5	27
	Arroyo Cildañez (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	19	ArroCild- 19	19/11/2021 11:35	1048	6,98	22,82	-254,0	0,18	2,1	19,4	28
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPel2500_20_MD	24/11/2021 10:45	606	6,89	24,30	-197,0	0,70	8,2	46,8	28
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/MI)	21	DPel2100- 21	30/11/2021 11:20	744	7,06	23,26	28,4	0,0	0,0	11,1	25
	Descarga sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Millán)	22	DPel1900- 22	19/11/2021 12:45	989	7,00	23,33	-85,9	0,95	11,2	9,2	29
	Conducto Erezcano (cerca desembocadura en el Riachuelo)	23	CondErez- 23	30/11/2021 11:50	731	7,06	22,09	38,3	0,24	2,8	37,0	24
	Riachuelo (cruce con Puente Uriburu)	24	PteUribu- 24	24/11/2021 11:25	1703	7,35	24,26	-108,7	0,0	0,0	25,0	30
	Arroyo Teuco (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	25	ArroTeuc- 25	30/11/2021 12:20	740	6,66	22,64	-247,8	0,0	0,0	25,4	24
	Descarga Pluvial San Martín- Lanús	80	CnaSMar- 80	24/11/2021 12:15	1605	7,56	24,82	-123,6	0,63	7,5	16,5	30
	Riachuelo (cruce con Puente Victorino de la Plaza)	28	PteVitto- 28	30/11/2021 13:10	735	7,06	23,12	-0,7	0,0	0,0	38,3	25
	Riachuelo (cruce con Puente Pueyrredón viejo)	30	PtePueyr- 30	24/11/2021 13:15	1554	7,40	24,58	-120,4	0,20	2,4	17,7	31
Riachuelo (cruce con Puente Avellaneda)	31	PteAvell- 31	30/11/2021 10:00	875	7,02	21,69	18,6	0,0	0,0	23,4	22	

Referencias:
SD = Sin Datos

Nota Los datos fueron extraídos de la planilla de campo textual lo leído por los equipos de campo

Tabla N°2: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua analizados en Laboratorio de las Estaciones de Monitoreo (EM) de la Cuenca Matanza - Riachuelo.

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Sólidos		Cloruros (Cl ⁻)	Sulfato (SO ₄ ²⁻)	Sulfuro (S ²⁻)	Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Fósforo Total (PT)	Nitrógeno-Amónico (N-NH ₃)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₂)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₃)	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	Clorofila "a"	Fitofitina	Clorofilo a + Fitofitina	E. coli	Detergentes (SAAM/SRAM)	Sustancias Fenólicas	Substancias Solubles en Éter Etílico (SSE)		Hidrocarburos Totales (HT)	Cianuros Totales (CN)	Amoníaco Total
					mg/L	mg/L																	mg/L	mg/L			
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de Zona Industrial	42	TribRod2- 42	8/11/2021 09:55	60	120	54	DNC	11	211	17,2	70,7	ND	0,075	76	7,3	DNC	7,3	1,20E+04	0,05	ND	4,2	1,1	0,0017	0,018		
	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de PDLC General Las Heras	49	TribRod3- 49	8/11/2021 10:45	41	164	177	ND	7	23	2,4	1,2	16,0	0,570	3,3	7,9	7,0	14,9	1,00E+03	0,03	ND	DNC	DNC	0,0021	0,020		
	Arroyo Rodríguez, Aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Los Pozos	38	ArroRod- 38	8/11/2021 11:35	DNC	103	112	NSIR**	DNC	18	4,3	5,5	8,0	1,40	7,8	1,8	26,9	28,7	1,00E+03	0,03	ND	4,2	DNC	0,0016	0,027		
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Rodríguez, Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	68	ArroRod1- 68	8/11/2021 14:00	DNC	102	157	ND	DNC	DNC	1,4	DNC	3,4	0,046	DNC	DNC	2,1	2,1	1,60E+03	DNC	ND	DNC	0,3	0,0015	0,044		
	Arroyo Cebey aguas arriba del Liwin SA	40	ArroCeb1- 40	9/11/2021 09:50	DNC	222	100	ND	17	259	2,4	15,7	ND	0,062	25	DNC	DNC	DNC	1,80E+04	0,17	0,669	10,8	0,4	0,0016	0,019		
	Arroyo Cebey Aguas debajo de la PDLC Cañuelas	61	ArroCeb2- 61	9/11/2021 10:20	39	534	230	ND	12	90	11,3	20,9	10,0	0,920	27	DNC	DNC	DNC	NSIR**	0,06	0,017	DNC	0,9	0,0038	0,013		
	Arroyo Cebey, Aguas abajo descarga de la Planta de Tratamiento de Cañuelas y 2 industrias con efluentes	39	ArroCeb- 39	9/11/2021 11:00	56	564	237	ND	76	397	11,4	15,9	11,0	0,870	43	DNC	1,2	1,2	1,40E+04	0,04	ND	DNC	DNC	0,0024	0,021		
	Arroyo De Castro, Aguas arriba de la confluencia con el Arroyo Cebey	58	ArroCastru6- 58	9/11/2021 09:40	ND	59	105	ND	DNC	DNC	11	0,29	0,16	ND	0,024	1,7	1,4	14,1	15,5	1,10E+03	DNC	ND	1,6	DNC	DNC	0,044	
	Arroyo Cebey, Aguas arriba de la confluencia con Arroyo De Castro	59	ArroCeb3- 59	9/11/2021 11:30	25	547	230	0,481	846	1081	12,1	40,2	ND	0,055	87	2,0	DNC	DNC	2,0	1,50E+04	DNC	6,522	16,6	0,3	DNC	0,012	
SUBCUENCA CAÑUELAS	Arroyo Cebey, Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	41	ArroCeb4- 41	9/11/2021 12:45	DNC	404	276	ND	DNC	20	2,9	5,8	0,89	0,360	6,8	1,2	1,5	2,7	2,20E+03	0,02	ND	DNC	DNC	0,0016	0,025		
	Arroyo La Montañeta y calle Pellegrini (aguas debajo de Figorífico Cañuelas SRI)	53	ArroCanuPe1- 53	10/11/2021 09:20	85	620	367	ND	29	210	2,7	32,2	2,2	0,350	43	DNC	4,1	4,1	5,60E+05	0,09	ND	DNC	DNC	0,0015	0,014		
	Arroyo La Montañeta y Ruta 6	54	ArroCanuRuta6- 54	10/11/2021 10:40	DNC	700	314	ND	13	43	1,9	17,9	0,33	0,220	23	1,9	7,4	9,3	2,00E+04	0,10	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,016	
	Arroyo Cañuelas, Dentro de Estancia La Caledonia.	32	ArroCanu1- 32	10/11/2021 11:50	17	656	249	ND	11	28	0,53	2,1	0,55	0,990	5,2	DNC	DNC	45,5	45,5	1,30E+04	0,04	ND	DNC	0,5	DNC	0,036	
	Arroyo Cañuelas y Acceso al Club Hípico	62	ArroCanuHípico- 62	10/11/2021 13:00	12	245	198	ND	DNC	DNC	0,41	0,23	1,2	0,380	2,5	DNC	33,2	33,2	6,50E+03	0,02	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,049	
	Arroyo Cañuelas Estación de Monitoreo Continuo Máximo Paz	56	ArroCanuEMC- 56	10/11/2021 10:40	DNC	294	230	ND	DNC	17	1,4	2,4	DNC	0,330	3,9	6,6	9,0	15,6	4,50E+04	0,13	ND	DNC	DNC	0,0023	0,044		
	Arroyo Navarrete, Aguas arriba del arroyo Cañuelas	33	ArroCanu2- 33	10/11/2021 09:20	DNC	111	58	ND	DNC	DNC	0,84	3,1	0,94	0,340	4,3	217,9	17,9	235,8	7,70E+03	0,12	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,034	
Arroyo Cañuelas (cerca de su desembocadura al río Matanza)	3	ArroCanu- 3	10/11/2021 12:20	DNC	287	197	NSIR**	DNC	11	1,3	1,5	0,44	1,20	2,4	3,9	12,5	16,4	7,10E+04	0,13	ND	DNC	0,4	DNC	0,040			
SUBCUENCA CHACÓN	Arroyo Chacón en cabezera	34	ArroChac1- 34	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Arroyo Chacón en Calle Paraná, Aguas abajo de Geneiba	35	ArroChac2- 35	15/11/2021 09:45	24	2180	1380	ND	DNC	24	0,51	DNC	DNC	0,120	DNC	3,5	10,9	14,4	7,80E+03	0,02	ND	DNC	DNC	DNC	0,015		
	Arroyo Chacón en Calle Pumacacha (aguas abajo de varias industrias)	36	ArroChac3- 36	15/11/2021 10:40	DNC	723	404	ND	6	24	0,72	3,5	0,37	0,260	5,0	2,1	22,8	24,9	4,20E+02	0,16	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,011	
	Arroyo Chacón y calle Miguel Planes	4	ArroChac- 4	15/11/2021 11:30	86	858	664	ND	9	120	1,7	1,6	1,8	0,600	3,5	2,7	2,6	5,3	4,00E+03	0,04	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,008	
	Arroyo Chacón cerca a su desembocadura en el río Matanza	66	ArroChac4- 66	15/11/2021 12:45	70	724	599	DNC	153	325	1,4	1,7	0,32	0,240	5,6	3,3	2,3	5,6	4,40E+02	0,06	ND	2,4	DNC	DNC	DNC	0,008	
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales y Ruta 6	44	ArroMoraRuta6- 44	11/11/2021 09:30	26	28	44	ND	DNC	DNC	0,28	DNC	0,69	0,060	DNC	DNC	7,9	7,9	7,70E+04	DNC	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,058	
	Arroyo La Paja y Ruta 200	45	ArroLaPa200- 45	11/11/2021 10:15	16	80	30	ND	DNC	18	2,6	3,8	4,0	0,690	5,5	DNC	1,2	1,2	2,00E+04	DNC	ND	3,6	0,4	0,0019	0,037		
	Arroyo Morales Aguas abajo de la descarga del Arroyo La Paja	37	ArroMora1- 37	11/11/2021 13:15	15	70	56	ND	6	18	1,8	3,8	1,1	0,650	4,8	DNC	5,5	5,5	3,60E+04	0,03	ND	2,2	DNC	DNC	DNC	0,028	
	Arroyo Morales, Aguas arriba de la confluencia con Arroyo Pantanoso	67	ArroMora2- 67	11/11/2021 10:50	DNC	55	60	ND	DNC	16	0,90	DNC	4,5	0,073	1,6	DNC	13,9	13,9	6,00E+03	DNC	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,055	
	Arroyo Pantanoso Aguas arriba de la PDLC	50	ArroPant200- 50	11/11/2021 11:15	38	112	23	ND	45	149	3,5	16,8	0,68	0,150	22	4,4	7,0	11,4	4,20E+03	0,11	0,044	8,8	0,2	0,0048	0,024		
	Arroyo Pantanoso Aguas abajo de la PDLC	51	ArroPant1- 51	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Arroyo Pantanoso y puente CEAMSE depósito de autos	47	ArroPant2- 47	11/11/2021 09:40	20	38	37	ND	DNC	DNC	1,4	0,24	2,8	0,049	1,6	DNC	2,8	2,8	4,20E+03	0,03	ND	DNC	0,6	DNC	DNC	0,029	
	Arroyo las Viboras y Calle Domingo Scarlatti	48	ArroMoraDusc- 48	11/11/2021 11:40	DNC	60	34	ND	6	37	0,72	4,2	1,1	0,094	11	16,5	5,8	22,3	1,40E+04	0,51	ND	2,8	DNC	0,0017	0,018		
	Arroyo Morales (antes de su desembocadura en el río Matanza)	8	ArroMora- 8	11/11/2021 12:15	DNC	55	55	ND	DNC	17	1,2	1,0	2,7	0,530	1,8	3,2	3,7	6,9	1,70E+04	0,11	ND	DNC	DNC	0,0015	0,034		
RÍO MATANZA	Río Matanza (cruce con Ruta Nacional N° 3)	1	MatyRut3- 1	12/11/2021 10:00	DNC	350	432	ND	30	61	2,7	6,1	0,71	ND	9,5	2,4	13,2	15,6	6,00E+04	ND	0,127	DNC	DNC	DNC	0,0018	0,027	
	Río Matanza (calle Planes)	2	Mplanes- 2	12/11/2021 11:30	DNC	420	477	ND	DNC	14	1,2	3,3	0,65	0,730	4,4	3,8	16,9	20,7	2,00E+02	0,06	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,026	
	Río Matanza (y calle Agustín Molina, Partido de La Matanza)	6	AgMolina- 6	12/11/2021 12:40	DNC	457	405	ND	11	47	1,6	1,9	ND	DNC	4,2	6,5	8,0	14,5	5,60E+03	0,10	ND	1,6	0,3	DNC	DNC	0,025	
	Río Matanza (cruce con Autopista Gral. Ríocher)	12	AutoRíoch- 12	18/11/2021 09:45	26	231	164	0,084	11	46	1,5	4,8	ND	DNC	7,6	3,8	9,5	13,3	2,90E+06	0,30	0,019	4,8	DNC	DNC	DNC	0,017	
	Canal Camino de Cintura	74	CanCnoCint- 74	18/11/2021 11:50	36	124	59	NSIR**	7	46	0,36	0,73	2,0	0,140	3,0	24,7	44,9	69,6	7,00E+04	0,10	0,009	2,0	DNC	DNC	DNC	0,012	
	Cauce viejo del río Matanza (M), 100 m Aguas Abajo de la Descarga de Planta Depuradora Sudoste	13	DepuOest- 13	18/11/2021 12:55	DNC	123	69	ND	22	68	2,0	9,8	3,2	0,290	20	2,9	3,4	6,3	4,00E+05	0,85	DNC	4,8	DNC	DNC	0,0026	DNC	
Río Matanza (cruce con Puesto Colorado)	15	PteColor- 15	18/11/2021 15:05	DNC	219	123	ND	11	62	2,0	9,5	1,2	0,310	13	5,8	5,7	11,5	4,30E+05	0,48	0,022	1,6	DNC	DNC	0,0018	0,014		

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Sólidos	Cloruros (Cl)	Sulfato (SO ₄ ⁻²)	Sulfuro (S ⁻²)	Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Fósforo Total (PT)	Nitrógeno-Amónico (N-NH ₃)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₂)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₂)	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	Clorofila "a"	Feofitina	Clorofila e + Feofitina	E. coli	Detergentes (SAM/SRAM)	Sustancias Fenólicas	Sustancias Solubles en Hexano	Hidrocarburos Totales (HT)	Cianuros Totales (CN)	Aniónico Total	
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	UFC/100ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre (cerca desembocadura al río Matanza)	10	ArroAgui-10	16/11/2021 09:30	18	46	36	DNC	DNC	18	1,0	1,4	DNC	0,120	2,2	3,0	8,0	11,0	6,50E+02	0,09	ND	DNC	DNC	DNC	0,018	
	Arroyo Don Mario (cruce con Avenida Rojo)	11	ArroDMar-11	16/11/2021 11:20	20	69	50	DNC	12	57	1,1	9,0	5,0	0,430	9,5	DNC	1,0	1,0	3,20E+05	0,31	ND	4,6	DNC	DNC	DNC	
SUBCUENCA DON MARIO	Arroyo Susana (Cruce calle Concejal Pedro Gómez y calle Enza)	76	ArroSus-76	16/11/2021 12:50	10	78	46	DNC	15	31	0,28	1,2	8,5	0,420	2,3	DNC	25,5	25,5	4,40E+03	0,31	0,027	2,6	DNC	0,0017	0,013	
	Arroyo Dupuy (Calle Concejal Pedro Gómez, entre Ricardo Gutiérrez y Van Beehoven)	77	ArroDupuy-77	16/11/2021 13:35	18	83	42	ND	8	27	0,52	3,8	2,3	0,330	5,7	2,3	5,6	7,9	2,00E+04	0,74	DNC	DNC	DNC	0,0022	DNC	
SUBCUENCA ORTEGA	Arroyo Ortega y Av. De la Noria. Aguas abajo de establecimiento frigorífico	63	ArroOrt2-63	17/11/2021 09:45	60	53	16	NSIR**	36	167	15,9	21,5	32,0	0,950	35	1,1	33,2	34,3	2,80E+06	0,10	0,022	9,0	0,3	0,0042	0,011	
	Arroyo Rossi. Desembocadura Laguna de Rocha	71	ArroRossi-71	17/11/2021 10:50	62	226	59	ND	13	127	6,6	9,1	13,0	0,560	20	5,2	8,1	13,3	1,30E+06	0,11	ND	21,6	DNC	DNC	0,0016	ND
	Descarga Laguna de Rocha al Río Matanza. Cercanías a Autopista Riachuelo	72	DescRocha-72	17/11/2021 12:50	38	75	37	ND	DNC	44	3,8	6,4	0,66	0,380	8,6	2,8	7,8	10,6	4,20E+02	0,08	DNC	DNC	DNC	DNC	0,009	
	Arroyo Ortega y Av. de la Noria Aguas arriba de la desembocadura al Río Matanza	60	ArroOrt1-60	17/11/2021 12:10	DNC	87	33	ND	DNC	22	1,2	0,37	ND	0,021	2,2	DNC	1,2	1,2	7,00E+03	0,07	ND	DNC	DNC	DNC	0,010	
SUBCUENCA STA. CATALINA	Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	14	ArroScat-14	17/11/2021 14:00	20	459	145	ND	DNC	37	1,8	2,9	7,2	0,570	3,8	7,7	8,1	15,8	4,00E+03	0,29	ND	DNC	DNC	DNC	0,023	
SUBCUENCA DEL REY	Arroyo del Rey (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	16	ArroDelRey-16	18/11/2021 14:25	DNC	604	224	ND	6	34	1,1	4,6	0,66	0,410	7,5	5,7	11,3	17,0	1,40E+06	0,64	ND	3,2	DNC	DNC	0,0016	0,026
RIACHUELO	Riachuelo (cruce con Puente de La Noria)	17	PteLaNor-17	19/11/2021 09:40	DNC	247	144	DNC	9	53	2,2	9,9	ND	DNC	13	3,8	6,0	9,8	8,00E+04	0,53	ND	2,0	DNC	0,0021	0,011	
	Aliviador Cildañez. Descarga sobre el Riachuelo (aguas abajo de Puente La Noria, sobre margen izquierda)	78	AlivCild-78	19/11/2021 10:25	DNC	89	66	DNC	9	31	1,3	5,3	3,0	0,130	7,8	1,5	2,0	3,5	3,80E+04	0,38	ND	1,4	DNC	0,0022	0,008	
	Canal Unamuno. (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	18	CanUnamu-18	24/11/2021 10:00	DNC	210	137	0,072	21	40	1,4	5,8	ND	DNC	6,8	2,0	DNC	2,0	NSIR**	0,70	ND	2,8	DNC	0,0019	0,025	
	Arroyo Cildañez (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	19	ArroCild-19	19/11/2021 11:35	DNC	99	64	0,089	16	54	1,5	6,0	ND	DNC	9,1	5,6	7,3	12,9	2,00E+05	0,42	0,057	6,6	0,5	0,0015	DNC	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/M2)	20_MD	DPei2500-20_MD	24/11/2021 10:45	DNC	60	44	DNC	40	189	2,3	9,5	ND	0,057	17	1,1	DNC	1,1	3,10E+06	1,58	0,012	10,6	1,1	0,0023	0,005	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/M2)	21	DPei2100-21	30/11/2021 11:20	DNC	67	79	DNC	11	26	1,7	6,1	ND	0,200	7,8	DNC	DNC	DNC	8,20E+05	0,25	ND	DNC	DNC	0,0024	0,013	
	Descarga sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Millán)	22	DPei1900-22	19/11/2021 12:45	DNC	130	82	DNC	12	29	0,81	4,0	DNC	0,120	6,6	1,2	DNC	1,2	4,70E+05	0,41	0,013	6,4	DNC	0,0018	0,007	
	Conducto Erezcano (cerca desembocadura en el Riachuelo)	23	CondErez-23	30/11/2021 11:50	21	79	61	NSIR**	8	48	1,2	3,3	1,5	0,580	6,1	4,5	11,3	15,8	2,20E+05	0,14	DNC	DNC	DNC	0,0025	DNC	
	Riachuelo (cruce con Puente Uriburu)	24	PteUribu-24	24/11/2021 11:25	DNC	253	158	DNC	14	125	1,8	7,3	ND	ND	11	3,4	11,7	15,1	5,30E+05	0,42	0,013	3,0	0,7	0,0019	0,014	
	Arroyo Teuco (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	25	ArroTeuc-25	30/11/2021 12:20	13	67	65	0,047	48	128	1,5	7,3	ND	DNC	8,4	DNC	1,1	1,1	5,80E+06	0,97	0,027	6,2	0,5	0,0020	0,011	
	Descarga Pluvial San Martín- Lanús	80	CnalSMar-80	24/11/2021 12:15	DNC	345	94	ND	24	129	1,4	3,6	ND	0,083	6,7	1,0	DNC	1,0	5,60E+05	1,29	ND	9,0	1,8	0,0052	0,012	
	Riachuelo (cruce con Puente Victorino de la Plaza)	28	PteVitto-28	30/11/2021 13:10	23	79	62	NSIR**	8	41	1,5	3,3	0,92	0,720	5,4	4,4	7,1	11,5	2,50E+05	0,14	DNC	DNC	DNC	0,0030	0,014	
	Riachuelo (cruce con Puente Pueyrredón viejo)	30	PtePueyr-30	24/11/2021 13:15	DNC	221	130	ND	14	51	1,7	7,2	ND	0,026	10	2,6	23,8	26,4	4,00E+05	0,37	0,009	DNC	DNC	0,0020	0,011	
	Riachuelo (cruce con Puente Avellaneda)	31	PteAveli-31	30/11/2021 10:00	12	100	77	ND	7	31	0,85	3,6	1,3	0,610	4,6	2,3	7,7	10,0	8,80E+04	0,23	ND	DNC	DNC	0,0016	0,010	

Referencias:

DNC	Detectable No cuantificable
ND	No Detectable
SD	Sin Dato (parámetro no requerido)
NSIR	No se informa resultado por interferencias

* Los compuestos orgánicos en protocolos se encuentran informados en mg/l

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Cadmio Total (Cd)	Zinc Total (Zn)	Cobre Total (Cu)	Cromo Total (Cr)	Mercurio Total (Hg)	Níquel Total (Ni)	Piombo Total (Pb)	Aldrin*	Clordano	Dieldrin	Endosulfan	Endrin	Heptacloro	Heptacloro Epóxido (EXO)	Metoxidoro	Malatión	2,4-D	Hexaclorobenceno	DDT (total + isómeros)	Lindano	Peratión	
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre (cerca desembocadura al río Matanza)	10	ArroAgui-10	16/11/2021 09:30	ND	DNC	0,006	DNC	DNC	ND	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Don Mario (cruce con Avenida Rojo)	11	ArroDMar-11	16/11/2021 11:20	DNC	0,024	0,007	0,005	DNC	DNC	0,015	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Susana (Cruce calle Conejal Pedro Gómez y calle Estela)	76	ArroSus-76	16/11/2021 12:50	0,0120	DNC	0,005	0,004	DNC	ND	0,024	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
SUBCUENCA DON MARIO	Arroyo Dupuy (Calle Concejal Pedro Gómez, entre Ricardo Gutiérrez y Van Beethoven)	77	ArroDupuy-77	16/11/2021 13:35	ND	0,029	0,006	0,004	DNC	ND	0,012	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Ortega y Av. De la Noria. Aguas abajo de establecimiento frigorífico	63	ArroOrt-63	17/11/2021 09:45	ND	0,057	0,011	0,005	DNC	DNC	0,012	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Rossi. Desembocadura Laguna de Rocha	71	ArroRossi-71	17/11/2021 10:50	ND	0,040	0,034	0,018	DNC	0,016	0,019	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
SUBCUENCA ORTEGA	Descarga Laguna de Rocha al Río Matanza. Cercanías a Autopista Ríoches	72	DescRocha-72	17/11/2021 12:50	DNC	DNC	0,005	0,007	DNC	DNC	0,016	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Ortega y Av. de la Noria Aguas arriba de la desembocadura al Río Matanza	60	ArroOrt1-60	17/11/2021 12:30	ND	DNC	0,006	DNC	DNC	ND	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	14	ArroScat-14	17/11/2021 14:00	0,0040	DNC	0,009	0,005	DNC	DNC	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
SUBCUENCA STA. CATALINA	Arroyo del Rey (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	16	ArroDelRey-16	18/11/2021 14:25	0,0010	0,079	0,016	0,025	DNC	0,023	0,019	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo del Rey (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	17	PteLaNor-17	19/11/2021 09:40	ND	0,074	0,014	0,009	DNC	0,017	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
SUBCUENCA DEL REY	Riachuelo (cruce con Puente de La Noria)	17	PteLaNor-17	19/11/2021 09:40	ND	0,074	0,014	0,009	DNC	0,017	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Aliviador Cildañez. Descarga sobre el Riachuelo (aguas abajo de Puente La Noria, sobre margen izquierda)	78	AlivCild-78	19/11/2021 10:25	DNC	0,041	0,009	0,033	DNC	DNC	0,012	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Canal Unamuno. (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	18	CanUnamu-18	24/11/2021 10:00	DNC	0,047	0,009	DNC	DNC	DNC	0,012	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Arroyo Cildañez (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	19	ArroCild-19	19/11/2021 11:35	DNC	0,063	0,015	DNC	DNC	0,007	0,013	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPe2500-20_MD	24/11/2021 10:45	DNC	0,062	0,015	0,003	DNC	0,016	0,017	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/MI)	21	DPe2100-21	30/11/2021 11:30	ND	0,033	0,004	0,004	DNC	DNC	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Descarga sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Millán)	22	DPe1900-22	19/11/2021 12:45	ND	0,041	0,007	0,113	DNC	DNC	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Conducto Erescano (cerca desembocadura en el Riachuelo)	23	CondErez-23	30/11/2021 11:50	ND	0,034	0,015	0,008	DNC	0,009	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Riachuelo (cruce con Puente Uriburu)	24	PteUribu-24	24/11/2021 11:25	ND	0,076	0,018	0,032	DNC	0,013	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC
	Arroyo Teuco (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	25	ArroTeuc-25	30/11/2021 12:30	DNC	0,050	0,013	DNC	DNC	0,011	DNC	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Descarga Pluvial San Martín- Lanús	80	CnalSMar-80	24/11/2021 12:15	DNC	0,032	0,024	0,226	DNC	0,018	DNC	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Riachuelo (cruce con Puente Victorino de la Plaza)	28	PteVitto-28	30/11/2021 13:10	DNC	0,047	0,015	0,008	DNC	0,009	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Riachuelo (cruce con Puente Pueyrredón viejo)	30	PtePueyr-30	24/11/2021 13:15	ND	0,031	0,003	0,035	DNC	0,008	0,010	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Riachuelo (cruce con Puente Avellaneda)	31	PteAveli-31	30/11/2021 10:00	ND	0,025	0,016	0,011	DNC	0,008	ND	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Referencias:

- DNC Detectable No cuantificable
- ND No Detectable
- SD Sin Dato (parámetro no requerido)
- NSIR No se informa resultado por interferencias

* Los compuestos orgánicos en protocolos se encuentran informados en mg/l



CUENCA MATANZA RIACHUELO

MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Informe Trimestral | Enero-Marzo 2022

1

ANEXO IV.

MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS Y CALIDAD DE HÁBITAT EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

VERANO 2022

**MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO
DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS Y CALIDAD DE HÁBITAT
EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO**



2

Campaña Verano 2022

**Coordinación de Calidad Ambiental – Dirección Técnica
Dirección General Ambiental**

Laboratorio Ambiental Municipalidad de Avellaneda





INTRODUCCIÓN	4
LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO.....	6
MONITOREOS DE HUMEDALES	7
Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección	8
Mediciones “ <i>in situ</i> ” (de campo) de parámetros de calidad de agua superficial.....	11
Eutrofización e Índice de Carlson.....	12
CONDICIONES METEOROLÓGICAS DURANTE LA CAMPAÑA – PRECIPITACIONES	13
LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA.....	13
RESEÑA	13
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)	16
RESULTADOS	16
LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA.....	21
RESEÑA	21
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)	23
RESULTADOS	23
LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA.....	27
RESEÑA	27
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)	30
RESULTADOS	31
HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA.....	31
RESEÑA	31
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)	33
RESULTADOS	34
CONSIDERACIONES FINALES	39
Laguna de Rocha	39
Lagunas Saladitas	39
Laguna Santa Catalina	40
Humedales de Ciudad Evita	41
INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS-USHI	41
Categorías del índice de hábitat USHI.....	44
Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI	46



INTRODUCCIÓN

La cuenca hídrica Matanza Riachuelo abarca alrededor de 200.000 hectáreas y está situada al noreste de la provincia de Buenos Aires. Limita al norte con la cuenca del río Reconquista y al sur con la cuenca del río Salado. En la Provincia de Buenos Aires, abarca (en todo o en parte) catorce de sus municipios: Lanús, Avellaneda, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, La Matanza, Ezeiza, Cañuelas, Almirante Brown, Morón, Merlo, Marcos Paz, Presidente Perón, San Vicente y General Las Heras. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Cuenca abarca totalmente la Comuna 8 y parcialmente las Comunas 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10. Es una cuenca muy compleja desde el punto de vista ambiental, social y demográfico ya que en ella viven alrededor de 6.000.000 de personas, un 15% de la población del país, lo que la convierte en la cuenca hídrica más poblada de Argentina.

A pesar de su densidad poblacional, concentrada fundamentalmente en la cuenca media y baja, todavía se pueden encontrar áreas naturales relativamente conservadas que reúnen elementos nativos de la flora y la fauna, típicos de la ecorregión Pampas cuyo dominio se extiende por casi todo el territorio de la provincia de Buenos Aires.

Algunas de esas áreas son humedales. Según la definición operativa consensuada en el marco del Inventario Nacional de Humedales, “un humedal es un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo”.

Esta condición los convierte en lugares propicios para el desarrollo de diferentes comunidades biológicas, ya que el agua se halla disponible para el desarrollo de los procesos que hacen posible la existencia de diversos grupos de organismos como plantas, hongos y animales.

Los humedales brindan una gran variedad de bienes y servicios ecosistémicos como el almacenamiento de agua superficial, que provee de agua potable y evita inundaciones;

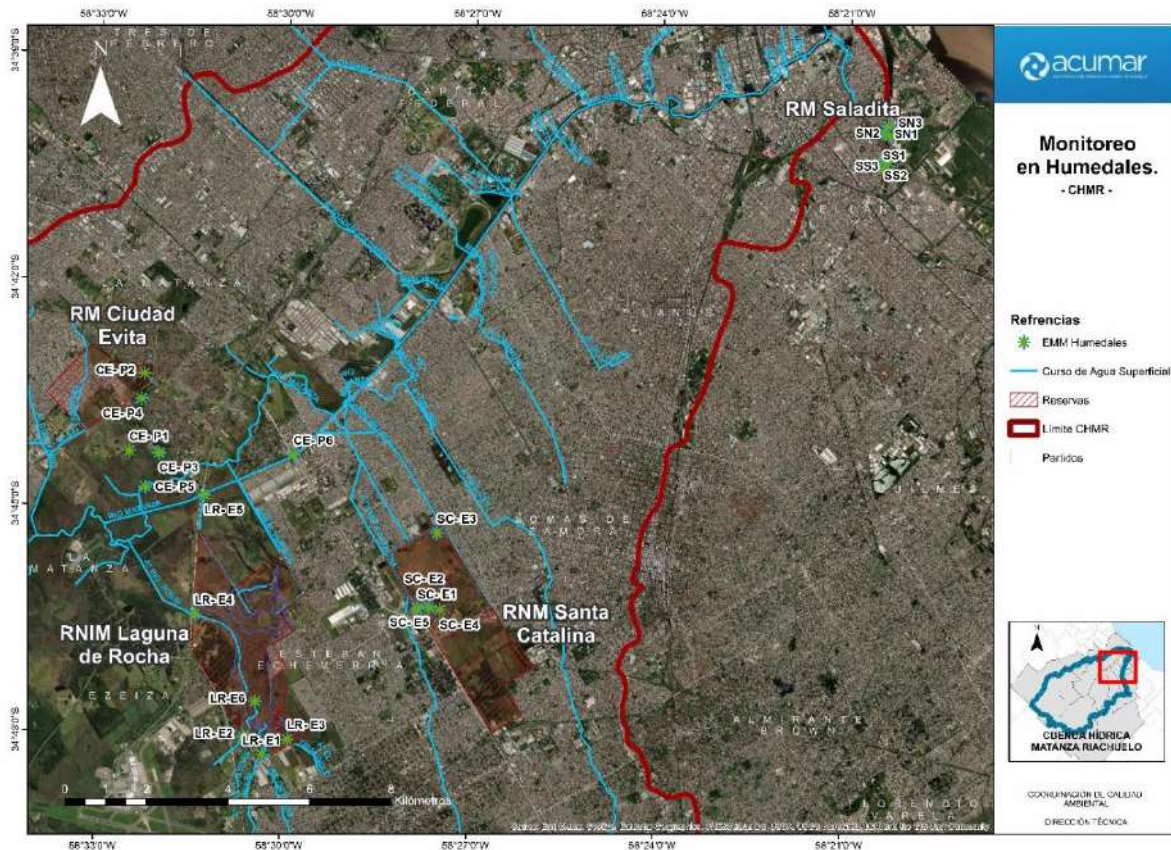


la retención y remoción de nutrientes que mejoran la calidad del agua y favorecen el crecimiento de las plantas y la provisión de hábitats, que permite la existencia y desarrollo de una gran biodiversidad.

A pesar de su importancia, el conocimiento de los humedales de la cuenca Matanza-Riachuelo está, en algunos aspectos, en una etapa inicial, y por ello el objetivo de los monitoreos estacionales es generar una línea de base de información hídrica que permita conocer los parámetros fisicoquímicos y biológicos y su dinámica estacional así como también la calidad de hábitat de sus cauces, márgenes y riberas. Esta información permitirá generar mejores medidas de gestión y control para su manejo y conservación.

Los cuatro humedales prioritarios considerados en este informe incluyen las Reservas Municipales Laguna Saladita (Norte y Sur) de Avellaneda, la Reserva Provincial Santa Catalina de Lomas de Zamora (ambos humedales de la cuenca baja Matanza Riachuelo), la Reserva Provincial Laguna de Rocha de Esteban Echeverría y la Reserva Municipal Humedales de Ciudad Evita de La Matanza (ambos humedales de la cuenca media Matanza Riachuelo) (Ver mapa 1).

A pesar de que en términos geográficos los humedales de la Saladita (Norte y Sur) no pertenecen a la Cuenca Matanza Riachuelo (ver mapa 1) se los incluye dentro de los humedales prioritarios porque así lo prevé el PISA (Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo). Por otra parte, cabe recordar que fueron los vecinos de Villa Inflamable (donde se sitúa La Saladita) los que iniciaron la Causa Mendoza, que derivó en la sentencia de la CSJN que ordena sanear la Cuenca Matanza Riachuelo. La Saladita es una zona que por razones históricas, ambientales, sociales y judiciales está incluida dentro del PISA que, dentro del proyecto Polo Petroquímico Dock Sud y Villa Inflamable, prevé la conservación de la Saladita Norte y la recomposición y conservación de la Saladita Sur.



Mapa 1-Localización geográfica de los sitios de monitoreo en humedales prioritarios de la Cuenca Matanza-Riachuelo

LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

Los humedales prioritarios de la cuenca Matanza Riachuelo son áreas verdes relativamente extensas que permanecen como tales en medio de zonas urbanizadas de gran densidad poblacional. Estas áreas han sobrevivido al avance del desarrollo inmobiliario y de otros usos del territorio por diversas razones como ser zonas bajas e inundables y, más recientemente, por haber obtenido categorías de protección legal ambiental como las de reserva municipal o provincial.

La localización geográfica en cuenca media y baja de estos humedales incrementa



su importancia ya que, dada su importancia como proveedores de bienes y servicios ecosistémicos, estos sistemas adquieren mayor relevancia en zonas donde, por su imponente urbanización, constituyen los últimos exponentes de los ecosistemas originales que, en su gran mayoría, fueron reemplazados, modificados y/o degradados por el hombre.

En la medida que estos ecosistemas se conserven a lo largo del tiempo, los habitantes de las zonas aledañas contarán con áreas que los vinculen con el ambiente y sus riquezas naturales, además de preservar una parte importante del patrimonio natural y cultural de la cuenca Matanza-Riachuelo.

Por sus características, los cuatro humedales relevados en este informe constituyen no sólo un reservorio de agua y biodiversidad sino sitios inmejorables, en el contexto de la cuenca Matanza-Riachuelo, para la educación ambiental, pilar fundamental para una sociedad que aspire al cuidado del ambiente y a la valoración de la biodiversidad como evidencia de ecosistemas saludables y sostenibles en el tiempo, tanto para las generaciones actuales como para las venideras.

7

MONITOREOS DE HUMEDALES

Los monitoreos de calidad de agua y sedimentos de los humedales se llevan a cabo de manera estacional (verano-otoño-invierno-primavera) así como también la evaluación de los ambientes muestreados para el cálculo del USHI (Urban Stream Habitat Index - Índice de Calidad de Habitat de Arroyos Urbanos), una herramienta novedosa que se utiliza en las campañas de humedales a fin de establecer un valor de calidad de hábitat para los distintos sistemas muestreados y conocer el estado ecológico de cauces, márgenes y riberas. Esta información permitirá tomar mejores decisiones de gestión y conservación de estos importantes ecosistemas.

El monitoreo incluye la realización de muestreos trimestrales de agua y sedimentos a fin de conocer la dinámica estacional de estos humedales. Cada humedal tiene 6 puntos

de muestreo, lo que multiplicado por 4 campañas anuales da un total de 24 muestras de agua y 24 muestras de sedimentos, que totalizan 48 muestras para cada humedal a lo largo de un año. Cabe aclarar que de cada muestra de agua se analizan 34 parámetros (incluyendo metales pesados) y 7 parámetros en cada muestra de sedimento. Este esquema de muestreos brinda información sobre cada una de las estaciones, de tal manera que al cabo de un año se cuenta con una gran cantidad de datos de todos los sitios y humedales relevados.

Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección

En la siguiente tabla se muestran las metodologías empleadas en el cálculo de cada parámetro y los límites de cuantificación y detección.

Parámetro	Unidades	Técnica empleada	Límite de Cuantificación	Límite de Detección
Conductividad Eléctrica	μS/cm	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
pH	UpH	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Temperatura de Agua	°C	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Potencial Redox	mV	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Oxígeno Disuelto	mg/L	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Oxígeno Disuelto	% Saturación	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		



Sales Totales Disueltas	mg/L	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Salinidad	PSU	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	<5,0	<2,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	SM 2540-C	<5,0	<2,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	SM 2540-D	<5,0	<2,0
Sólidos Fijos a 550°C	mg/L	SM 2540-E	<5,0	<2,0
Sólidos Volátiles a 550°C	mg/L	SM 2540-E	<5,0	<2,0
Turbidez	UNT	SM 2130-B	<0,20	<0,08
Cloruros (Cl⁻)	mg/L	SM 4500 Cl-C	<25	<10
Dureza	mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C	<20,0	<8,0
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	SM 2320 B	<36,0	<14,0
Sulfato (SO₄²⁻)	mg/L	SM 4500 SO₄²⁻-E	<6,0	<1,5
Sulfuro (S²⁻)	mg/L	SM 4500 S²⁻ - C - F	<1,0	<0,4
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)	mg/L	SM 5210-B/C	<5,0	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	SM 5220-D	<25,0	<10,0
Fósforo Total (PT)	mg/L	SM 4500 P- C	<0,20	<0,03
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH₃)	mg/L	SM 4500 NH₃ - B-C	<0,75	<0,30
Nitrógeno- Nitratos (N-NO₃⁻)	mg/L	SM 4500 NO₃⁻ -B	<0,2	<0,03
Nitrógeno- Nitritos (N-NO₂⁻)	mg/L	SM 4500 NO₂⁻ -B	<0,02	<0,005
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	SM 4500 N-C	<1,5	<0,6
Clorofila a + Feofitina	µg/L	SM 10200-H (1-2)	< 2,0	< 1,0
Grasas y aceites (SSEE)	mg/L	SM 5520 B (mod. Éter etílico)	<5,0	<2,0
Detergentes (SAAM)	mg/L	IRAM 25434	<0,15	<0,04
Sustancias Fenólicas	mg/L	SM 5530 - B-D	<0,15	<0,05
Hidrocarburos totales del petróleo (HTP)	mg/L	EPA 418.1	<2,8	<1,0
Coliformes totales	UFC/100 ml	SM 9222 B *	<1	
Coliformes fecales	UFC/100 ml	SM 9222 D *	<1	



<i>E. coli</i>	UFC/100 ml	SM 9222 B *	<1	
Cadmio Total (Cd)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,02	<0,006
Zinc Total (Zn)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,04	<0,01
Cromo Total (Cr)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,19	<0,06
Níquel Total (Ni)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,10	<0,03
Plomo Total (Pb)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,10	<0,03
* Se emplea un medio de cultivo cromogenico. Harlequin E.coli/coliform Agar. Neogen Culture media				

Parámetro	Unidades	Técnica empleada	Límite de Cuantificación
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<1,0
Zinc Total (Zn)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<1,5
Cromo Total (Cr)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<4,0
Níquel Total (Ni)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<2,0
Plomo Total (Pb)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	2,0

Mediciones “*in situ*” (de campo) de parámetros de calidad de agua superficial.

En cada estación de muestreo se realizaron las mediciones de los siguientes parámetros *in situ*:

- Temperatura del agua (°C),
- pH (upH),
- Potencial REDOX - POR (mV),
- Oxígeno Disuelto (mg/l),
- Conductividad Eléctrica (μS/cm).

Para dichas mediciones directas, se utilizaron sondas con sensores específicos de medición de uno o más parámetros, a saber

- Sonda HANNA HI 9828: AC 13096 y/o AC 13094

Características de los sensores (sonda HANNA HI 9828).

Sensor	Rango	Resolución	Precisión
pH (UpH)	0,00 - 14,00	0,01	± 0,02
Potencial REDOX (mV)	± 2000,00	0,10	± 1,00
Oxígeno Disuelto (mg/L)	0,00 – 50,00	0,01	0,00 - 30,00 = ± 1,50% de lectura o ± 0,10 (el que sea mayor) 30,00 – 50,00 = ± 3,00% de lectura
Oxígeno Disuelto (%)	0,00 a 500,00 %	0,10	0,00 – 300,00 = ± 1,50% de lectura o ± 1,00% (el que sea mayor) 300,00 – 500,00 = ± 3,00% de lectura
Conductividad (mS/cm)	0,00 - 200,00	0,001	± 0,001
Temperatura (°C)	- 5,00 – 55,00	0,01	± 0,15

Por su parte, el USHI es una herramienta desarrollada y validada por investigadores del ILPLA-CONICET para evaluar la calidad de hábitat de arroyos urbanos. Para aplicarla, se toman en campo datos relativos al estado ecológico del cauce, márgenes y riberas de los cursos de agua, así como también de la geomorfología. Esos datos se trasladan a una fórmula matemática que arroja para cada sitio una valoración cuali-cuantitativa en una escala del 0 (peor calidad de hábitat) al 10 (mejor calidad del hábitat). Es importante aclarar que la herramienta fue diseñada para aplicar en ambientes lóticos (arroyos y ríos) y no lénticos (lagunas y lagos).



Eutrofización e Índice de Carlson

La eutrofización consiste en forzar un sistema acuático desde el exterior, con la incorporación de más nutrientes, y también de materia orgánica, que alteran temporalmente las condiciones de equilibrio, induciendo desviaciones en las características del sistema, en su composición biótica y en su sucesión (Margalef *et al.*, 1976). Para establecer bases y criterios para diagnosticar y cuantificar este fenómeno, así como para evaluar la vulnerabilidad de los ecosistemas, se propusieron diversos Índices. Algunos de estos se basaron en la composición del fitoplancton, pero su aplicación es dificultosa ya que responden a condiciones locales. Por ello se emplea en este informe uno de los índices más utilizados: el Índice de Estado Trófico de Carlson (1977) o TSI (Trophic State Index) que relaciona la concentración de fósforo total y la de clorofila. Este índice puede variar entre 0 (oligotrófico) a 100 (hipereutrófico). Se obtiene a partir de una transformación de la transparencia del disco de Secchi (DS) o a partir de otros parámetros, tales como la concentración de clorofila y fósforo total en el agua superficial, cuya relación con la transparencia se ha calculado previamente. La fórmula empleada resulta de una modificación realizada por Aizaki *et. al.* (1981) a la propuesta por Carlson (1977) para el cálculo del Índice trófico a partir de la concentración de fósforo y clorofila.



CONDICIONES METEOROLÓGICAS DURANTE LA CAMPAÑA – PRECIPITACIONES

Los muestreos se realizaron los días 7, 8 y 9 de febrero de 2022.

Según datos de la Estación Meteorológica de Ezeiza, la precipitación acumulada para el mes previo a la finalización de la campaña fue de 148,8 mm.

Las precipitaciones se registraron los días 15, 16, 18, 20, 21, 22, 25 y 26 de enero y 2, 3, 4, 5 y 6 de febrero de 2022.

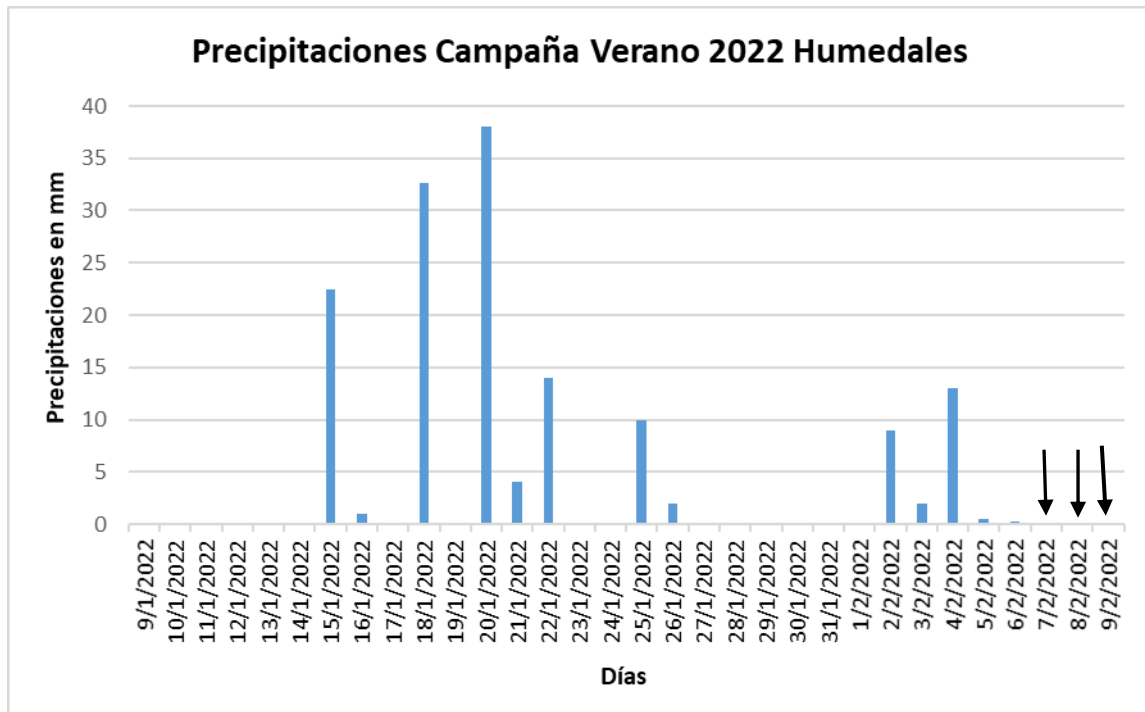


Figura 1. Precipitaciones registradas durante la campaña de verano de 2022. Las flechas indican los días en que se llevaron a cabo los muestreos. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Estación Ezeiza.

LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA

RESEÑA

La Laguna de Rocha es un humedal con una superficie aproximada de 1000



hectáreas, de las cuales entre 300 y 700 hectáreas son ocupadas estacionalmente por la laguna propiamente dicha, dependiendo de la época del año y de las precipitaciones y los aportes de los arroyos tributarios. Está ubicada en un área densamente poblada (ver Figura 1) en el Partido de Esteban Echeverría, situado en la cuenca media del Matanza-Riachuelo

Debido a su ubicación periurbana, la Laguna de Rocha está delimitada por calles: al este, las calles Ingeniero Eduardo Huergo, Sierra de Fiambalá y Nuestras Malvinas; al sur calles Los Andes, Herminio Constanzo y Avenida Tomás Fair; al oeste la Avenida Jorge Newbery, calles La Horqueta y Ricardo B. Newton; al norte Autopista Richieri y Río Matanza.

El conjunto Rocha-Santa Catalina se extiende sobre unas 1.800 hectáreas dentro de la subcuenca de los arroyos El Rey, Santa Catalina, Ortega y Rossi, que abarca unas 26.500 hectáreas, e incluye terrenos con declive moderado a pronunciado, situados entre las cotas 25 y 3,5 m.s.n.m. Son reservorios y filtros purificadores naturales de las aguas que reciben de los cauces y terrenos circundantes, así como también puntos de recarga de los acuíferos subterráneos.

14

Siguiendo las recomendaciones de especialistas del ILPLA se establecieron para la Laguna de Rocha los siguientes 6 puntos de muestreo: los puntos E1, E2 y E3 permitirán monitorear las aguas de ingreso a la laguna de los arroyos El Triángulo, Ortega y Rossi-Sofía. El punto E4 permitirá monitorear un efluente del sistema y el punto E5 permite evaluar el efluente del sistema que ingresa al curso principal del Río Matanza-Riachuelo. El punto E6 se incorporó en la campaña de otoño de 2019 (ver mapa 2).

El monitoreo correspondiente a la campaña de verano se realizó el 8 de febrero de 2022.



Mapa 2-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
LR 1	34°48'17.33"S	58°30'18.11"O
LR 2	34°48'3.15"S	58°30'36.20"O
LR 3	34°48'4.78"S	58°29'53.71"O
LR 4	34°46'26.35"S	58°31'24.76"O
LR 5	34°44'51.48"S	58°31'16.77"O
LR 6	34°47'51.88"S	58°30'33.05"O

Tabla 1. Puntos de monitoreo Laguna de Rocha y sus coordenadas geográficas.



SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)



SITIO LR1



SITIO LR2



SITIO LR5



SITIO LR6



SITIO LR3



SITIO LR4

Parámetros determinados en Agua Superficial

Nombre Completo		LR3 - Arroyo el triangulo	LR1- La horqueta	LR2-Salida planta aeropuerto	LR6- Cuerpo de la laguna	LR4- Efluente 4	LR4- Efluente 4 Duplicado	LR5- Efluente 5
Fecha y hora		07/02/2022 09:33hs	07/02/2022 10:00hs	07/02/2022 10:21hs	07/02/2022 10:50hs	07/02/2022 11:25hs	07/02/2022 11:25hs	07/02/2022 11:50hs
ID Laboratorio		2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095
Conductividad Eléctrica	μS/cm	95,0	937,8	979,5	1029,0	857,5	857,5	833,2
pH	UpH	7,43	7,92	8,08	7,66	7,71	7,71	7,82
Temperatura de Agua	°C	20,1	20,1	20,1	22,2	20,1	20,1	19,9
Oxígeno	mg/L	1,25	1,34	4,68	0,13	2,62	2,62	5,17



Disuelto								
Sólidos Totales (ST)	mg/L	112,0	698,0	714,0	742,0	694,0	694,0	622,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	52,0	642,0	656,0	667,5	632,0	626,0	564,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	60,0	56,0	58,0	74,5	62,0	68,0	58,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	46,0	504,0	506,0	512,0	444,0	492,0	456,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	66,0	194,0	210,0	230,0	250,0	202,0	166,0
Turbidez	UNT	12,73	14,74	1,45	16,50	1,04	1,06	8,50
Cloruros (Cl)	mg/L	<25,0	59,4	83,0	67,7	72,6	71,8	73,0
Dureza	mgCaCO ₃ /L	35,5	111,4	152,2	170,8	144,5	144,2	137,5
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	46,1	464,1	390,3	497,5	387,4	386,4	353,3
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	<6,0	20,8	38,1	32,8	27,8	29,4	29,1
Sulfuro (S ²⁻)	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	14,9	29,2	11,4	39,7	12,1	10,1	15,1
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<25,0	47,0	54,7	92,3	71,7	72,6	74,5
Fósforo Total (PT)	mg/L	1,00	2,20	1,00	2,10	1,80	1,84	2,60
Nitrógeno - Amoníaco (N-NH ₃)	mg/L	<0,75	9,30	3,50	13,40	1,14	1,14	4,45
Nitrógeno - Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	0,8	2,7	10,9	3,0	3,2	3,3	3,3
Nitrógeno - Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	0,06	0,27	0,45	0,58	0,10	0,10	0,36



Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	2,2	13,8	7,0	17,9	3,1	3,2	5,6
Detergentes (SAAM)	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	0,27	<0,15	<0,15	<0,15
Sustancias Fenólicas	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Clorofila y feofitina	ug/ml	<2,0	17,8	5,2	3,5	<2,0	<2,0	19,0
Hidrocarburos	mg/L	<2,8	3,3	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8
Sustancias Solubles en Éter Etílico (SSEE)	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Coliformes Total	UFC/100ml	2,6E+04	2,80E+05	5,2E+04	1,2E+06	2,0E+04	7,6E+04	5,7E+04
Coliformes fecales	UFC/100ml	1,0E+04	2,5E+05	2,3E+04	4,6E+05	1,0E+04	4,3E+04	5,3E+04
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	1,0E+03	6,0E+04	5,0E+03	4,2E+05	1,0E+03	4,0E+04	4,0E+04
Cadmio Total (Cd)	mg/L							
Zinc Total (Zn)	mg/L							
Cromo Total (Cr)	mg/L							
Níquel Total (Ni)	mg/L							
Plomo Total (Pb)	mg/L							

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

NSIR (1): Contaminación de la muestra durante la incubación

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

NSIR (3): Se dañó el cierre de la placa de incubación

Los metales no se informa resultado por falta de insumos



Nombre Completo	LR3 - Arroyo el triangulo	LR1- La horqueta	LR2-Salida planta aeropuerto	LR6- Cuerpo de la laguna	LR4- Efluente 4	LR4- Efluente 4 Duplicado	LR5- Efluente 5	
Fecha y hora	07/02/2022 09:33hs	07/02/2022 10:00hs	07/02/2022 10:21hs	07/02/2022 10:50hs	07/02/2022 11:25hs	07/02/2022 11:25hs	07/02/2022 11:50hs	
ID Laboratorio	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	
Fósforo Total	mg/L	1,00	2,20	1,00	2,10	1,80	1,84	2,60
Clorofila	ug/L	<2,0	17,80	5,20	3,50	<2,0	<2,0	19,00
TSI (Pt)		97,5	107,4	97,5	106,8	104,9	105,2	109,5
TSI (Clorofila)		<32,2	56,0	42,6	38,3	<32,2	<32,2	56,7

Cálculo del Índice Trófico

$$\text{TSI (Fósforo total)} = 10 \times (2,46 + (6,68 + 1,15 \ln \text{PT}) / \ln 2,5)$$

Donde PT es la concentración de Fósforo total en mg/l.

$$\text{TSI (Clorofila)} = 10 \times (2,46 + (\ln \text{Cl}) / \ln 2,5)$$

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m³

De acuerdo a los valores que alcanzan el TSI podemos diferenciar cuatro categorías:

Oligotrófico: (TSI < 30) Mesotrófico: (TSI > 30 - < 60) Eutrófico: (TSI > 60 - < 90)

Hipereutrófico: (TSI > 90)

Resultados análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron colectadas y procesadas en laboratorio donde permanecen digeridas y conservadas. En esa condición se pueden almacenar hasta seis meses. Los resultados de los análisis de las muestras de sedimento de la campaña de verano 2022 se publicarán en informes posteriores debido al faltante de insumos de laboratorio necesarios para llevar a cabo esa tarea.



LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA

RESEÑA

La Reserva Laguna La Saladita, de Avellaneda, cubre una superficie aproximada de 10 hectáreas de las cuales más de la mitad están ocupadas por las lagunas propiamente dichas. Las lagunas tienen forma casi rectangular y por lo tanto su perímetro es extenso lo que favorece el desarrollo de la vegetación de las márgenes. Están divididas por la Autopista Buenos Aires-La Plata, aunque conforman una única unidad de conservación. Sus límites son las calles Juan Díaz de Solís y Morse, que corren en sentido paralelo y conforman los lados de mayor longitud, y Manuel Ocantos y P. Agrelo, que unen las paralelas en ambos extremos (ver mapa 3). El área tiene categoría de Reserva Municipal, y fue creada por Ordenanza 9676 el 14 de diciembre de 1994.

Las lagunas tienen un origen artificial, antrópico, ya que fueron creadas a principios del siglo XX mediante excavaciones realizadas para la construcción del puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Originalmente era una zona de bañados que fue dragada para la creación de dársenas que, al quedar abandonadas, fueron colonizadas por comunidades naturales. Actualmente las lagunas no tienen conexión con el Río de la Plata y sus aguas provienen de la napa freática y de las precipitaciones.

Las lagunas son sitios con una diversidad considerable de plantas y animales teniendo en cuenta su enclave urbano, sobre todo aves que son atraídas por el espejo de agua, cuya profundidad varía entre unos pocos centímetros hasta casi siete metros en algunos lugares. Además de su rol ecológico, estas lagunas cumplen un rol social, recreativo, ya que en sus aguas muchos deportistas practican actividades acuáticas y gran cantidad de personas acuden a sus costas con fines de esparcimiento y disfrute de la naturaleza. Debido a ello, son también un importante recurso educativo, ya que su existencia permite realizar actividades de concienciación ambiental para las personas interesadas en la conservación del ambiente y sus recursos.

El muestreo de agua superficial y sedimentos así como también el relevamiento de



datos ambientales se realizó el 8 de febrero de 2022.



Mapa 3-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
SS1	34°40'17.12"S	58°20'26.89"O
SS2	34°40'27.72"S	58°20'28.18"O
SS3	34°40'21.84"S	58°20'23.52"O
SN1	34°39'53.78"S	58°20'27.25"O
SN2	34°39'55.13"S	58°20'22.45"O
SN3	34°39'49.0"S	58°20'24.0"O

Tabla 2. Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)



SITIO SS1



SITIO SS2



SITIO SS3



SITIO SN1



SITIO SN2



SITIO SN3

RESULTADOS
Parámetros determinados en agua superficial

Nombre Completo		SS1- Saladita Sur 1	SS2- Saladitas Sur 2	SS3- Saladitas Sur3	SN1-Saladita Norte 1	SN1-Saladita Norte 1 Duplicado	SN2-Saladita Norte 2	SN3-Saladita Norte 3
Fecha y hora		07/02/2022 13:00hs	07/02/2022 13:20hs	07/02/2022 13:35hs	07/02/2022 13:55hs	07/02/2022 13:55hs	07/02/2022 14:25hs	07/02/2022 14:35hs
ID Laboratorio		2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102
Conductividad Eléctrica	μS/cm	2840,0	2865,0	2867,0	580,6	580,6	562,0	557,1
pH	UpH	9,33	9,40	9,42	9,55	9,55	9,30	10,22
Temperatura de Agua	°C	25,2	24,4	24,2	25,9	25,9	28,8	26,7
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,54	9,89	10,25	12,73	12,73	9,83	15,00
Sólidos Totales (ST)	mg/L	2073,0	2142,0	2130,0	414,0	412,0	480,0	406,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	1780,0	1844,0	1876,0	362,0	350,0	352,0	320,0
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	293,0	298,0	254,0	52,0	62,0	128,0	86,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	1714,0	1800,0	1801,0	324,0	326,0	348,0	324,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	356,0	342,0	330,0	90,0	86,0	132,0	82,0
Turbidez	UNT	37,12	37,52	37,85	5,03	4,98	9,05	5,90
Cloruros (Cl ⁻)	mg/L	652,1	614,1	656,6	72,2	71,8	75,4	73,5
Dureza	mgCa CO ₃ /L	272,7	273,3	272,5	102,4	104,3	96,9	86,6
Alcalinidad Total	mgCa CO ₃ /L	607,9	613,3	614,0	152,4	156,9	135,4	138,6
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	204,2	204,2	193,2	49,3	49,6	62,3	53,5

24



Sulfuro (S ²⁻)	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,0	<1,0
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	22,4	22,5	21,8	10,6	9,2	16,9	7,9
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	206,0	228,4	207,4	50,8	52,1	238,4	81,0
Fósforo Total (PT)	mg/L	0,41	0,30	0,35	0,20	0,20	1,00	0,20
Nitrógeno - Amoníaco (N-NH ₃)	mg/L	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75
Nitrógeno - Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	2,6	2,3	2,3	1,1	1,1	1,0	1,1
Nitrógeno - Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	5,8	6,3	6,4	2,1	2,0	11,0	3,3
Detergentes (SAAM)	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Sustancias Fenólicas	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Clorofila y feofitina	ug/ml	203,7	210,8	207,2	34,0	35,8	129,0	35,5
Hidrocarburos	mg/L	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8
Sustancias Solubles en Éter Etílico (SSEE)	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Coliformes Total	UFC/100ml	NSIR(3)	2,2E+05	6,2E+03	7,5E+03	6,3E+03	6,1E+03	1,0E+03
Coliformes fecales	UFC/100ml	5,3E+05	1,0E+05	3,8E+03	6,2E+03	3,3E+03	3,5E+03	9,0E+02



<i>E. coli</i>	UFC/ 100m l	NSIR(3)	1,0E+02	1,0E+02	<1	<1	2,0E+02	<1
Cadmio Total (Cd)	mg/L							
Zinc Total (Zn)	mg/L							
Cromo Total (Cr)	mg/L							
Níquel Total (Ni)	mg/L							
Plomo Total (Pb)	mg/L							

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

NSIR (1): Contaminación de la muestra durante la incubación

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

NSIR (3): Se dañó el cierre de la placa de incubación

Los metales no se informa resultado por falta de insumos

Nombre Completo	SS1- Saladita Sur 1	SS2- Saladitas Sur 2	SS3- Saladitas Sur3	SN1- Saladita Norte 1	SN1- Saladita Norte 1 Duplicado	SN2- Saladita Norte 2	SN3- Saladita Norte 3	
Fecha y hora	07/02/2022 13:00hs	07/02/2022 13:20hs	07/02/2022 13:35hs	07/02/2022 13:55hs	07/02/2022 13:55hs	07/02/2022 14:25hs	07/02/2022 14:35hs	
ID Laboratorio	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	
Fósforo Total	mg/L	0,41	0,30	0,35	0,20	0,20	1,00	0,20
Clorofila	ug/L	203,70	210,80	207,20	34,00	35,80	129,00	35,50
TSI (Pt)		86,3	82,4	84,3	77,3	77,3	97,5	77,3
TSI (Clorofila)		82,6	83,0	82,8	63,1	63,6	77,6	63,6

Cálculo del Índice Tráfico

$$\text{TSI (Fósforo total)} = 10 \times (2,46 + (6,68 + 1,15 \ln \text{PT}) / \ln 2,5)$$

Donde PT es la concentración de Fósforo total en mg/l.

$$\text{TSI (Clorofila)} = 10 \times (2,46 + (\ln \text{Cl}) / \ln 2,5)$$

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m³



De acuerdo a los valores que alcanzan el TSI podemos diferenciar cuatro categorías:

Oligotrófico: (TSI < 30) Mesotrófico: (TSI > 30 - < 60) Eutrófico: (TSI > 60 - < 90)

Hipereutrófico: (TSI > 90)

Análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron colectadas y procesadas en laboratorio donde permanecen digeridas y conservadas. En esa condición se pueden almacenar hasta seis meses. Los resultados de los análisis de las muestras de sedimento de la campaña de verano 2022 se publicarán en informes posteriores debido al faltante de insumos de laboratorio necesarios para llevar a cabo esa tarea.

LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA

RESEÑA

La Laguna Santa Catalina forma parte de la Reserva Natural Provincial Santa Catalina que se localiza en el Partido de Lomas de Zamora, en la cuenca media del Matanza-Riachuelo (ver mapa 4). La reserva fue creada por Ley Provincial N° 14294 de 2011. Posee una superficie de 700 hectáreas que se despliegan sobre terrenos con declive leve a moderado, situados entre las cotas 4 y 25 (msnm), incluida la laguna homónima de 43 hectáreas de superficie.

El área contiene los últimos ecosistemas naturales remanentes de la ribera sur de la Cuenca del río Matanza Riachuelo, los cuales albergan una riquísima biodiversidad, múltiples valores históricos y educativos, e interés arqueológico y ambiental. En esta área natural protegida persisten aún bosquecillos nativos de tala (talaes), pastizales, bañados y matorrales autóctonos. Además, los bosques implantados mixtos, junto a las parcelas agropecuarias y una docena de edificios históricos de fines del siglo XIX rodeados de parques, imprimen una estampa rural y entretejen un paisaje cultural digno de



preservación. Estos atributos se conjugan de modo único en medio de centros urbanizados con más de 500.000 habitantes.

Se han registrado hasta el momento aproximadamente 1.200 especies de plantas, hongos y algas. Santa Catalina posee una rica biodiversidad de invertebrados entre las que se cuentan más de 65 familias de artrópodos. Entre los vertebrados el área cuenta con una decena de especies de peces y otro tanto de anfibios y reptiles y casi dos decenas de especies de mamíferos. La variedad de aves constituye un renglón aparte; hasta la fecha se han registrado 189 especies, cifra que representa casi el 50 % de la diversidad de aves de la provincia de Buenos Aires.

La Reserva Santa Catalina incluye un sector de bosques implantados con relevancia histórica, que hacia principios de los años 80 del siglo pasado fue designado como “Reserva Micológica Dr. Carlos Spegazzini” a fin de proteger la notable diversidad de hongos y otros organismos emparentados. Además, el predio fue afectado a “Enseñanza, Investigación y Cultura Pública” (1902); y designado “Lugar Histórico Nacional” (1961) y “Lugar Histórico Provincial” (1992). En el lugar se asientan la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y dependencias de la Universidad Nacional de La Plata.

28

El muestreo de agua superficial y sedimentos se llevó a cabo el 9 de febrero de 2022.



Mapa 4-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Tabla 3. Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
SC1	34°46'19.55"S	58°27'49.54"O
SC2	34°46'6.71"S	58°27'24.82"O
SC3	34°45'19.20"S	58°27'31.93"O
SC4	34°46'20.09"S	58°27'28.20"O
SC5	34°46'18.17"S	58°27'38.93"O



SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)



SITIO SC1



SITIO SC2



SITIO SC5



SITIO SC4



RESULTADOS

Parámetros determinados en Agua Superficial

En el humedal Laguna Santa Catalina las muestras de agua y sedimento no se pudieron tomar en ninguna de las estaciones de muestreo en la campaña verano 2022 debido a la falta de agua.

HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA

RESEÑA

El área conocida como "Bosques de Ciudad Evita" se caracteriza por contar con bosques implantados, pastizales y extensos humedales asociados a la planicie de inundación del Río Matanza, conformando un ambiente de gran importancia ecológica e histórica. Entre los diferentes ambientes de la zona se destacan los bosques inundables dominados por la Acacia de Tres Espinas (*Gleditsia triacanthos*) y el Fresno (*Fraxinus sp.*), talas (*Celtis tala*) en las zonas más altas, cuerpos de agua permanentes con juncos (*Schoenoplectus californicus*) y temporarios con *Eleocharis sp.* e *Hydrocotyle sp.*, plantas cuyo ciclo vital se desarrolla en el agua.

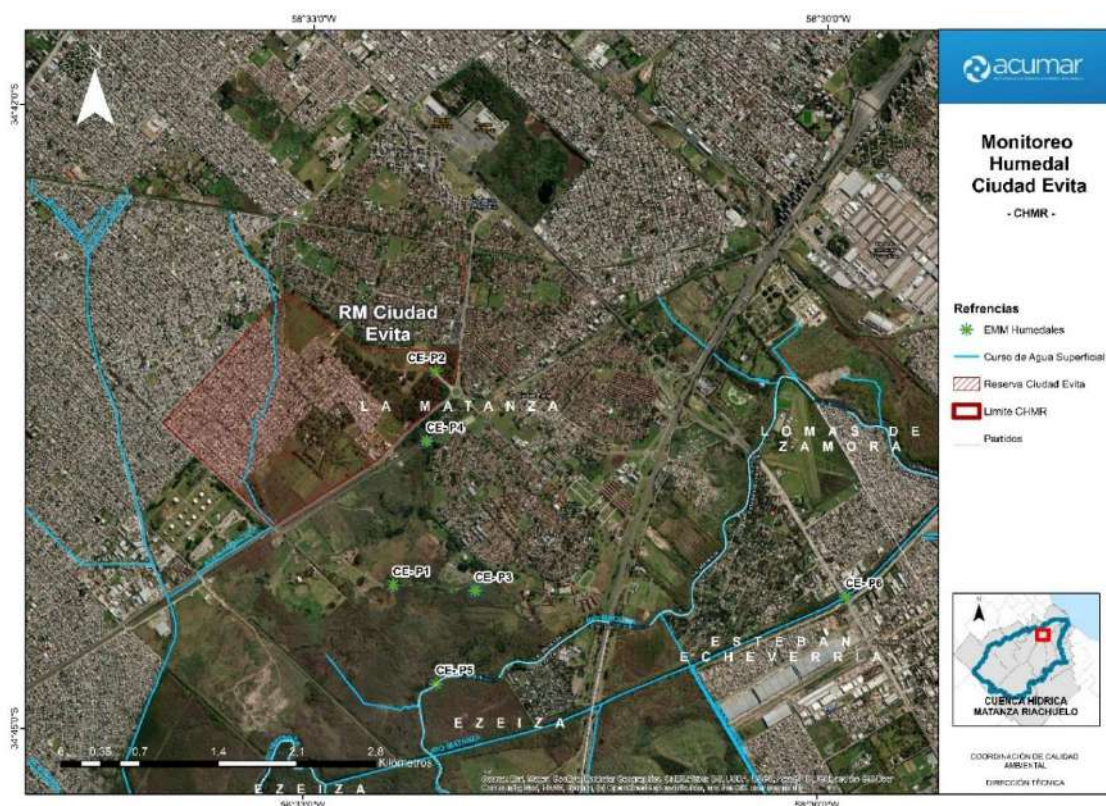
Ciudad Evita fue concebida como ciudad jardín rodeada de más de 500 hectáreas de bosques, cuyas tierras fueron expropiadas en el año 1947. Fue fundada en el año 1948 durante la primera presidencia del Gral. Juan Domingo Perón. Su Circunscripción 1 refleja desde la altura el contorno del perfil de Eva Perón. Fue declarada "Lugar Histórico Nacional" por Decreto presidencial en el año 1997. Los bosques y espacios verdes forman parte de una unidad mayor considerada "el pulmón del oeste" del área metropolitana de Buenos Aires. El sitio tiene también valor histórico pues se han encontrado, en 1982, restos de alfarería Querandí. El 17 de septiembre de 2015 el Concejo Deliberante de La Matanza declaró a una parte del área como la Primera Reserva Municipal de La Matanza.

Los Humedales de Ciudad Evita contienen bosques implantados de especies exóticas como el pino y pastizales en diferente estado de conservación. Son sitio de



refugio y nidificación varias especies de aves y contribuyen a regular y amortiguar los ciclos hídricos, haciendo las veces de reservorio y amortiguador de inundaciones debidas a desbordes o a precipitaciones en la zona o aguas arriba de la cuenca.

El muestreo de agua superficial y sedimentos del humedal y relevamiento de datos ambientales se realizó el 22 de septiembre de 2021 en 6 puntos de monitoreo previamente seleccionados (ver mapa 5). En el mapa de referencia algunos puntos de muestreo están situados por fuera del área de la Reserva Ciudad Evita. Es necesario aclarar que los límites de los humedales de Ciudad Evita incluyen y exceden ampliamente los de la Reserva mencionada. Los puntos de muestreo que no están dentro del área de Reserva pertenecen al humedal *sensu lato* y los datos recabados en los mismos son fundamentales para contar con la representatividad necesaria de los ambientes muestreados.



Mapa 5-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.



Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
CE1	34°44'17.14"S	58°32'29.67"O
CE2	34°43'15.32"S	58°32'15.96"O
CE3	34°44'18.46"S	58°32'0.93"O
CE4	34°43'35.45"S	58°32'18.64"O
CE5	34°44'45.48"S	58°32'14.08"O
CE6	34°44'17.80"S	58°29'51.39"O
CE7	35° 16' 22" S	59° 29' 35" O

Tabla 4. Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)



SITIO CE3



SITIO CE2



SITIO CE6



SITIO CE4



SITIO CE7



SITIO CE5



RESULTADOS

Parámetros determinados en Agua Superficial

Nombre Completo		CE2- Arroyo Reserva	CE5- Rio Matanza Viejo	CE5- Matanza Viejo Blanco de Campo	CE4- Vias del Belgrano Sur	CE3- Humedal Bosque Inundable	CE7- Matanza viejo y camino cintura	CE6- Cruce Matanza y camino cintura
Fecha y hora		08/02/2022 09:25hs	08/02/2022 10:10hs	08/02/2022 10:10hs	08/02/2022 10:50hs	08/02/2022 12:10hs	08/02/2022 13:20hs	08/02/2022 13:35hs
ID Laboratorio		2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109
Conductividad Eléctrica	μS/cm	250,2	2374,0	—	202,9	606,8	7213,0	1652,0
pH	UpH	7,34	7,32	—	6,91	7,42	8,93	8,00
Temperatura de Agua	°C	21,1	18,6	—	19,4	23,0	32,2	25,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,69	0,59	—	1,91	0,61	15,99	1,66
Sólidos Totales (ST)	mg/L	266,0	2058,0	<5,0	227,0	568,0	5932,0	1164,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	200,0	1612,0	<5,0	196,0	326,0	5222,0	1131,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	66,0	446,0	<5,0	31,0	242,0	710,0	33,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	162,0	1694,0	<5,0	137,0	374,0	5254,0	1022,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	104,0	364,0	<5,0	90,0	194,0	678,0	142,0
Turbidez	UNT	67,50	14,15	<0,02	11,87	12,50	73,27	4,23
Cloruros (Cl)	mg/L	25,7	560,9	<25,0	<25,0	25,9	2072,2	217,4
Dureza	mgCaCO ₃ /L	83,5	319,3	<20,0	68,9	103,0	1095,2	223,2



Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	119,7	278,7	<36,0	79,6	303,5	406,6	486,6
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	6,3	263,4	<6,0	6,7	22,6	785,9	152,1
Sulfuro (S ²⁻)	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	NSIR (1)	40,6	<5,0	33,9	40,0	42,6	14,8
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	54,5	112,6	<25,0	77,1	108,7	208,5	54,7
Fósforo Total (PT)	mg/L	0,71	<0,20	<0,20	<0,20	1,03	<0,20	0,25
Nitrógeno-Amónico (N-NH ₃)	mg/L	4,40	<0,75	<0,75	1,10	<0,75	<0,75	5,40
Nitrógeno-Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	1,8	2,5	<0,02	2,4	4,2	0,8	1,2
Nitrógeno-Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,25
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	9,0	4,1	<1,5	2,8	3,5	5,9	7,5
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,19	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,19
Sustancias Fenólicas	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Clorofila y feofitina	ug/ml	<2,0	126,3	<2,0	36,0	50,5	NSIR (2)	44,8



Hidrocarburos	mg/L	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	3,6	<2,8
Sustancias Solubles en Éter Etílico (SSEE)	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Coliformes Total	UFC/100ml	1,6E+04	1,3E+03	<1	7,3E+04	9,0E+02	1,39E+04	3,60E+04
Coliformes fecales	UFC/100ml	1,2E+03	2,0E+02	<1	2,4E+03	3,0E+02	1,0E+04	1,50E+04
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	6,0E+02	1,0E+02	<1	1,0E+03	1,0E+02	1,1E+03	9,00E+03
Cadmio Total (Cd)	mg/L							
Zinc Total (Zn)	mg/L							
Cromo Total (Cr)	mg/L							
Níquel Total (Ni)	mg/L							
Plomo Total (Pb)	mg/L							

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

NSIR (1): Contaminación de la muestra durante la incubación

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

NSIR (3): Se dañó el cierre de la placa de incubación

Los metales no se informa resultado por falta de insumos



Nombre Completo	CE2- Arroyo Reserva	CE5- Rio Matanza Viejo	CE5- Rio Matanza Viejo Blanco de Campo	CE4- Vias del Belgrano Sur	CE3- Humedal Bosque Inundable	CE7- Matanza Viejo y camino de cintura	CE6- Cruce Matanza y camino cintura	
Fecha y hora	08/02/2022 09:25hs	08/02/2022 10:10hs	08/02/2022 10:10hs	08/02/2022 10:50hs	08/02/2022 12:10hs	08/02/2022 13:20hs	08/02/2022 13:35hs	
ID Laboratorio	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	
Fósforo Total	mg/L	0,71	<0,20	<0,20	<0,20	1,03	<0,20	0,3
Clorofila	ug/L	<2,0	126,30	<2,0	36,00	53,80	NSIR	44,8
TSI (Pt)		93,2	<77,3	<77,3	<77,3	97,9	<77,3	80,1
TSI (Clorofila)		<32,2	77,4	<32,2	63,7	68,1	NSIR	66,1

Cálculo del Índice Trófico

$$\text{TSI (Fósforo total)} = 10 \times (2,46 + (6,68 + 1,15 \ln \text{PT}) / \ln 2,5)$$

Donde PT es la concentración de fósforo total en mg/l.

$$\text{TSI (Clorofila)} = 10 \times (2,46 + (\ln \text{Cl}) / \ln 2,5)$$

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m³

De acuerdo a los valores que alcanzan el TSI podemos diferenciar cuatro categorías:

Oligotrófico: (TSI < 30) Mesotrófico: (TSI > 30 - < 60) Eutrófico: (TSI > 60 - < 90)

Hipereutrófico: (TSI > 90).

Resultados análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron colectadas y procesadas en laboratorio donde permanecen digeridas y conservadas. En esa condición se pueden almacenar hasta seis meses. Los resultados de los análisis de las muestras de sedimento de la campaña de verano 2022 se publicarán en informes posteriores debido al faltante de insumos de laboratorio necesarios para llevar a cabo esa tarea.



CONSIDERACIONES FINALES

Laguna de Rocha

El valor más alto de oxígeno disuelto lo obtuvo el sitio LR5 con 5,17 mg/l mientras que el más bajo fue para el sitio LR6 con 0,13 mg/l. Los demás sitios obtuvieron los siguientes valores: 4,68, 1,34, 1,25, 2,62 mg/l para los sitios LR2, LR1, LR3 y LR4 y LR4 duplicado respectivamente. Cabe recordar que los sitios LR4 y LR5 son efluentes del sistema, lo que conlleva en líneas generales que las aguas egresan de Laguna de Rocha con mayores niveles de oxígeno disuelto que los que tenían al ingresar.

El mayor valor de DQO, que es una medida de la materia oxidable que contiene la muestra de agua, lo obtuvo el sitio LR6 con 92,3 mg/l mientras que el menor valor fue para el sitio LR3 con <25 mg/l. Los restantes sitios obtuvieron valores de 74,5, 72,6, 71,7, 54,7 y 47 mg/l para los sitios LR5, LR4 duplicado, LR4, LR2 y LR1 respectivamente.

Un parámetro importante a tener en cuenta es la variación de la concentración del fósforo total, dado que el mismo es considerado el nutriente limitante para el desarrollo de microorganismos y el consecuente nivel de eutrofización del sistema. El sitio que presentó mayor concentración de fósforo fue LR6 con 2,60 mg/l. El menor valor lo obtuvo el sitio LR3 y LR2 con 1 mg/l para ambos. Los demás sitios obtuvieron valores de 2,20, 2,10, 1,84 y 1,80 mg/l para los sitios LR1, LR6, LR4 duplicado y LR4 respectivamente.

En cuanto al índice trófico del fósforo todos los sitios mostraron una condición hipereutrófica en tanto que para el índice trófico Clorofila todos los sitios mostraron una condición mesotrófica.

Lagunas Saladitas

Como es habitual, y comparando los datos con los de los demás humedales, en las reservas Lagunas Saladita Sur y Saladita Norte se hallaron valores elevados de oxígeno disuelto. Para la laguna Saladita Sur los valores fueron SS1 8,54 mg/l (el menor valor de la



serie completa), SS2 9,89 mg/l y SS3 10,25 mg/l. En la laguna Saladita Norte se hallaron los siguientes valores: SN1 y SN1 duplicado ambos 12,73 mg/l, SN2 9,83 mg/l y SN3 15 mg/l (el mayor valor de la serie completa). Cabe destacar que los valores de OD de la Laguna Saladita son de los mayores encontrados en los sistemas de humedales de la cuenca Matanza-Riachuelo. Este parámetro es importante porque el oxígeno es un condicionante fundamental de la vida acuática, ya que, disponible para los organismos, les permite llevar a cabo los procesos vitales oxidativos fundamentales para la vida como la respiración a cargo del sistema respiratorio y la respiración celular.

Los valores de DQO muestran un comportamiento distinto en la Laguna Saladita Sur ya que duplican, triplican y en ocasiones cuadruplican en general a los valores encontrados en la Laguna Saladita Norte. Esto se ve claramente en los sitios SS1, SS2 y SS3 con valores de 206; 228,4 y 207,4 comparados con los sitios SN1, SN1 duplicado, SN2 y SN3 con valores de 50,8 (menor valor de la serie completa) 52,1, 238,4 y 81 mg/l respectivamente de la Saladita Norte. Cabe destacar que el sitio SN2 obtuvo un valor de DQO de 238,4 mg/l siendo el mayor valor de este parámetro en la campaña de verano 2022, lo que constituye un valor históricamente alto para este sitio.

40

En cuanto al fósforo total el mayor valor se encontró en el sitio SN2 con 1 mg/l mientras que el menor valor fue para los sitios SN1, SN1 duplicado y SN3 con 0,20 mg/l para cada uno. Los sitios SS1, SS2 y SS3 obtuvieron valores de 0,41, 0,30 y 0,35 mg/l respectivamente.

Todos los sitios obtuvieron una condición eutrófica para el índice trófico de fósforo total, excepto el sitio SN2 que obtuvo una condición hipereutrófica. En cuanto al índice trófico de clorofila todos los sitios mostraron una condición eutrófica.

Laguna Santa Catalina

Durante la campaña humedales verano 2022 no se pudieron obtener muestras de agua y sedimentos de ninguno de los sitios del humedal Laguna Santa Catalina debido a la



falta de agua.

Humedales de Ciudad Evita

El valor más alto de oxígeno disuelto se encontró en el sitio CE4 con 19,4 mg/l mientras que el más bajo fue para el sitio CE5 con 0,59 mg/l. Los restantes valores fueron 15,99, 1,66, 0,69 y 0,61 mg/l para los sitios CE7, CE6, CE2 y CE3 respectivamente.

El mayor valor de DQO lo presentó el sitio CE7 con 208,5 mg/l mientras que el menor valor lo obtuvo el sitio CE2 con 54,5 mg/l. Los restantes sitios obtuvieron los siguientes valores: 112,6, 108,7, 77,1 y 54,7 para los sitios CE5, CE3, CE4 y CE6 respectivamente.

El valor más alto de fósforo total se detectó en el sitio CE3 con 1,03 mg/l mientras que en los restantes sitios los valores fueron los siguientes: CE2 con 0,71 mg/l, CE6 con 0,3 mg/l y CE5, CE4 y CE7 con 0,20 mg/l para cada uno.

El índice trófico fósforo total arrojó una condición eutrófica para los sitios CE5, CE4, CE7 y CE6 mientras que resultó hipereutrófica para los sitios CE2 y CE3. Para el índice trófico clorofila todos los sitios presentaron una condición mesotrófica en tanto que del sitio CE7 no se informa resultado.

41

INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS-USHI

En la campaña de calidad de agua superficial y sedimentos y calidad de hábitat de humedales de verano de 2022 se llevó a cabo el cálculo del USHI para los sitios muestreados, continuando con el uso de esta herramienta que se utilizó por primera vez en los muestreos de humedales de otoño de 2021.

El USHI es una herramienta creada, desarrollada y validada¹ por investigadores del

¹ Cochero, J., Cortalezzi, A., Tarda, A. S., & Gómez, N. (2016). *An index to evaluate the fluvial habitat degradation in lowland urban streams*. Ecological Indicators 71, 134-144.



ILPLA-CONICET aplicable a arroyos de llanura urbanos. A partir de una evaluación cuali-cuantitativa de cauce, márgenes y riberas de los sitios muestreados se obtiene un índice cuyos valores van de 0 (peor calidad de hábitat) a 10 (mejor calidad de hábitat).

El índice se aplicó en agosto de 2020, noviembre de 2020, enero-febrero de 2021 y noviembre 2021 en arroyos de la cuenca Matanza-Riachuelo que fueron muestreados en las campañas de agua superficial, y es la cuarta vez que se aplica en humedales (la primera, segunda y tercera fueron en las campañas de otoño, invierno y primavera 2021). Como su nombre lo indica, el índice solo se puede aplicar en sistemas lóticos (arroyos y ríos) y no en lénticos (lagos y lagunas), por lo que el cálculo del mismo solo se lleva a cabo en cauces de los cuatro humedales prioritarios de la cuenca Matanza-Riachuelo.

En los sitios monitoreados el trabajo de campo para calcular el USHI contempla la escala de tramo, realizando una evaluación de carácter cuali-cuantitativa de los parámetros involucrados. Se analiza un tramo de 100 m en cada sitio de muestreo considerando, en general, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo de la estación de monitoreo fija. Además, se tiene en cuenta en el análisis una zona ribereña de 30 m sobre cada margen, perpendicular al curso de agua (ver Figura 1).

La toma de datos en campo requiere la evaluación de 100 m de cauce, márgenes y riberas subdivididos en tramos de 10 m (ver Figura 2). Los datos son registrados en una planilla de campo para cada sitio, siguiendo el esquema y las variables presentados en la Tabla 6. Estos datos son analizados en el trabajo de gabinete y arrojan un valor de índice para cada uno de los sitios muestreados. Conocer el estado ecológico de estos sistemas permite un análisis pormenorizado de los mismos y una optimización de los recursos destinados a su manejo y gestión.

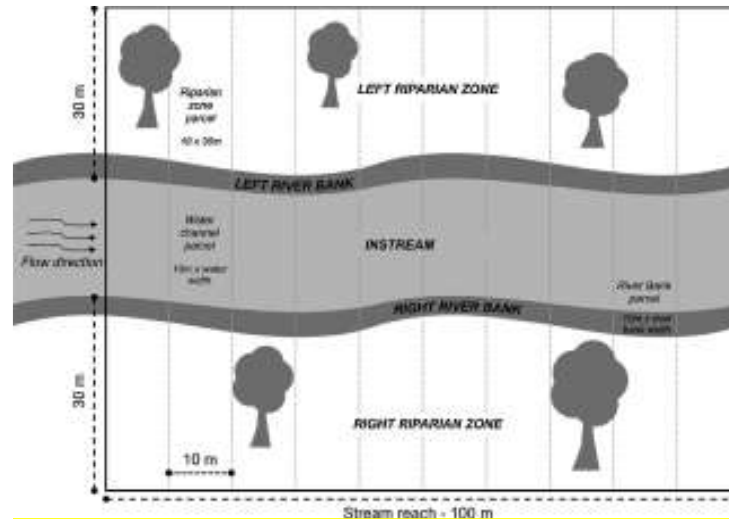


Figura 2. Esquema de tramo considerado para el cálculo del USHI. Fuente: Cochero *et al.*, 2016.

acumar
Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo

INDICE DE HABITAT USHI- PLANILLA DE CAMPO

Estación:
Fecha-hora:

Sitio de monitoreo (marcar en que parcela se tomó la muestra)	Parcela-Margen	Cauce del arroyo/cuerpo de agua								Márgenes				Ribera (+/- 30 metros)							
		Cobertura de vegetación		Macrófitas flotantes		Macrófitas arraigadas - sumergidas o semisumergidas		Macrófitas emergentes		Vegetación		Elementos artificiales en margen (Concreto, oscumbrados)		Angulo de inclinación de margen		Arbustos o árboles exóticos, no autóctonos		Basura o escombros mayores a 3 cm		Estructuras o edificios permanentes (calles, casas)	
		<50%	>50%	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	<45°	>45°	A	P	A	P	A	P
	10m Der																				
	10m Izq																				
	20m Der																				
	20m Izq																				
	30m Der																				
	30m Izq																				
	40m Der																				
	40m Izq																				
	50m Der																				
	50m Izq																				
	60m Der																				
	60m Izq																				
	70m Der																				
	70m Izq																				
	80m Der																				
	80m Izq																				
	90m Der																				
	90m Izq																				
	100m Der																				
	100m Izq																				

Geomorfología	Cauce del arroyo está canalizado (cauces de hormigón y terraplé)	Personal Responsable de Toma de Muestras:
	Cauce del arroyo ha sido alterado, pero no completamente aislado (por dragado, reducciones de sinuosidad, etc.)	
	Cauce del arroyo mantiene su sinuosidad natural y conectividad	

Colaboradores:
Observaciones:

Tabla 6: USHI-Planilla de campo.



Categorías del índice de hábitat USHI

El valor del índice varía entre 0 (peor calidad de hábitat) y 10 (mejor calidad de hábitat). Dentro de ese rango se establecen cinco categorías (ver Tabla 7) que indican los diferentes grados de calidad del hábitat, utilizando diferentes colores para una rápida identificación visual.

Valor del Índice	Calidad del Hábitat
<2	Muy Mala
≥2-4	Mala
≥4-6	Moderada
≥6-8	Buena
≥8-10	Muy Buena

Tabla 7: Categorización del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos USHI.

Tabla 8: Resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI

RESULTADOS USHI						
Humedal	Cuenca	Estación de muestreo	Campaña otoño 2021	Campaña invierno 2021	Campaña primavera 2021	Campaña verano 2022
Humedales de Ciudad Evita (La Matanza)	MEDIA	CE1-Laguna Cañada	N/A	N/A	N/A	N/I
		CE2-Arroyo Reserva	8,6	5,8	4,4	5,9
		CE3-Bosque Inundable	N/A	N/A	N/A	N/A



		CE4-Vías del Ferrocarril Belgrano	S/D (seco)	S/D (seco)	N/I	N/A
		CE5-Cauce Viejo del Río Matanza	8,0	7,5	8,1	8,6
		CE6-Matanza y Camino de Cintura	1,4	1,5	2,3	2,8
		CE7-Matanza viejo y Ruta 4			3,6	5,6
Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)	MEDIA	LR1-La Horqueta	3,9	4,0	3,9	3,8
		LR2- Planta Aeropuerto	3,8	3,7	4,6	4,4
		LR3-Arroyo El Triángulo	4,1	3,5	4,9	4,3
		LR4-Efluente 4	5,4	4,1	4,8	5,9
		LR5-Efluente 5	3,8	3,5	4,4	4,4
		LR6-Cuerpo de laguna (arroyo)	9,5	9,0	9,0	9,6
Laguna Santa Catalina (Lomas de	BAJA	SC1-Descarga confluencia	S/D (seco)	4,7	4,6	S/D (seco)
		SC2-Terraplén	N/A	N/A	N/A	N/A

Zamora)		SC3-Espejo menor	N/A	N/A	N/A	N/A
		SC4-Fondo Universidad	S/D (seco)	5,2	5,3	S/D (seco)
		SC5-Origen del canal	S/D (seco)	S/D (seco)	5,1	S/D (seco)
Laguna Saladita Norte y Sur (Avellaneda)	BAJA	SN1	N/A	N/A	N/A	N/A
		SN2	N/A	N/A	N/A	N/A
		SN3	N/A	N/A	N/A	N/A
		SS1	N/A	N/A	N/A	N/A
		SS2	N/A	N/A	N/A	N/A
		SS3	N/A	N/A	N/A	N/A

Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI

Antes de comenzar por el análisis de los resultados de USHI para humedales es necesario aclarar que los sitios de la Laguna Saladita, tanto Norte como Sur, fueron muestreados para realizar los análisis de agua superficial y sedimentos, pero no se calculó el USHI ya que esta herramienta fue diseñada para cuerpos de agua lóxicos (ríos y arroyos) y no lénticos (lagos y lagunas). Estos sitios figuran en la Tabla 8 de resultados del USHI como N/A (No Aplica). Los sitios SC2 y SC3 son cuerpos de agua lénticos y el índice USHI no puede



calcularse por lo que figuran en la tabla precedente como N/A (No Aplica). Los sitios restantes del humedal Santa Catalina no pudieron ser muestreados debido a la falta de agua al momento del muestreo. En el caso de los Humedales de Ciudad Evita, los sitios donde el índice USHI No Aplica son CE3-Bosque Inundable y CE4-Vías del Belgrano ya que también estos sitios son ambientes lénticos. El sitio CE1-Laguna Cañada figura como N/I (No Incluido) porque no fue incluido en el muestreo humedales verano 2022 debido a la imposibilidad de acceso (a partir de la campaña humedales primavera 2021 se muestrea en su reemplazo el sitio CE7-Matanza Viejo y Ruta 4).

De los 10 sitios donde efectivamente se calculó el índice USHI: (4 de Humedales de Ciudad Evita y 6 de Laguna de Rocha), 2 obtuvieron la categoría MUY BUENA, 6 obtuvieron la categoría MODERADA y 2 obtuvieron la categoría MALA. No hubo sitios con categoría BUENA y MUY MALA. En términos relativos tenemos que el 20% de los sitios resultaron MUY BUENOS; 60% MODERADOS y 20% MALOS.

El valor USHI más bajo de la campaña verano 2022 fue para el sitio CE6 con 2,8. Esto se debe a que el sitio está localizado en un entorno netamente urbanizado, el cauce ha sido alterado por dragado y/o reducciones de sinuosidad y a que casi todas las variables evaluadas contribuyen a generar ese valor del índice. El valor más alto del índice fue para el sitio LR6 con 9,6. Esto se debe mayormente a que el cauce del arroyo mantiene su sinuosidad natural y conectividad y además al hecho de que no existen en el sitio rastros de basura en márgenes y riberas como tampoco estructuras o edificios permanentes. Tanto el peor como el mejor sitio en cuanto a categoría USHI de las campañas de invierno y primavera 2021 y verano 2022 son los mismos.

La comparación entre las campañas de primavera 2021 y verano 2022 (ver Tabla 8) evidencia que todos los sitios mantuvieron su categoría de calidad de hábitat menos el CE7-Matanza Viejo y Ruta 4, que subió de MALO a MODERADO en la última campaña. Esta mejora en la calidad del hábitat se debe mayormente a que no se encontró basura en ninguna de sus márgenes ni concreto o escombros en sus riberas (excepto en un reducido



sector de la ribera derecha), lo que explica en gran parte el ascenso a la categoría inmediatamente superior.

Cabe mencionar que en todos los sitios relevados excepto LR6 se observó la presencia de plantas exóticas. Preocupa sobre todo la presencia de la acacia de tres espinas o acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) y de ricino (*Ricinus communis*) ya que ambas especies son invasoras y desplazan a las especies nativas ocupando el espacio vital, llegando a formar, en algunos casos, comunidades monoespecíficas. Esta situación se ha observado también en numerosos otros sitios de la cuenca Matanza-Riachuelo y requiere de una evaluación específica y medidas de control que favorezcan el establecimiento y desarrollo de plantas nativas que devuelvan la fisonomía natural al paisaje ribereño.

Las plantas exóticas invasoras constituyen una amenaza concreta contra las plantas nativas, no sólo por su capacidad de desarrollarse agresivamente en los ambientes que colonizan, sino por sus extraordinarios y exitosos métodos reproductivos, que incluyen una altísima producción de propágulos (por ejemplo, en ricino y acacia negra) que son los encargados de asegurar la continuidad de la especie y sus poblaciones a lo largo del tiempo en los ambientes colonizados.

Como se mencionó con anterioridad, en los humedales de las Saladitas Norte y Sur no se calcula el índice USHI debido a que son ambientes lénticos y el índice está diseñado para ser aplicado en ambientes lóticos. Sin embargo, en los sitios mencionados se lleva a cabo una evaluación cualitativa del hábitat, a fin de contar con datos que permitan seguir la evolución de la calidad de hábitat de estos sistemas de manera estacional. En la campaña de humedales de verano 2022 la evaluación de hábitat en las Saladitas arrojó los siguientes resultados: en todos los sitios muestreados se encontró mucha basura en las márgenes (>10 en cantidad de objetos de tamaño considerable: bolsas, botellas, etc.), excepto en el sitio SS2 donde se encontró una cantidad media (<10>5), en tanto que la basura encontrada en el cuerpo de agua fue media para todos los sitios. Todos los sitios de la Saladita Sur presentaron plantas palustres, en tanto que en la Saladita Norte el sitio SN1 presentó



plantas sumergidas, el sitio SN2 presentó plantas palustres, sumergidas y flotantes y el sitio SN3 presentó plantas palustres y sumergidas. Se comprobó la presencia de plantas exóticas en el sitio SN3. La conectividad entre los componentes del paisaje fue media (25%) para todos los sitios.

Dado su enclave netamente urbano, todos los humedales relevados tienen un gran potencial educativo. Su disponibilidad y accesibilidad permiten desarrollar actividades que pueden redundar en una mejor comprensión y valoración del ambiente, la flora y la fauna y sus interacciones ecológicas, sobre todo de parte de niños y adolescentes, que disponen de un valioso recurso para su formación como ciudadanos conscientes de la importancia de un ambiente sano para el desarrollo de una sociedad más justa, responsable y sostenible.

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO V. MONITOREO AGUA SUBTERRÁNEA.

TABLA N° 1: POZOS DE MONITOREO, COORDENADAS Y LOCALIZACIONES.

Pozos		Coordenadas Geográficas		Localización	
Freático	Puelche	Latitud	Longitud	Dirección	Partido
1F	1P	35° 04' 41"	58° 36' 01"	Ruta 6 y Corralón - Obrador Decavial	Cañuelas
2F	2P	35° 04' 27"	58° 51' 43"	Ruta 205 km 75 ½	Cañuelas
3F	3P	34° 56' 36"	59° 01' 53"	Ruta 40 km 73 - Las Heras	Gral. Las Heras
4F	4P	34° 48' 25"	58° 56' 12"	Ruta 6 - Est. Los Sauces	Marcos Paz
5F	5P	34° 39' 57"	58° 30' 51"	Pagola y General Paz	La Matanza
6F	6P	34° 39' 14"	58° 21' 11"	Bajada Autopista - Dock Sud	Avellaneda
7F	7P	34° 44' 54"	58° 23' 45"	Vergara y Medrano - Estación Banfield	L. De Zamora
8F	8P	34° 51' 03"	58° 23' 17"	Hilario Ascasubi y Gob. Ávila - Longchamps	Alte. Brown
9F	9P	34°55' 44"	58° 29' 30"	Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena	E. Echeverria
10F	10P	34° 46' 48"	58° 49' 31"	La Rioja y Viena	Marcos Paz
11F	11P	34° 53' 08"	58° 51' 10"	Ruta 6 Est. Santa Ana	Gral. Las Heras
12F	12P	34° 59' 35"	58° 44'55"	Ruta 3 - Est. M'isijos	Cañuelas
13F	13P	34° 54' 08"	58° 41' 49"	Ruta 3 y Calle San Carlos - Virrey del Pino	La Matanza
14F	14P	34° 46' 03"	58° 37' 05"	Ruta 3 km 30	La Matanza
15F	15P	34° 49' 24"	58° 30' 40"	Fair y Escuela Penitenciaria	Ezeiza
16F	16P	34° 50' 47"	58° 39' 16"	Av. Brig. J. Manuel de Rosas (Colec. Ruta 3)	V. del Pino
17F	17P	35° 04' 29"	58° 41' 26"	Ruta 6 a 7 km de Cañuelas	Cañuelas
18F	18P	34° 59' 18"	58° 47' 32"	Ruta 6 - Estancia El Tero	Cañuelas
19F	19P	34° 54' 24"	58° 55' 45"	Ruta 40 - Las Heras	Gral. Las Heras
20F	20P	34° 49' 44"	58° 46' 27"	Marcos Paz	Marcos Paz
21F	21P	34°45' 35"	58°40' 47"	Alsina 1521 - Pontevedra	Merlo
22F	22P	34° 58' 47"	58° 32' 58"	Estancia La Luz María	Ezeiza
23F	23P	34° 55' 50"	58° 38' 48"	Autopista Ezeiza - Cañuelas km 49 172	Cañuelas
24F	24P	34° 51' 57"	58° 34' 24"	Autopista Ezeiza - Cañuelas km 39 172	Ezeiza
25F	25P	34° 54' 26"	58° 26' 05"	Ex Ruta 16La Lata	Pte. Perón
26F	26P	34° 42' 44"	58° 35' 29"	Ruta 3 - Av. Brig. Gral. Rosas 7979 - Isidro Casanova	La Matanza
27F	27P	34° 44' 13"	58° 31' 12"	Autopista Ricchieri y Esc. de Gendarmería	La Matanza
28F	28P	34° 47' 39"	58° 26' 53"	Ruta Tradición y Calle Rettes - Luis Guillón	E. Echeverria
29F	29P	34° 40' 59"	58° 25' 39"	Itapirú y Emilio Castro - Villa Diamante	Lanús
30F	30P	35° 00' 08"	58° 59' 58"	Estación Speratti - Escuela N° 5 B Rivadavia	Gral. Las Heras
31F	31P	35° 00' 08"	58° 59' 58"	Morse y Colectora Aut. Bs. As. La Plata (Arenera Dock Sud)	Avellaneda
32F	32P	34° 51' 16"	58° 40' 39"	Ciudadela 8146 entre Querandés y Fraguero	Virrey del Pino
33F	33P	34° 39' 31"	58° 22' 51"	Club Regatas de Avellaneda	Avellaneda
34F		34° 49' 20"	58° 30' 10"	Las Cinzas y J.A.Roca	El Jagüel - E. Echeverria
	34 P	34° 48' 53"	58° 29' 59"	La Rioja y Fair - A° Ortega	El Jagüel - E. Echeverria
35F	35P	34° 47' 42"	58° 39' 22"	Cabot y Calle s/ N° a 1,3 Km de la calle Chivilcoy - tanque de agua - B° Nicole	V. del Pino, La Matanza
36F	36P	34°54' 41"	58° 44' 08"	Acceso al penal de M. Paz a 1750 m. de la Ruta 3 y Puente s / R° Matanza	Marcos Paz

TABLA N° 1: POZOS DE MONITOREO, COORDENADAS Y LOCALIZACIONES
(CONTINUACION)

Pozos		Coordenadas Geográficas		Localización	
Freático	Puelche	Latitud	Longitud	Dirección	Partido
37F	37P	34° 02' 45"	58° 37' 02"	Puente La Noria- Mano a C.A.B.A	C.A.B.A
38F	38P	34° 44' 55"	58° 31' 22"	E. Monitoreo Autop. Richieri y Rº Matanza	Ezeiza
38 Fi					
39F	39P	34° 55' 54"	58° 37' 13"	Italia y Chiclana Sobre el Aº Cañuelas, Máximo Paz	Cañuelas
	40P	34° 00' 40"	58° 37' 51.80"	Campo La Gotera. A metros de los silos	Cañuelas
	42Pat	35° 57' 25.6"	58° 55' 8.4"	Entrada Principal a Haras La Rosada	Gral. Las Heras
	43P	34° 53' 39.1"	58° 46' 48.6"	Entrada a Campo las Dos Marías/El Remanso	Marcos Paz
44Pmb	44Pb	34° 40' 26"	58° 26' 07"	Rotonda Av. 27 de febrero y Au 7 "Presidente Cámpora"	CABA
	44 Pt				
	44 Pat				
46F		35° 39' 49.45"	58° 18' 28.60"	Zona de viñedos entre Aº Sarandí y la Costa del Río de La Plata	Avellaneda
46Fi	46Pat				
	46P				
47F	47P	35° 38' 49.3"	58° 20' 41.13"	Plazoleta en las calles Sargento Ponce, Madrid y Nuñez	Dock Sud
	AySA LM740	34° 40' 00"	58° 32' 12"	Nazca y Av. San Martín	La Matanza
AySA LM5145		34° 46' 51"	58° 37' 12"	Murgiondo esq. Bariloche	G. Catán
AySA MO541	AySA MO119	34° 40' 59"	58° 37' 12"	Virgilio 2900	Morón
AySA EZ5154		34° 54' 08"	58° 34' 23"	Solís y Av. Argentina	Ezeiza
	AySA EE713	34° 51' 59"	58° 31' 56"	Lavalle y Santa Ursula	E. Echeverria
	AySA CF721	34° 38' 40"	58° 22' 46"	Vieytes 1001 - Constitución	CABA
AySA LA 523	AySA LA 702	34° 41' 09"	58° 23' 32"	Jujuy y Perón	Lanús
AySA AV 522	AySA AV 701	34° 41' 00"	58° 21' 06"	Solier y Supisiche, Sarandí	Avellaneda
	AySA AB715	34°53'7.7"	58°22'48.8"	Mazzini, 33 Orientales y Lavalleja. Glew	Alte Brown
AySA AB577		34°48'36.2"	58°23'47.1"	Jorge 247, entre C. Pellegrini y Quintana. Dentro del predio de AySA. Adrogué	Alte Brown
VIF-02	VIP-02	34° 39' 50,2"	58° 20' 02,0"	Villa Inflamable – Dock Sud	Avellaneda
VIF-08	VIP-01	34° 39' 25,2"	58° 19' 56,2"	Villa Inflamable – Dock Sud	Avellaneda

TABLA N° 1: POZOS DE MONITOREO, COORDENADAS Y LOCALIZACIONES
(CONTINUACION)

Pozos		Coordenadas Geográficas		Localización	
Freático	Puelche	Latitud	Longitud	Dirección	Partido
	AB715	34° 53' 7,7"	58° 22' 48,8"	Mazzini, 33 Orientales y Lavalleja, Glew	Alte Brown
	CF721	34° 38' 39,8"	58° 22' 45,9"	Vieytes 1001. Constitución	CABA
	Bsi-P3	34° 49' 29,2"	58° 30' 8,0"	25 de mayo y Cabildo, Barrio San Ignacio	E. Echeverria
B°S-F1		34° 44' 37,3"	58° 30' 33,0"	Monte Hermoso Pandeles y Av. De la Noria, B° Sarmiento	E. Echeverria
B°S-F4		34° 44' 31,6"	58° 30' 0,5"	Cacique Telomian Condie y calle S/N a 1 cuadra de La Rávida hacia R4. Barrio Sarmiento	E. Echeverria

FRECUENCIA DE MEDICIONES, CANTIDAD DE MUESTRAS Y PARAMETROS MUESTREADOS

En el marco del presente Convenio se solicitó la ejecución de una sola campaña de medición de niveles freáticos y piezométricos, así como, de muestreo de calidad.

El monitoreo incluyó un total de 110 pozos muestreados y el control de calidad mediante blancos (BC) y duplicados (DC) cada 10 muestras, determinando un total de 132 muestras (110 pozos + 11 BC + 11DC). Asimismo, también a los efectos de controles de calidad se enviaron a analizar dos muestras a un laboratorio externo. El mismo fue el Centro de Investigaciones Toxicológicas (CIT) del Dr. Gotelli.

Los parámetros muestreados, fueron analizados en ambos laboratorios de la STUA y en la TABLA N°2 se los detalla, indicando sus unidades.

TABLA N° 2: PARÁMETROS DE LABORATORIO DETERMINADOS Y SUS UNIDADES

Parámetro	Unidad
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L
Calcio Total	mg Ca/L
Cloruros	mg Cl ⁻ /L
Conductividad	µmho/cm
Fluoruros	mg F ⁻ /L
Fósforo de Ortofosfato	mg P-PO ₄ /L
Magnesio Total	mg Mg/L
Nitrógeno Amoniacal	mg N-NH ₃ /L
Nitrógeno de Nitratos	mg N-NO ₃ ⁻ /L
Nitrógeno de Nitritos	mg N-NO ₂ ⁻ /L
Nitrógeno Total	mg N-N _{total} /L
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg NTK/L
pH	UpH
Potasio Total	mg K/L
Sodio Total	mg Na/L
Sólidos Disueltos Totales	mg Sól. Dis. Tot. / L
Sulfato	mg SO ₄ ⁼ /L
Sustancias fenólicas	mg Sust. Fen. /L
Arsénico Total	µg As/L
Metales	
Cinc Total	mg Zn/L
Cobre Total	mg Cu/L
Cromo Total	mg Cr/L
Hierro Total	mg Fe/L
Plomo Total	µg Pb/L
Manganeso Total	mg Mn/L

Nota: Los Metales y las Sustancias fenólicas se tomaron en los sitios solicitados por ACUMAR, los que incluyendo los correspondientes controles de calidad arribaron a una cantidad de muestras totales de 60.

MÉTODOS ANALÍTICOS, NORMAS DE REFERENCIAS, LÍMITES DE DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN

La identificación de los métodos analíticos empleados para la determinación de los parámetros de calidad de agua subterránea de la Cuenca, así como sus límites de detección y cuantificación se presentan en la TABLA N° 3.

TABLA N° 3: MÉTODOS ANALÍTICOS, NORMAS DE REFERENCIAS, UNIDADES, LÍMITES DE DETECCIÓN Y DE CUANTIFICACIÓN

Parámetro	Método	Lím. Detección (LD) / Lím. Cuantificación (LC)	Unidad
Alcalinidad total	SM 23 st Mét.: 2320 B	--/--	mg CaCO ₃ /L
Calcio total	SM 23 st Mét.: 3500-Ca B	0,5/--	mg Ca/L
Cloruros	SM 23 st Mét.: 4500-Cl-B	1,0/4,0	mg Cl/L
Cloruros*	SM 23 st Mét.: 4110-B (Adap.)	0.5/1.5	mg Cl/L
Conductividad	SM 23 st Mét.: 2510 B	--/--	µmho/cm
Fluoruros	SM 23 st Mét.: 4500-F- C	0,10/0,30	mg F ⁻ /L
Fluoruros*	SM 23 st Mét.: 4110-B (Adap.)	0,05/0,15	mg F ⁻ /L
Fósforo de Ortofosfato	SM 23 st Mét.: 4500-P E	0,01 / 0,03	mg P-PO ₄ /L
Fósforo de Ortofosfato*	SM 23 st Mét.: 4110-B (Adap.)	0,01 / 0,03	mg P-PO ₄ /L
Magnesio total	SM 23 st Mét.: 3500-Mg B	--/--	mg Mg/L
Nitrógeno Amoniacal	SM 18 ^h Mét.: 4500-NH ₃ B y C	0,03/0,09	mg N-NH ₃ /L
Nitrógeno de Nitratos	SM 23 st Mét.: 4500-NO ₃ - B	0,30/1,0	mg N-NO ₃ /L
Nitrógeno de Nitratos*	SM 23 st Mét.: 4110-NO ₃ ⁻ B (Adap.)	0,10/0,30	mg N-NO ₃ /L
Nitrógeno de Nitritos	SM 23 st Mét.: 4500-NO ₂ ⁻ B	0,004/0,012	mg N-NO ₂ /L
Nitrógeno de Nitritos*	SM 23 st Mét.: 4110-B (Adap.)	0,004/0,012	mg N-NO ₂ /L
Nitrógeno Total	SM 23 st Mét.: 4500-N A	--/--	mg N-N _{total} /L
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 23 st Mét.: 4500 mod. s/eq. Tecator AN N° 87/87 - Des. 1026	0,31/1,0	mg NTK/L
pH	SM 23 st Mét.: 4500-H ⁺ B	--/--	UpH
Potasio Total	SM 23 st Mét.: 3030-K/3500-K B	1,0/3,0	mg K/L
Sodio Total	SM 23 st Mét.: 3500-Na B	5,0/15	mg Na/L
Sólidos Disueltos Totales	SM 23 st Mét.: 2540 C	3/10	mg Sól. Dis. Totales/L
Sulfato	SM 23 st Mét.: 4500-SO ₄ ²⁻ E	2,0/6,0	mg SO ₄ ⁼ /L
Sulfato	SM 23 st Mét.: 4110-B (Adap.)	0,50/1,5	mg SO ₄ ⁼ /L
Arsénico Total**	SM 23 th Mét.: 3113 A y B	2,00/5,00	µg As/L
Sustancias Fenólicas	SM 23 th Mét.: 5530 A B y C	0,003/0,009	mg Sust. Fen. / L
Metales			
Cinc total	SM 23 st Mét.:3030 K/3111 A y B	0,007 / 0,020	mg Zn/L
Cobre total		0,010 / 0,030	mg Cu/L
Cromo total		0,017 / 0,050	mg Cr/L
Hierro total		0,025 / 0,070	mg Fe/L
Manganeso Total		0,010/0,030	mg Mn/L
Plomo total**	SM 23 st Mét.: 3113 A y B (horno)	2/10	µg Pb/L

Parámetro	Método	Lím. Detección (LD) / Lím. Cuantificac. (LC)	Unidad
Parámetros de campo			
pH	Sonda Multiparamétrica Hanna HI 9828	--/--	UpH
Conductividad Eléctrica		--/--	µg S/cm
Oxígeno Disuelto		--/--	mg O2/L
Potencial Redox		--/--	(mv)Eh
Temperatura		--/--	T °C

CALIDAD DEL AGUA DE LOS ACUÍFEROS FREÁTICO/ PAMPEANO Y PUELCHE. MEDICIÓN DE PARAMETROS FISICOQUIMICOS “*in Situ*” Y NIVELES

TABLA N° 4: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	μS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
01 F	24/9/2021	6,60	19,0	521	-211,7	ND	1,63	7,02	
02 F	13/9/2021	7,00	18,20	968	-137,0	ND	1,30	1,67	
03 F	23/8/2021	6,44	17,80	1250	-33,9	ND	3,40	6,75	
04 F	3/9/2021	6,80	17,40	817	34,8	ND	4,56	5,50	
05 F	10/9/2021	6,79	21,70	1251	71,5	0,70	7,12	-	
06 F	23/9/2021	6,87	24,07	7888	-178,3	0,75	2,13	10,15	
07 BC	14/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
07 F	14/9/2021	7,35	20,50	780	-14,3	ND	1,11	1,37	
07 F DC	14/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
08 F BC	15/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
08 F	15/9/2021	6,70	20,90	963	-52,7	0,94	16,58	18,10	
08 F DC	15/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
09 F	14/10/2021	6,63	25,09	1611	-213	ND	1,44	5,53	

TABLA N° 4: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
10 F	30/8/2021	6,82	20,40	921	95,1	ND	0,94	3,00	
11 F	27/8/2021	7,02	18,50	1672	-129	ND	5,58	7,34	
12 F	13/9/2021	7,05	18,60	1500	-94,5	ND	2,45	3,20	
13 F BC	25/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
13 F	25/8/2021	6,71	21,10	1342	-33,7	ND	7,00	7,41	
13 F DC	25/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
14 F	26/8/2021	5,96	22,58	726	88,8	ND	5,08	6,59	
15 F	1/9/2021	7,20	20,50	1034	-419	1,00	9,73	11,53	
16 F	24/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	6,56	10,50	Por problemas con el pozo se purgo hasta vaciarlo 3 veces
17 F	27/9/2021	6,75	18,04	1025	64,8	ND	3,33	3,53	
18 F	3/9/2021	6,90	18,50	1001	-30,9	ND	3,81	3,91	
19 F	27/8/2021	7,15	18,40	1923	-133,3	ND	2,53	2,99	

TABLA N° 4: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
20 F BC	6/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
20 F DC	6/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
20 F	6/10/2021	7,14	20,80	1053	-44,3	ND	1,90	2,15	
21 F BC	26/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
21 F	26/8/2021	6,78	22,50	1130	73,9	ND	7,06	7,41	
21 F DC	26/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
23 F	17/9/2021	7,09	20,30	1074	62,0	ND	2,45	3,73	
24 F	17/9/2021	7,12	19,70	1030	74,8	2,10	3,90	4,38	
25 F	1/10/2021	7,10	20,75	9,18	14,50	0,80	12,64	13,00	
26 F	31/8/2021	6,92	22,57	1588	71,1	ND	5,50	6,02	
27 F	16/9/2021	7,75	18,61	1195	-37,6	3,27	1,13	2,48	
28 F	1/9/2021	6,82	20,90	933	62,8	ND	13,68	16,36	
29 F	10/9/2021	6,94	20,90	15200	-118,5	ND	0,75	1,50	
30 F	23/8/2021	7,03	20,90	1092	-72,0	ND	2,14	2,95	
30 F BC	23/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
30 F DC	23/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	

TABLA N° 4: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
31 F	22/9/2021	7,03	17,0	2917	-270,3	ND	2,09	3,25	
32 F	24/8/2021	7,33	19,76	794	54,6	2,40	10,38	10,41	
33 F	29/9/2021	6,94	19,40	1931	-161,5	0,60	1,55	5,55	
34 F	15/10/2021	6,85	19,67	1293	74,4	1,50	8,05	8,80	
35 F	25/8/2021	7,35	18,50	1396	11,7	ND	1,36	2,20	
36 F	20/9/2021	6,71	19,40	1126	17,7	4,60	7,35	7,72	
37 F	9/9/2021	6,52	19,21	1145	118,3	ND	4,31	5,98	
38 F	4/10/2021	6,88	19,40	28810	-6,3	ND	6,13	-	
38 Fi	4/10/2021	7,22	18,70	14450	-141,6	ND	4,41	-	
39 F	30/9/2021	7,44	17,61	2029	21,0	ND	3,05	5,60	
44 Pmb BC	2/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
44 Pmb	2/9/2021	6,37	18,89	21240	-150,4	ND	3,00	-	
44 Pmb DC	2/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	

TABLA N° 4: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
46 Fi	5/10/2021	6,14	17,68	1527	-211,8	ND	1,89	3,22	
47 F	23/9/2021	7,17	22,13	8625	-232,0	ND	1,56	3,28	
AySA EZ 5154	6/9/2021	6,86	19,60	1293	11,4	ND	2,90	3,43	
AySA LA 523	16/9/2021	7,60	21,79	2320	-14,5	0,07	0,86	-	
AySA LM 5145	21/9/2021	6,89	20,68	978	29,2	2,14	6,67	7,06	
AySA MO 541	31/8/2021	6,63	22,39	1403	43,8	0,13	6,61	8,10	
BS-F1	7/10/2021	6,64	19,59	3656	-53,9	ND	2,76	4,88	
BS F3	28/10/2021	6,54	24,44	2100	4,6	ND	1,48	3,80	
BsF 4	7/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	1,35	SD	Muestra extraída con muestreador tipo bailer
G.CABA. F018	29/9/2021	6,04	19,90	1875	-39,5	ND	2,81	3,62	
AySA AV522	22/9/2021	7,34	19,80	1521	-195,9	ND	1,16	1,90	
AySa AB577	14/9/2021	7,35	20,89	531	-17,9	ND	3,02	3,44	

TABLA N° 5: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELICHE Y PARANA. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
01 P	24/9/2021	7,10	18,8	867	-218,3	ND	1,80	5,64	
02 P	13/9/2021	7,20	19,3	2226	-118,1	ND	9,52	9,82	
03 P	23/8/2021	7,09	18,4	1380	26,6	1,07	5,95	8,45	
04 P	3/9/2021	7,49	18,8	898	-1,8	ND	5,68	9,75	
05 P	10/9/2021	6,72	19,9	976	83,3	0,45	7,20	-	
06 P	23/9/2021	7,10	20,17	6492	-169,8	ND	1,87	3,28	
07 P	14/9/2021	7,19	19,59	1106	-20,4	ND	4,68	5,74	
08 P	14/10/2021	7,03	20,68	859	52,4	1,43	20,83	21,35	
09 P	14/10/2021	7,22	22,71	937	-126,5	1,59	20,80	-	
10 P	30/8/2021	7,65	20,6	828	42,4	ND	17,40	19,43	
11 P	27/8/2021	7,26	17,80	1220	23,4	1,50	6,03	8,30	
12 P	13/9/2021	6,95	18,9	2951	-66,2	ND	3,00	5,02	
13 P	25/8/2021	7,15	19,4	1142	-58,6	1,30	9,85	11,29	

TABLA N° 5: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELICHE Y PARANA. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
14 P	26/8/2021	6,88	21,38	1467	71,1	ND	6,48	6,88	
15 P	1/9/2021	7,43	19,2	843	-52,4	ND	10,91	11,35	
16 P	24/8/2021	7,08	18,67	1010	82,4	2,75	12,74	12,96	
17 P	27/9/2021	6,89	18,8	3881	43,3	ND	6,70	7,70	
18 P	3/9/2021	7,03	18,9	3473	32,2	ND	5,30	5,68	
19 P	27/8/2021	7,10	19,1	1730	34,3	ND	8,72	9,35	
20 P	6/10/2021	7,14	18,9	1365	19,2	1,20	0,61	13,50	
21 P	26/8/2021	7,74	19,51	868	77,9	ND	10,12	11,68	
22 P	24/9/2021	6,87	18,6	639	-125,3	ND	6,06	6,73	
23 P	17/9/2021	7,19	18,9	896	20,6	3,10	4,46	4,70	
24 P	17/9/2021	7,22	19,1	1272	56,1	ND	8,00	11,92	
25 P	1/10/2021	7,00	19,63	665	3,7	ND	16,65	17,12	
26 P	31/8/2021	6,92	27,60	1459	67,8	ND	8,98	9,42	
27 P	16/9/2021	7,57	19,88	1127	-1,9	5,35	0,35	13,30	
28 P	1/9/2021	7,50	19,24	1046	53,2	ND	15,30	15,37	

TABLA N° 5: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELICHE Y PARANA. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		pH	Temperatura	Conductividad eléctrica	Potencial de óxido-reducción	Oxígeno Disuelto	Nivel Estático	Nivel Dinámico	Observaciones
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
29 P	10/9/2021	6,82	19,6	31660	-144	SD	1,30	2,50	
30 P	23/8/2021	7,17	19,5	2250	-22,3	0,80	6,50	8,31	
31 P BC	22/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
31 P	22/9/2021	6,95	19,2	17180	-27,2	ND	3,68	4,29	
31 P DC	22/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
32 P	24/8/2021	7,15	20,00	981	10,2	2,27	18,40	18,62	
33 P	29/9/2021	6,49	19,9	20330	-34,9	ND	1,14	2,81	
34 P	7/10/2021	7,13	19,41	739	-27,1	0,93	9,24	9,53	
35 P	25/8/2021	7,02	20,9	3117	51,6	0,50	4,15	5,63	
36 P	20/9/2021	7,06	19,9	864	29,8	2,60	10,24	11,41	
37 P	9/9/2021	6,35	18,92	51600	92,7	1,66	4,05	20,59	
38 P	4/10/2021	6,81	19	51680	35,1	ND	4,87	-	
39 P	30/9/2021	6,83	18,67	1236	-58,6	ND	3,15	4,75	
40 P	6/9/2021	7,45	18,8	1100	-160,3	ND	4,48	7,60	

TABLA N° 5: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANA. MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
42 Pat	12/10/2021	7,34	18,42	793	-68,4	5,00	4,65	24,45	
43 P	20/9/2021	6,87	19,1	697	11,8	2,20	6,33	-	
44 Pb	2/9/2021	6,54	19,89	3422	-130,2	ND	6,65	-	
44 Pat	2/9/2021	6,52	20,18	33680	-221,4	6,52	2,15	-	
44 Pt	2/9/2021	6,87	20,25	4067	-189,5	ND	3,52	-	
46 P	5/10/2021	6,78	19,02	4229	52,9	ND	2,70	4,10	
46 Pat BC	5/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
46 Pat	5/10/2021	7,15	19,88	6659	54,5	ND	2,80	4,31	
46 Pat DC	5/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
47 P	23/9/2021	6,79	19,24	12020	-248,1	ND	1,19	2,50	
AySA EE 713	6/9/2021	7,35	19,3	946	-136,3	ND	18,82	19,40	
AySA LA 702	16/9/2021	7,15	21,89	8792	-113,2	ND	0,95	8,10	

TABLA N° 5: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELICHE Y PARANA. MEDICION DE PARAMETROS DE CAMPO Y NIVELES (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)					Niveles		
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Nivel Dinámico</i>	<i>Observaciones</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l	mbbp	mbbp	
AySA LM 740	21/9/2021	7,18	19,82	1298	33,6	3,63	8,98	11,60	
AySA MO 119 BC	31/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
AySA MO 119	31/8/2021	7,27	19,54	1273	43,8	0,03	7,07	12,53	
AySA MO 119 DC	31/8/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
BSI-P3	6/10/2021	7,17	19,6	1013	-52,7	1,35	13,60	14,73	
CF 721	4/10/2021	7,47	20,6	613	-71,3	ND	2,15	2,52	
VIP 01 BC	28/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
VIP 01	28/9/2021	6,71	18,77	12480	-350,3	ND	2,98	3,47	
VIP 01 DC	28/9/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
VIP 02	28/9/2021	6,52	18,74	16850	-245,8	ND	2,75	3,00	
AySA AV 701	22/9/2021	7,48	20,1	1409	-179,5	ND	1,52	3,75	
AySA AB715	15/9/2021	6,84	20,4	1352	SD	SD	0,47	-	15,66 mbbp (valor registrado por ACUMAR el 26/10/2021)

CALIDAD DEL AGUA DE LOS ACUÍFEROS FREÁTICO/ PAMPEANO Y PUELCHE. MEDICIÓN DE PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l
01 F	24/09/2021	286	349	60,5	6	542	0,22	0,42	18,2
02 F	13/09/2021	568	692	38,7	7,6	1018	0,82	0,078	25,9
03 F	23/08/2021	639	779	42,6	8	1190	0,51	< 0,01	33,6
04 F	03/09/2021	451	550	62,5	11	826	0,61	0,056	42,3
05 F	10/09/2021	418	510	61,1	61	1171	0,32	0,061	54,1
06 F	23/09/2021	1187	1447	57,6	1630	6095	0,5	5,6	83,4
07 BC	14/09/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
07 F	14/09/2021	294	358	35,3	48	776	1	0,064	19,4
07 F DC	14/09/2021	296	361	35,2	48	775	1	0,066	19,7
08 F BC	15/09/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
08 F	15/09/2021	484	590	109	30	995	0,26	0,042	43,2
08 F DC	15/08/2021	495	603	109	30	992	0,26	0,046	43,9
09 F	14/10/2021	579	706	198	247	1886	0,16	0,15	41,1
10 F	30/08/2021	360	439	88,5	21	943	0,53	0,07	31,4
11 F	27/08/2021	927	1130	37,1	11	1603	0,94	0,055	35,8
12 F	13/09/2021	530	646	40,6	97	1522	0,88	0,066	40,5

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
01 F	24/09/2021	6,94	15	32	395	17	7	0,007	SD
02 F	13/09/2021	7,39	40	154	645	24	27	0,027	SD
03 F	23/08/2021	6,68	34	187	771	15	19	0,019	SD
04 F	03/09/2021	7,22	27	52	572	11	16	0,016	SD
05 F	10/09/2021	7,14	10	120	765	69	12	0,012	0,037
06 F	23/09/2021	7,5	39	1249	3830	16	14	0,014	0,051
07 BC	14/09/2021	4,12	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	SD
07 F	14/09/2021	7,76	19	94	538	45	23	0,023	SD
07 F DC	14/09/2021	7,76	19	94	542	44	23	0,023	SD
08 F BC	15/09/2021	4,93	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	< 0,007
08 F	15/09/2021	6,98	21	37	669	39	12	0,012	< 0,020
08 F DC	15/08/2021	6,98	20	37	662	40	11	0,011	< 0,020
09 F	14/10/2021	6,91	18	134	1150	49	10	0,010	SD
10 F	30/08/2021	7,17	33	48	636	40	11	0,011	SD
11 F	27/08/2021	7,25	26	298	1050	34	35	0,035	SD
12 F	13/09/2021	7,41	17	248	932	160	34	0,034	SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
01 F	24/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
02 F	13/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
03 F	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
04 F	03/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
05 F	10/09/2021	< 0,030	0,051	0,51	< 0,030	< 10	< 0,010	< 0,003
06 F	23/09/2021	< 0,030	< 0,017	11,2	0,249	< 10	< 0,010	0,010
07 BC	14/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
07 F	14/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
07 F DC	14/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
08 F BC	15/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	<0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
08 F	15/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,648	0,03	< 10	< 0,010	< 0,003
08 F DC	15/08/2021	< 0,030	< 0,017	0,267	< 0,030	< 2	< 0,002	< 0,003
09 F	14/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
10 F	30/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	<0,009
11 F	27/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
12 F	13/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l
13 F BC	25/08/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
13 F	25/08/2021	612	746	86,9	54	1287	0,67	0,038	69,3
13 F DC	25/08/2021	603	735	81,1	54	1296	0,7	0,041	70,6
14 F	26/08/2021	384	468	112	35	959	0,23	0,26	35,5
15 F	01/09/2021	572	697	NSIR*	6,9	996	0,77	0,22	NSIR*
16 F	24/08/2021	344	419	79,3	16	665	0,42	0,29	41,1
17 F	27/09/2021	556	678	20,2	4,4	992	1,2	0,077	16,9
18 F	03/09/2021	493	601	61,7	20	983	0,69	0,09	33,1
19 F	27/08/2021	911	1111	30,5	75	1824	1,2	0,16	29,9
20 F BC	06/10/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	2	< 0,05	< 0,01	ND
20 F DC	06/10/2021	571	696	31,9	8,1	1148	2,2	< 0,01	32,4
20 F	06/10/2021	571	696	31,9	8,3	1146	2,2	< 0,01	32,4
21 F BC	26/08/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
21 F	26/08/2021	516	629	74,2	52	1107	0,78	0,27	39,8
21 F DC	26/08/2021	495	603	75	53	1102	0,81	0,27	42,7

*NSIR: No se informa resultado por Interferencia. Calcio Total y Magnesio Total: La alta salinidad dificultó la determinación.

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
13 F BC	25/08/2021	6,19	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	< 0,007
13 F	25/08/2021	7,21	20	108	777	46	15	0,015	< 0,020
13 F DC	25/08/2021	7,22	20	108	851	46	15	0,015	< 0,020
14 F	26/08/2021	6,67	20	38	693	76	9	0,009	< 0,007
15 F	01/09/2021	7,54	44	192	679	23	108	0,108	0,818
16 F	24/08/2021	6,84	23	15	439	20	43	0,043	0,138
17 F	27/09/2021	7,71	16	196	648	15	42	0,042	SD
18 F	03/09/2021	7,19	20	109	653	24	24	0,024	SD
19 F	27/08/2021	7,53	23	363	1110	52	49	0,049	SD
20 F BC	06/10/2021	9,15	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	SD
20 F DC	06/10/2021	7,65	14	189	722	48	62	0,062	SD
20 F	06/10/2021	7,66	14	189	743	44	55	0,055	SD
21 F BC	26/08/2021	5,17	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	< 0,007
21 F	26/08/2021	7,16	20	109	690	18	33	0,033	< 0,007
21 F DC	26/08/2021	7,2	20	109	666	19	31	0,031	< 0,007

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
13 F BC	25/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	<0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
13 F	25/08/2021	< 0,030	< 0,017	0,103	<0,010	< 2	< 0,002	<0,009
13 F DC	25/08/2021	< 0,030	< 0,017	0,105	<0,010	< 2	< 0,002	<0,009
14 F	26/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	<0,010	0,024	0,024	<0,009
15 F	01/09/2021	0,34	0,121	105	0,795	0,168	0,168	<0,009
16 F	24/08/2021	0,077	< 0,050	30,9	0,385	< 2	< 0,002	SD
17 F	27/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
18 F	03/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
19 F	27/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
20 F BC	06/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
20 F DC	06/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
20 F	06/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
21 F BC	26/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	<0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
21 F	26/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	0,049	< 10	< 0,010	<0,009
21 F DC	26/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	0,052	< 10	< 0,010	<0,009

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mg P- PO ₄ /l	mg Mg/l
23 F	17/09/2021	569	694	33,9	18	1102	1,2	0,088	18,3
24 F	17/09/2021	522	636	48,1	24	1064	1	0,031	34,5
25 F	01/10/2021	435	530	26,1	18	931	1	0,2	10,2
26 F	31/08/2021	547	667	81,7	103	1518	0,57	< 0,01	46,2
27 F	16/09/2021	488	595	12	77	1219	1,2	0,037	20,2
28 F	01/09/2021	418	510	98	23	897	0,55	< 0,030	38,5
29 F	10/09/2021	739	901	183	3780	14050	0,82	0,082	290
30 F	23/08/2021	564	688	10,4	13	1079	2,2	< 0,01	10,3
30 F BC	23/08/2021	SD	--	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
30 F DC	23/08/2021	568	692	10,1	13	1080	2,1	< 0,01	9,7
31 F	22/09/2021	1171	1428	173	141	3007	0,47	2,4	90,2
32 F	24/08/2021	387	472	25,9	11	769	1,2	< 0,01	19
33 F	29/09/2021	427	521	403	44	2139	0,94	0,52	25,6
34 F	15/10/2021	514	627	45,8	52	1349	0,79	0,041	32,7
35 F	25/08/2021	386	471	20,2	130	1329	2	0,098	13,5

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
23 F	17/09/2021	7,64	12	199	817	38	38	0,038	SD
24 F	17/09/2021	7,48	12	140	752	36	18	0,018	0,047
25 F	01/10/2021	7,46	12	181	726	22	47	0,047	SD
26 F	31/08/2021	7,15	24	175	963	67	21	0,021	< 0,007
27 F	16/08/2021	7,83	14	228	797	34	25	0,025	SD
28 F	01/09/2021	7,07	10	40	583	25	15	0,015	0,037
29 F	10/09/2021	7,3	93	2649	8450	1770	16	0,016	0,05
30 F	23/08/2021	7,73	14	246	739	33	91	0,091	SD
30 F BC	23/08/2021	8,19	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	SD
30 F DC	23/08/2021	7,7	14	246	730	33	98	0,098	SD
31 F	22/09/2021	7,06	69	373	1990	457	7	0,007	< 0,020
32 F	24/08/2021	7,43	6	134	516	16	42	0,042	< 0,007
33 F	29/09/2021	7,21	19	67	1770	859	< 5	<0,005	< 0,020
34 F	15/10/2021	7,28	13	205	817	55	27	0,027	SD
35 F	25/08/2021	8,01	12	258	788	84	53	0,053	< 0,007

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
23 F	17/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
24 F	17/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,156	<0,010	< 10	< 0,010	<0,009
25 F	01/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
26 F	31/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	<0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
27 F	16/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	<0,009
28 F	01/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,399	< 0,030	< 2	< 0,002	<0,009
29 F	10/09/2021	0,044	0,069	0,39	2,45	< 10	< 0,010	SD
30 F	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
30 F BC	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
30 F DC	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
31 F	22/09/2021	< 0,030	< 0,017	2,49	4,69	< 2	< 0,002	<0,009
32 F	24/08/2021	< 0,010	< 0,017	0,105	<0,010	< 2	< 0,002	0,009
33 F	29/09/2021	< 0,030	< 0,017	< 0,070	0,246	< 10	< 0,010	< 0,003
34 F	15/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
35 F	25/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,030	< 2	< 0,002	<0,009

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mg P- PO ₄ /l	mg Mg/l
36 F	20/09/2021	504	614	31,5	33	1112	0,94	0,041	19,1
37 F	09/09/2021	86	105	50,2	267	1338	0,3	0,69	27,6
38 F	04/10/2021	622	758	353	9460	30000	0,86	0,98	749
38 Fi	04/10/2021	600	731	178	3934	14760	0,75	0,49	315
39 F	30/09/2021	829	1011	8,1	84	2118	1,7	0,2	7,8
46 Fi	05/10/2021	358	436	84,8	137	1481	0,32	< 0,01	43,3
47 F	23/09/2021	2116	2580	64,1	2040	8890	0,56	1,7	192
AySA EZ 5154	06/09/2021	513	625	103	64	1196	0,69	0,045	71,6
AySA LA 523	16/09/2021	397	484	30,3	436	2562	0,43	1,5	39,9
AySA LM 5145	21/09/2021	320	390	88,7	59	962	0,51	< 0,01	48
AySA MO 541	31/08/2021	541	660	135	68	1291	0,42	0,03	59,8
BS-F1	07/10/2021	567	691	126	790	4701	0,77	1,3	104
BS F3	28/10/2021	669	816	91,6	235	2496	1,3	0,33	49,2
BsF 4	07/10/2021	NSRD*	--	NSRD*	NSRD*	1552	NSRD*	NSRD*	NSRD*
G.CABA. F018	29/09/2021	188	229	232	77	1843	0,43	3,2	55,6
AySA AV 522	22/09/2021	396	483	60,5	130	1475	1,3	0,64	22,3
AySA AB 577	14/09/2021	153	187	46	58	548	1,2	< 0,030	19,7

** NSRD: No se realiza determinación. La muestra presentó gran cantidad de sólidos, esto generó la generación de 3 fases e imposibilitó el análisis por IC, u otra técnica

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
36 F	20/09/2021	7,6	11	197	782	25	37	0,037	SD
37 F	09/09/2021	7,08	12	163	745	112	10	0,010	< 0,020
38 F	04/10/2021	7,17	126	5595	20780	2730	93	0,093	SD
38 Fi	04/10/2021	7,34	78	2897	9140	2010	16	0,016	< 0,007
39 F	30/09/2021	8	11	478	1380	147	105	0,105	< 0,020
46 Fi	05/10/2021	6,56	6,1	187	938	233	< 5	<0,005	SD
47 F	23/09/2021	7,53	77	1665	5380	NSIR*	17	0,017	0,11
AySA EZ 5154	06/09/2021	7,19	25	49	795	47	23	0,023	SD
AySA LA 523	16/09/2021	7,8	36	427	1470	264	44	0,044	< 0,007
AySA LM 5145	21/09/2021	7,18	24	43	709	101	14	0,014	< 0,007
AySA MO 541	31/08/2021	6,83	33	48	798	82	9	0,009	< 0,007
BS-F1	07/10/2021	7,03	40	850	2660	748	54	0,054	SD
BS F3	28/10/2021	7,07	11	423	1440	311	10	0,010	SD
BsF 4	07/10/2021	8,18	59	244	999	NSRD**	49	0,049	SD
G.CABA. F018	29/09/2021	6,51	13	118	1560	860	15	0,015	SD
AySA AV 522	22/09/2021	7,41	17	194	908	150	48	0,048	< 0,007
AySA AB 577	14/09/2021	7,75	9,5	29	407	40	28	0,028	< 0,007

*NSIR: No se informa resultado por Interferencia. Sulfatos. Por algún tipo de interferencia no se obtuvo un dato confiable al realizar el análisis (tanto por IC como por el método usado anteriormente).

** NSRD: No se realiza determinación. La muestra presentó gran cantidad de sólidos, esto generó la generación de 3 fases e imposibilitó el análisis por IC, u otra técnica.

TABLA N° 6: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
36 F	20/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	<0,009
37 F	09/09/2021	< 0,030	< 0,017	1,07	0,341	< 10	< 0,010	<0,009
38 F	04/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
38 Fi	04/10/2021	< 0,030	< 0,017	< 0,070	2,08	< 10	< 0,010	SD
39 F	30/09/2021	< 0,030	< 0,017	1,79	0,087	< 2	< 0,002	SD
46 Fi	05/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
47 F	23/09/2021	0,058	< 0,050	36,9	1,17	0,031	0,031	< 0,003
AySA EZ 5154	06/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
AySA LA 523	16/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	0,407	< 2	< 0,002	<0,009
AySA LM 5145	21/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,030	< 2	< 0,002	<0,009
AySA MO 541	31/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	0,296	< 10	< 0,010	<0,009
BS-F1	07/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
BS F3	28/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
BsF 4	07/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
G.CABA. F018	29/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
AySA AV 522	22/09/2021	< 0,010	< 0,017	0,148	0,585	< 2	< 0,002	<0,009
AySA AB 577	14/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,030	< 10	< 0,010	SD

TABLA N° 7: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos¹</i>	<i>Nitrógeno de Nitritos</i>	<i>Nitritos²</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		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	mg NTK/l
01 F	24/09/2021	0,29	< 0,10	--	0,021	0,07	--	< 0,31
02 F	13/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,012	--	--	< 0,31
03 F	23/08/2021	< 0,03	< 0,30	--	0,020	0,06	--	< 1,0
04 F	03/09/2021	< 0,03	0,92	4,07	< 0,004	--	0,92	< 0,31
05 F	10/09/2021	< 0,03	20	88,57	< 0,012	--	20	< 0,31
06 F	23/09/2021	2,5	< 0,29	--	< 0,004	--	3,1	3,1
07 BC	14/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
07 F	14/09/2021	0,21	1,0	4,43	< 0,012	--	1,0	< 0,31
07 F DC	14/09/2021	0,17	1,0	4,43	< 0,012	--	1,0	< 0,31
08 F BC	15/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
08 F	15/09/2021	< 0,03	5,1	22,58	0,068	0,22	5,2	< 1,0
08 F DC	15/08/2021	< 0,03	4,7	20,81	< 0,012	--	4,7	< 1,0
09 F	14/10/2021	0,57	< 0,10	--	< 0,004	--	1,5	1,5
10 F	30/08/2021	< 0,03	24	106,28	0,020	0,06	24	< 0,31
11 F	27/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,012	--	--	< 1,0
12 F	13/09/2021	< 0,09	3,7	16,38	0,023	0,07	3,7	< 1,0
13 F BC	25/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
13 F	25/08/2021	< 0,03	8,0	35,43	< 0,004	--	8,0	< 1,0

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)

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 7: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos¹</i>	<i>Nitrógeno de Nitritos</i>	<i>Nitritos²</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		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	mg NTK/l
13 F DC	25/08/2021	< 0,03	8,0	35,43	< 0,004	--	8,0	< 1,0
14 F	26/08/2021	< 0,03	11	48,71	0,020	0,06	11	< 0,31
15 F	01/09/2021	1,2	2,6	11,51	0,014	0,04	8,4	5,8
16 F	24/08/2021	< 0,09	0,83	3,67	0,025	0,08	6,7	5,8
17 F	27/09/2021	< 0,03	1,3	5,76	< 0,012	--	1,3	< 1,0
18 F	03/09/2021	< 0,03	3,0	13,28	0,012	0,04	3,0	< 0,31
19 F	27/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	0,015	0,05	--	< 0,31
20 F BC	06/10/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
20 F DC	06/10/2021	< 0,03	2,8	12,40	< 0,012	--	2,8	< 0,31
20 F	06/10/2021	< 0,03	2,8	12,40	< 0,012	--	2,8	< 0,31
21 F BC	26/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
21 F	26/08/2021	< 0,03	8,0	35,43	0,024	0,08	8,0	< 0,31
21 F DC	26/08/2021	< 0,03	7,8	34,54	0,017	0,05	7,8	< 0,31
23 F	17/09/2021	0,28	1,4	6,20	< 0,012	--	1,4	< 1,0
24 F	17/09/2021	0,10	5,9	26,13	< 0,012	--	5,9	< 0,31
25 F	01/10/2021	< 0,03	5,2	23,03	< 0,012	--	5,2	< 0,31
26 F	31/08/2021	< 0,03	21	92,99	0,025	0,08	21	< 0,31
27 F	16/09/2021	0,13	9,4	41,63	< 0,012	--	9,4	< 0,31

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)

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 7: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos¹</i>	<i>Nitrógeno de Nitritos</i>	<i>Nitritos²</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		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	mg NTK/l
28 F	01/09/2021	< 0,03	7,2	31,88	0,013	0,04	7,2	< 0,31
29 F	10/09/2021	0,28	< 0,090	--	< 0,012	--	--	< 1,0
30 F	23/08/2021	< 0,03	2,3	10,18	0,019	--	2,3	< 1,0
30 F BC	23/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
30 F DC	23/08/2021	< 0,03	2,1	9,30	0,020	0,06	2,1	< 1,0
31 F	22/09/2021	18,6	< 0,10	--	0,017	0,05	20	20
32 F	24/08/2021	< 0,03	6,6	29,23	0,013	0,04	6,6	< 0,31
33 F	29/09/2021	1,5	< 0,30	--	< 0,004	--	2,0	2,0
34 F	15/10/2021	< 0,03	23	101,85	< 0,004	--	23	< 1,0
35 F	25/08/2021	< 0,03	12	53,14	0,091	0,30	14	1,8
36 F	20/09/2021	< 0,09	13	57,57	< 0,004	--	13	< 0,31
37 F	09/09/2021	7,1	1,2	5,31	< 0,012	--	11	10
38 F	04/10/2021	0,53	< 0,090	--	0,021	0,07	--	< 1,0
38 Fi	04/10/2021	0,15	< 0,090	--	< 0,004	--	--	< 0,31
39 F	30/09/2021	< 0,03	8,7	38,53	0,065	0,21	8,8	< 0,31
46 Fi	05/10/2021	1,8	< 0,10	--	< 0,012	--	2,2	2,2
47 F	23/09/2021	12,9	0,41	1,81	< 0,004	--	15	15
AySA EZ 5154	06/09/2021	< 0,03	14	62,00	0,032	0,10	14	< 0,31

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)

TABLA N° 7: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		Nitrógeno amoniacal	Nitrógeno de Nitratos	Nitratos ¹	Nitrógeno de Nitritos	Nitritos ²	Nitrógeno Total	Nitrógeno Total Kjeldahl
		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	mg NTK/l
AySA LA 523	16/09/2021	5,2	< 0,10	--	< 0,004	--	6,0	6,0
AySA LM 5145	21/09/2021	0,12	5,2	23,03	< 0,012	--	5,2	< 0,31
AySA MO 541	31/08/2021	< 0,03	5,4	23,91	0,015	0,05	5,4	< 0,31
BS-F1	07/10/2021	0,20	0,68	3,01	NSIR*	--	--	< 1,0
BS F3	28/10/2021	< 0,09	0,33	1,46	0,049	0,16	2,3	1,9
BsF 4	07/10/2021	2,5	NSRD**	--	NSRD**	--	--	NSIR
G.CABA. F018	29/09/2021	0,61	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 1,0
AySA AV 522	22/09/2021	4,1	< 0,10	--	< 0,004	--	4,5	4,5
AySA AB577	14/09/2021	0,25	1,2	5,31	0,020	0,06	1,2	< 1,0

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)

* NSIR: No se informa resultado por Interferencia. Nitrógeno de Nitritos: Debido algún tipo de interferencia no se obtuvo un dato confiable al realizar el análisis (tanto por IC como el método usado anteriormente).

** NSRD: No se realiza determinación. La muestra presentó gran cantidad de sólidos, esto generó la generación de 3 fases e imposibilitó el análisis por IC, u otra técnica.

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>Alcalinidad total</i>	<i>Bicarbonato</i>	<i>Calcio Total</i>	<i>Cloruros</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Fluoruro</i>	<i>Fosforo-Ortofosfatos</i>	<i>Magnesio total</i>
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	μS/cm	mg F ⁻ /l	mg P- PO ₄ /l	mg Mg/l
01 P	24/09/2021	477	581	26,3	8,5	864	0,93	0,38	10,1
02 P	13/09/2021	398	485	51,4	241	2039	0,72	0,065	40
03 P	23/08/2021	639	779	26,9	14	1274	0,57	< 0,01	15,1
04 P	03/09/2021	442	539	14,2	6,8	867	1,1	0,093	9,2
05 P	10/09/2021	399	486	75,8	41	963	0,27	< 0,030	37,1
06 P	23/09/2021	1117	1362	73,1	1520	6377	0,71	0,22	76
07 P	14/09/2021	434	529	27,1	59	1108	0,74	0,047	12,3
08 P	14/10/2021	385	469	40,1	37	893	0,5	0,048	36
09 P	14/10/2021	427	520	18,1	48	1052	0,75	0,14	13
10 P	30/08/2021	426	519	12,2	8,2	817	1,3	0,16	8,7
11 P	27/08/2021	555	676	21	23	1181	0,88	0,066	15,9
12 P	13/09/2021	426	519	97,6	491	2920	0,53	0,034	71,8
13 P	25/08/2021	490	597	16,1	14	1089	0,92	0,075	14,3
14 P	26/08/2021	438	534	82,7	83	1381	0,72	< 0,030	38,6
15 P	01/09/2021	446	544	15,1	3,8	820	0,84	0,23	12,3

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
01 P	24/09/2021	7,41	15	177	577	20	26	0,026	SD
02 P	13/09/2021	7,46	18	366	1350	311	21	0,021	SD
03 P	23/08/2021	6,91	13	267	858	96	29	0,029	SD
04 P	03/09/2021	7,75	9,5	171	611	44	33	0,033	SD
05 P	10/09/2021	7,12	11	84	598	50	13	0,013	< 0,007
06 P	23/09/2021	7,49	34	1422	3610	514	13	0,013	< 0,007
07 P	14/09/2021	7,61	9	207	731	47	23	0,023	SD
08 P	14/10/2021	7,48	11	130	619	15	26	0,026	< 0,007
09 P	14/10/2021	7,61	10	205	692	62	45	0,045	SD
10 P	30/08/2021	7,76	9	171	534	27	66	0,066	SD
11 P	27/08/2021	7,54	12	246	752	87	34	0,034	SD
12 P	13/09/2021	7,28	23	480	1920	499	11	0,011	SD
13 P	25/08/2021	7,75	10	225	688	58	31	0,031	< 0,007
14 P	26/08/2021	7,29	12	174	955	90	13	0,013	SD
15 P	01/09/2021	7,71	9	143	556	20	46	0,046	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE FÍSICO-QUÍMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
01 P	24/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
02 P	13/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
03 P	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
04 P	03/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
05 P	10/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
06 P	23/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,199	0,171	< 10	< 0,010	SD
07 P	14/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
08 P	14/10/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,030	< 2	< 0,002	< 0,003
09 P	14/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
10 P	30/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
11 P	27/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
12 P	13/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
13 P	25/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	< 2	< 0,002	0,011
14 P	26/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
15 P	01/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>Alcalinidad total</i>	<i>Bicarbonato</i>	<i>Calcio Total</i>	<i>Cloruros</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Fluoruro</i>	<i>Fosforo-Ortofosfatos</i>	<i>Magnesio total</i>
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	μS/cm	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l
16 P	24/08/2021	478	583	40,6	20	969	0,86	< 0,01	31
17 P	27/09/2021	404	492	117	755	3831	0,39	0,21	91,2
18 P	03/09/2021	440	536	109	591	3403	0,48	0,053	84,5
19 P	27/08/2021	586	714	27,6	111	1695	0,78	0,058	23,1
20 P	06/10/2021	429	523	18,2	115	1426	1,2	< 0,01	15,5
21 P	26/08/2021	432	527	16,3	15	808	0,98	0,075	12,3
22 P	24/09/2021	336	410	45,6	8,7	629	0,32	< 0,030	33,6
23 P	17/09/2021	452	551	33,5	18	976	1,2	0,21	18,6
24 P	17/09/2021	484	590	26,9	103	1388	0,78	0,1	20,1
25 P	01/10/2021	345	421	19,4	9,3	696	0,71	0,2	13
26 P	31/08/2021	472	575	64,5	52	1168	0,49	< 0,030	29,9
27 P	16/09/2021	457	557	20,2	91	1160	0,89	0,044	17,7
28 P	01/09/2021	501	611	27,2	11	1016	1	0,044	12,9
29 P	10/09/2021	591	720	454	10320	31800	0,36	0,056	662
30 P	23/08/2021	553	674	47,4	216	2133	0,58	0,054	39,6

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
16 P	24/08/2021	7,21	14	142	652	28	18	0,018	ND
17 P	27/09/2021	7,37	29	610	2540	640	< 5	< 0,005	SD
18 P	03/09/2021	7,28	24	553	2156	648	< 5	< 0,005	SD
19 P	27/08/2021	7,51	15	319	1030	191	23	0,023	SD
20 P	06/10/2021	7,78	9,3	280	850	138	22	0,022	SD
21 P	26/08/2021	7,76	8	158	553	17	21	0,021	< 0,007
22 P	24/09/2021	7,32	13	41	421	4,5	24	0,024	SD
23 P	17/09/2021	7,91	12	197	722	24	38	0,038	SD
24 P	17/09/2021	7,68	12	252	885	97	26	0,026	SD
25 P	01/10/2021	7,43	10	126	533	12	29	0,029	SD
26 P	31/08/2021	7,31	10	147	772	26	16	0,016	SD
27 P	16/09/2021	7,71	14	215	739	26	19	0,019	SD
28 P	01/09/2021	7,68	8,5	190	648	25	24	0,024	< 0,007
29 P	10/09/2021	7	161	6053	21530	3080	83	0,083	0,04
30 P	23/08/2021	7,34	17	366	1280	289	18	0,018	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
16 P	24/08/2021	ND	ND	< 0,070	ND	SD	ND	< 0,009
17 P	27/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
18 P	03/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
19 P	27/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
20 P	06/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
21 P	26/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	< 10	< 0,010	< 0,009
22 P	24/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
23 P	17/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
24 P	17/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
25 P	01/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
26 P	31/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
27 P	16/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
28 P	01/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
29 P	10/09/2021	0,052	< 0,050	0,226	3,04	< 2	< 0,002	SD
30 P	23/08/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	μS/cm	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l
31 P BC	22/09/2021	SD	SD	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
31 P	22/09/2021	342	417	440	5690	17510	0,32	0,033	328
31 P DC	22/09/2021	344	419	439	5630	17550	0,32	0,032	334
32 P	24/08/2021	412	502	19,4	20	951	0,85	< 0,01	15
33 P	29/09/2021	613	747	255	6550	20780	0,45	0,078	370
34 P	07/10/2021	382	466	17,8	19	811	0,84	0,095	12,8
35 P	25/08/2021	676	824	93,5	230	3033	1,3	0,08	60,9
36 P	20/09/2021	470	573	16,1	15	936	1,1	0,08	10,8
37 P	09/09/2021	420	512	1215	18660	56500	< 0,30	< 0,030	1640
38 P	04/10/2021	383	467	1004	19548	61800	< 0,30	0,039	1531
39 P	30/09/2021	530	646	21,3	72	1346	0,8	< 0,01	14
40 P	06/09/2021	490	597	12,4	40	1023	1,1	0,17	10,5
42 Pat	12/10/2021	419	511	13,5	3,6	815	2,3	0,093	6,8
43 P	20/09/2021	361	440	14,5	8,5	692	0,92	0,07	8,3
44 Pb	02/09/2021	428	522	745	12020	34900	0,31	0,047	968

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
31 P BC	22/09/2021	4,68	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	< 0,007
31 P	22/09/2021	6,9	95	2935	11650	785	24	0,024	< 0,007
31 P DC	22/09/2021	6,91	95	2935	12200	775	19	0,019	< 0,007
32 P	24/08/2021	7,27	10	177	616	25	24	0,024	< 0,007
33 P	29/09/2021	7,04	115	3862	13220	1140	35	0,035	< 0,007
34 P	07/10/2021	7,69	11	157	538	19	25	0,025	< 0,007
35 P	25/08/2021	7,67	17	497	2070	800	10	0,010	< 0,020
36 P	20/09/2021	7,85	9,3	192	643	25	43	0,043	SD
37 P	09/09/2021	6,58	161	8919	42110	4270	106	0,106	0,049
38 P	04/10/2021	6,79	183	10700	40560	8170	128	0,128	< 0,007
39 P	30/09/2021	7,54	11	266	925	84	27	0,027	SD
40 P	06/09/2021	7,81	10	220	661	46	22	0,022	SD
42 Pat	12/10/2021	8,01	9	178	519	13	129	0,129	SD
43 P	20/09/2021	7,78	8,5	137	525	10	56	0,056	SD
44 Pb	02/09/2021	6,78	117	5920	24400	2590	92	0,092	0,026

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		Cobre Total	Cromo Total	Hierro Total	Manganeso Total	Plomo Total	Plomo Total	Fenoles
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
31 P BC	22/09/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	< 2	< 0,002	SD
31 P	22/09/2021	0,033	< 0,017	< 0,070	0,488	< 2	< 0,002	SD
31 P DC	22/09/2021	0,03	< 0,017	< 0,070	0,473	< 2	< 0,002	SD
32 P	24/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,010	< 2	< 0,002	< 0,009
33 P	29/09/2021	0,031	< 0,050	0,452	1,63	< 10	< 0,010	SD
34 P	07/10/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,070	< 0,030	< 2	< 0,002	SD
35 P	25/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	12	0,012	< 0,009
36 P	20/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
37 P	09/09/2021	0,087	0,084	0,311	0,62	< 10	< 0,010	SD
38 P	04/10/2021	0,079	0,066	0,117	1,65	< 10	< 0,010	SD
39 P	30/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
40 P	06/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
42 Pat	12/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
43 P	20/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
44 Pb	02/09/2021	0,07	0,109	0,407	1,31	< 10	< 0,010	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mg P- PO ₄ /l	mg Mg/l
44 Pat	02/09/2021	397	484	709	10640	30800	0,34	NSIR*	865
44 Pt	02/09/2021	496	605	38,6	1000	3892	0,95	0,17	31,1
46 P	05/10/2021	378	461	50,8	742	4115	0,85	0,6	32,9
46 Pat BC	05/10/2021	SD	SD	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,01	ND
46 Pat	05/10/2021	375	457	150	1820	7010	1,2	0,048	96,1
46 Pat DC	05/10/2021	370	451	151	1820	7020	1,2	0,034	96,6
47 P	23/09/2021	995	1213	196	3250	11800	0,51	0,083	225
AySA EE 713	06/09/2021	438	534	14,3	31	887	0,91	0,15	9,7
AySA LA 702	16/09/2021	489	596	171	2650	8940	0,62	0,18	133
AySA LM 740	21/09/2021	480	585	46,8	60	1253	0,63	< 0,030	17,3
AySA MO 119 BC	31/08/2021	SD	SD	< 0,5	< 0,50	1	< 0,05	< 0,010	ND
AySA MO 119	31/08/2021	485	591	45,1	56	1230	0,55	0,031	20,3
AySA MO 119 DC	31/08/2021	488	595	45,4	56	1231	0,54	< 0,030	20,1
BSI-P3	06/10/2021	428	522	32,7	32	1049	0,73	< 0,01	18,8
CF 721	04/10/2021	201	245	6	34	605	1,1	0,34	6,1

* NSIR: No se informa resultado por Interferencia. Fósforo de Ortofosfato. Cantidad importante de sólido suspendido fino, lo que hizo imposible su determinación. También se observa posible fase oleosa

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
44 Pat	02/09/2021	6,89	117	5385	23090	2310	70	0,070	SD
44 Pt	02/09/2021	7,42	24	759	2298	124	17	0,017	SD
46 P	05/10/2021	7,12	16	778	2520	730	< 2	< 0,002	< 0,020
46 Pat BC	05/10/2021	5,89	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	SD
46 Pat	05/10/2021	7,56	19	1243	4280	693	6	0,006	SD
46 Pat DC	05/10/2021	7,58	19	1243	4320	678	7	0,007	SD
47 P	23/09/2021	7,36	54	2214	7440	887	16	0,016	< 0,007
AySA EE 713	06/09/2021	7,7	10	195	592	32	34	0,034	0,021
AySA LA 702	16/09/2021	7,34	65	1558	5320	393	16	0,016	0,037
AySA LM 740	21/09/2021	7,35	10	213	851	36	19	0,019	SD
AySA MO 119 BC	31/08/2021	5,46	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	< 0,007
AySA MO 119	31/08/2021	7,48	13	197	787	36	16	0,016	< 0,007
AySA MO 119 DC	31/08/2021	7,47	13	197	771	36	7	0,007	< 0,007
BSI-P3	06/10/2021	7,68	13	190	622	24	32	0,032	SD
CF 721	04/10/2021	7,98	5,1	107	443	55	102	0,102	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
44 Pat	02/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
44 Pt	02/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
46 P	05/10/2021	< 0,030	< 0,017	8,98	1,75	< 10	< 0,010	SD
46 Pat BC	05/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
46 Pat	05/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
46 Pat DC	05/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
47 P	23/09/2021	< 0,030	< 0,017	< 0,070	0,599	< 10	< 0,010	SD
AySA EE 713	06/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,629	< 0,030	< 2	< 0,002	SD
AySA LA 702	16/09/2021	< 0,030	< 0,017	1,27	0,782	< 10	< 0,010	SD
AySA LM 740	21/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,003
AySA MO 119 BC	31/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	< 2	< 0,002	< 0,003
AySA MO 119	31/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	< 10	< 0,010	< 0,009
AySA MO 119 DC	31/08/2021	< 0,010	< 0,017	< 0,025	< 0,010	18	0,018	< 0,009
BSI-P3	06/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	< 0,009
CF 721	04/10/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE FÍSICO-QUÍMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg F ⁻ /l	mg P- PO ₄ /l	mg Mg/l
VIP 01 BC	28/09/2021	SD	SD	< 0,5	< 0,50	2	< 0,05	< 0,010	ND
VIP 01	28/09/2021	673	820	295	3550	12510	0,36	0,18	200
VIP 01 DC	28/09/2021	672	819	295	3560	12520	0,35	0,18	200
VIP 02	28/09/2021	341	416	478	5710	17250	0,3	0,04	295
AySA AV 701	22/09/2021	503	613	5,3	86	1422	0,93	0,3	4,8
AySA AB 715	15/09/2021	597	728	165	88	1342	0,22	1,3	30,8
Contramuestras Laboratorio Externo									
43 P E	20/09/2021	338	412	15,0	9,0	696	1,0	< 0,1	7,8
VIP 01 E	28/09/2021	638	778	289	3557	11840	No Aplicable*	< 0,01	194

* No Aplicable: Fluoruro. El laboratorio (CIT) tuvo problemas durante el análisis de la muestra, por lo que no pudo leerse el valor resultante.

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE FÍSICO-QUÍMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS							
		<i>pH</i>	<i>Potasio Total</i>	<i>Sodio Total</i>	<i>Sólidos disueltos totales</i>	<i>Sulfatos</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Arsénico Total</i>	<i>Cinc Total</i>
		u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg /l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg As/l	mg Zn /l
VIP 01 BC	28/09/2021	4,97	< 1,0	< 5,0	< 3	< 0,50	< 2	< 0,002	SD
VIP 01	28/09/2021	7,11	64	2201	7730	1020	13	0,013	SD
VIP 01 DC	28/09/2021	7,09	64	2201	7820	1030	12	0,012	SD
VIP 02	28/09/2021	6,93	93	2836	11570	810	23	0,023	SD
AySA AV 701	22/09/2021	7,61	13	293	871	120	54	0,054	0,025
AySA AB 715	15/09/2021	7,07	62	61	872	13	7	0,007	0,052
Contramuestras Laboratorio Externo									
43 P E	20/09/2021	8,2	8,6	144	431	5,0	61	0,061	SD
VIP 01 E	28/09/2021	7,2	65,2	2333	7876	932	< 5	< 0,005	SD

TABLA N° 8: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS						
		<i>Cobre Total</i>	<i>Cromo Total</i>	<i>Hierro Total</i>	<i>Manganeso Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Plomo Total</i>	<i>Fenoles</i>
		mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	µg Pb /l	mg Pb /l	mg Sust. Fen./L
VIP 01 BC	28/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
VIP 01	28/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
VIP 01 DC	28/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
VIP 02	28/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
AySA AV 701	22/09/2021	< 0,030	< 0,017	0,156	0,09	< 2	< 0,002	SD
AySA AB 715	15/09/2021	< 0,030	< 0,017	3,55	1,96	< 10	< 0,010	SD
Contramuestras Laboratorio Externo								
43 P E	20/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
VIP 01 E	28/09/2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

TABLA N° 9: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		Nitrógeno amoniacal	Nitrógeno de Nitratos	Nitratos ¹	Nitrógeno de Nitritos	Nitritos ²	Nitrógeno Total	Nitrógeno Total Kjeldahl
		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	mg NTK/l
01 P	24/09/2021	1,1	< 0,10	--	< 0,012	--	2,5	2,5
02 P	13/09/2021	< 0,09	3,3	14,61	0,08	0,26	3,4	< 0,31
03 P	23/08/2021	< 0,03	< 0,30	--	0,019	0,06	--	< 0,31
04 P	03/09/2021	< 0,03	0,46	2,04	0,012	0,04	--	< 1,0
05 P	10/09/2021	< 0,03	9,4	41,63	< 0,004	--	9,4	< 0,31
06 P	23/09/2021	16,1	< 0,090	--	< 0,004	--	18	18
07 P	14/09/2021	< 0,03	7,8	34,54	< 0,004	--	7,8	< 0,31
08 P	14/10/2021	< 0,03	11	48,71	< 0,012	--	11	< 0,31
09 P	14/10/2021	0,25	0,56	2,48	0,015	0,05	--	< 1,0
10 P	30/08/2021	< 0,03	< 0,30	--	0,014	0,046	--	< 1,0
11 P	27/08/2021	< 0,03	0,44	1,95	< 0,004	--	0,44	< 0,31
12 P	13/09/2021	< 0,03	4,9	21,70	< 0,004	--	4,9	< 0,31
13 P	25/08/2021	< 0,03	14	62,00	< 0,004	--	16	1,6
14 P	26/08/2021	< 0,03	30	132,85	0,025	0,08	30	< 0,31
15 P	01/09/2021	< 0,03	2	8,86	< 0,012	--	2	< 0,31
16 P	24/08/2021	< 0,03	5,7	25,24	< 0,004	--	5,7	< 0,31
17 P	27/09/2021	< 0,03	7,4	32,77	< 0,012	--	7,4	< 0,31
18 P	03/09/2021	< 0,03	4,3	19,04	< 0,004	--	4,3	< 1,0
19 P	27/08/2021	0,12	1	4,43	< 0,004	--	3,8	2,8

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)

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 9: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICIÓN DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		Nitrógeno amoniacal	Nitrógeno de Nitratos	Nitratos ¹	Nitrógeno de Nitritos	Nitritos ²	Nitrógeno Total	Nitrógeno Total Kjeldahl
		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	mg NTK/l
20 P	06/10/2021	< 0,03	< 0,30	--	< 0,004	--	--	< 0,31
21 P	26/08/2021	< 0,03	< 0,30	--	< 0,004	--	--	< 0,31
22 P	24/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,012	--	--	< 1,0
23 P	17/09/2021	< 0,03	15	66,43	< 0,012	--	15	< 0,31
24 P	17/09/2021	< 0,09	6,6	29,23	0,015	0,05	6,6	< 0,31
25 P	01/10/2021	< 0,03	1,2	5,31	< 0,012	--	1,2	< 0,31
26 P	31/08/2021	< 0,09	22	97,42	0,013	0,04	22	< 0,31
27 P	16/09/2021	0,23	6,8	30,11	< 0,012	--	6,8	< 0,31
28 P	01/09/2021	< 0,03	7,7	34,10	< 0,004	--	7,7	< 1,0
29 P	10/09/2021	< 0,03	< 0,29	--	< 0,004	--	--	< 0,31
30 P	23/08/2021	< 0,03	3,3	14,61	< 0,004	--	3,3	< 0,31
31 P BC	22/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
31 P	22/09/2021	0,43	< 0,090	--	< 0,004	--	1,4	1,4
31 P DC	22/09/2021	0,45	< 0,090	--	< 0,004	--	1,5	1,5
32 P	24/08/2021	< 0,09	17	75,28	0,02	0,07	17	< 0,31
33 P	29/09/2021	6	< 0,090	--	< 0,004	--	6,3	6,3
34 P	07/10/2021	< 0,03	2,8	12,40	< 0,012	--	2,8	< 1,0
35 P	25/08/2021	< 0,03	4,2	18,60	< 0,004	--	9,4	5,2
36 P	20/09/2021	< 0,03	4,1	18,16	< 0,012	--	4,1	< 1,0

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)

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 9: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		Nitrógeno amoniacal	Nitrógeno de Nitratos	Nitratos ¹	Nitrógeno de Nitritos	Nitritos ²	Nitrógeno Total	Nitrógeno Total Kjeldahl
		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	mg NTK/l
37 P	09/09/2021	1,4	< 0,090	--	< 0,004	--	1,5	1,5
38 P	04/10/2021	0,71	< 0,29	--	< 0,004	--	--	< 1,0
39 P	30/09/2021	< 0,03	< 0,30	--	< 0,012	--	--	< 0,31
40 P	06/09/2021	2	< 0,30	--	0,013	0,04	2,3	2,3
42 Pat	12/10/2021	< 0,09	1,1	4,87	< 0,004	--	1,1	< 1,0
43 P	20/09/2021	< 0,09	4,8	21,26	< 0,012	--	4,8	< 1,0
44 Pb	02/09/2021	1,2	< 0,29	--	< 0,004	--	2,2	2,2
44 Pat	02/09/2021	1,3	1,5	6,64	NSIR*	--	--	1,6
44 Pt	02/09/2021	1,1	< 0,29	--	< 0,004	--	1,2	1,2
46 P	05/10/2021	0,37	< 0,090	--	< 0,004	--	--	< 1,0
46 Pat BC	05/10/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
46 Pat	05/10/2021	0,2	< 0,090	--	< 0,012	--	--	< 1,0
46 Pat DC	05/10/2021	0,19	< 0,090	--	< 0,012	--	--	< 1,0
47 P	23/09/2021	1,5	< 0,090	--	< 0,004	--	2	2
AySA EE 713	06/09/2021	< 0,03	0,35	1,55	0,018	0,06	--	< 1,0
AySA LA 702	16/09/2021	0,17	< 1,0	--	0,021	0,07	--	< 0,31
AySA LM 740	21/09/2021	0,11	23	101,85	< 0,004	--	23	< 1,0
AySA MO 119 BC	31/08/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
AySA MO 119	31/08/2021	< 0,03	21	93,00	0,022	0,07	21	< 0,31

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)

* NSIR: No se informa resultado por Interferencia. Nitrógeno de Nitritos: Cantidad importante de sólido suspendido fino, lo que hizo imposible su determinación. También se observa posible fase oleosa

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 9: CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA- RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ Y PARANÁ. MEDICION DE PARAMETROS DE FISICO-QUIMICOS – COMPUESTOS DE NITRÓGENO (continuación)

Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO						
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos¹</i>	<i>Nitrógeno de Nitritos</i>	<i>Nitritos²</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		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	mg NTK/l
AySA MO 119 DC	31/08/2021	< 0,03	21	93,00	0,022	0,07	21	< 0,31
BSI-P3	06/10/2021	0,46	17	75,28	< 0,012	--	20	3,2
CF 721	04/10/2021	< 0,03	0,52	2,30	< 0,012	--	--	< 1,0
VIP 01 BC	28/09/2021	< 0,03	< 0,10	--	< 0,004	--	--	< 0,31
VIP 01	28/09/2021	0,33	< 0,090	--	< 0,004	--	1,4	1,4
VIP 01 DC	28/09/2021	0,26	< 0,090	--	< 0,004	--	1,2	1,2
VIP 02	28/09/2021	0,48	< 0,30	--	< 0,004	--	--	< 1,0
AySA AV 701	22/09/2021	<0,03	<0,10	--	<0,004	--	--	< 1,0
AySA AB 715	15/09/2021	6,4	< 0,10	--	0,033	0,108	8,8	8,8
Contramuestras Laboratorio Externo								
43 P E	20/09/2021	< 0,02	--	19,10	--	< 0,002	--	< 0,2
VIP 01 E	28/09/2021	0,43	--	< 0,3	--	0,01	--	0,60

1 Los Nitratos (NO₃) se calcularon a partir de Nitrato de Nitrato (N-NO₃), 2 Los Nitritos (NO₂) se calcularon a partir de Nitrógeno de Nitrito (N-NO₂)

-- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

BALANCES IÓNICOS – ACUÍFEROS FREÁTICO/PAMPEANO Y PUELCHÉ

Para la realización del balance iónico no se consideraron los valores expresados como <LD o <LC debido a que siendo valores pequeños, y no conocer su valor numérico exacto, no aporta significancia al cálculo.

TABLA N° 10: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca **[meq/l]	Mg **[meq/l]	Na +[meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
01 F	5,7	0,35	0,17	-	0,002	0,012	3,02	1,50	1,39	0,38	6,2	6,3	0,4
02 F	11,4	0,50	0,21	-	-	0,043	1,93	2,13	6,70	1,02	12,1	11,8	1,2
03 F	12,8	0,31	0,23	-	0,001	0,027	2,13	2,77	8,13	0,87	13,3	13,9	2,2
04 F	9,0	0,23	0,31	0,07	-	0,032	3,12	3,48	2,26	0,69	9,6	9,6	0,3
05 F	8,4	1,44	1,72	1,43	-	0,017	3,05	4,45	5,22	0,26	12,9	13,0	0,1
06 F	23,7	0,33	45,97	-	-	0,026	2,87	6,86	54,33	1,00	70,0	65,1	3,7
07 BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07 F	5,9	0,94	1,35	0,07	-	0,053	1,76	1,60	4,09	0,49	8,2	7,9	1,9
07 F DC	5,9	0,92	1,35	0,07	-	0,053	1,76	1,62	4,09	0,49	8,3	8,0	1,9
08 F BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08 F	9,7	0,81	0,85	0,36	0,005	0,014	5,44	3,56	1,61	0,54	11,7	11,1	2,4
08 F DC	9,9	0,83	0,85	0,34	-	0,014	5,44	3,61	1,61	0,51	11,9	11,2	3,2
09 F	11,6	1,02	6,97	-	-	0,008	9,88	3,38	5,83	0,46	19,6	19,6	0,0
10 F	7,2	0,83	0,59	1,71	0,001	0,028	4,42	2,58	2,09	0,84	10,3	9,9	2,0
11 F	18,5	0,71	0,31	-	-	0,049	1,85	2,95	12,96	0,66	19,5	18,4	2,9

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 10: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca **[meq/l]	Mg **[meq/l]	Na +[meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
12 F	10,6	3,33	2,74	0,26	0,002	0,046	2,03	3,33	10,79	0,43	16,9	16,6	1,0
13 F BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 F	12,2	0,96	1,52	0,57	-	0,035	4,34	5,70	4,70	0,51	15,3	15,2	0,1
13 F DC	12,1	0,96	1,52	0,57	-	0,037	4,05	5,81	4,70	0,51	15,1	15,1	0,1
14 F	7,7	1,58	0,99	0,79	0,001	0,012	5,59	2,92	1,65	0,51	11,0	10,7	1,6
15 F *	11,4	0,48	0,19	0,19	0,001	0,041	-	-	8,35	1,13	12,3	9,5	-
16 F	6,9	0,42	0,45	0,06	0,002	0,022	3,96	3,38	0,65	0,59	7,8	8,6	4,7
17 F	11,1	0,31	0,12	0,09		0,063	1,01	1,39	8,53	0,41	11,6	11,3	1,3
18 F	9,9	0,50	0,56	0,21	0,001	0,036	3,08	2,72	4,74	0,51	11,1	11,1	0,3
19 F	18,2	1,08	2,12	-	0,001	0,063	1,52	2,46	15,79	0,59	21,4	20,4	2,5
20 F BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 F DC	11,4	1,00	0,23	0,20	-	0,116	1,59	2,67	8,22	0,36	12,8	12,8	0,0
20 F	11,4	0,92	0,23	0,20	-	0,116	1,59	2,67	8,22	0,36	12,8	12,8	0,3
21 F BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 F	10,3	0,37	1,47	0,57	0,002	0,041	3,70	3,28	4,74	0,51	12,7	12,2	2,0
21 F DC	9,9	0,40	1,49	0,56	0,001	0,043	3,74	3,51	4,74	0,51	12,3	12,5	0,7
23 F	11,4	0,79	0,51	0,10	-	0,063	1,69	1,51	8,66	0,31	12,8	12,2	2,4
24 F	10,4	0,75	0,68	0,42	-	0,053	2,40	2,84	6,09	0,31	12,3	11,6	2,7
25 F	8,7	0,46	0,51	0,37	-	0,053	1,30	0,84	7,87	0,31	10,0	10,3	1,4
26 F	10,9	1,40	2,90	1,50	0,002	0,030	4,08	3,80	7,61	0,61	16,7	16,1	1,9
27 F	9,8	0,71	2,17	0,67	-	0,063	0,60	1,66	9,92	0,36	13,3	12,5	3,0
28 F	8,4	0,52	0,65	0,51	0,001	0,029	4,89	3,17	1,74	0,26	10,0	10,1	0,1
29 F	14,8	36,86	106,60	-	-	0,043	9,13	23,87	115,22	2,38	158,2	150,6	2,5

* Muestra ACUMAR 15 F - La muestra presentó valores elevados de distintos parámetros estudiados, así como características que generaron interferencias en el análisis de algunos de los aniones y cationes por lo que no se calculó el balance iónico.

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 10: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO FREÁTICO/PAMPEANO (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca **[meq/l]	Mg **[meq/l]	Na +[meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
30 F	11,3	0,69	0,37	0,16	0,000	0,116	0,52	0,85	10,70	0,36	12,5	12,4	0,3
30 F BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 F DC	11,4	0,69	0,37	0,15	0,001	0,111	0,50	0,80	10,70	0,36	12,6	12,4	0,8
31 F	23,4	9,52	3,98	-	0,001	0,025	8,63	7,42	16,22	1,76	36,9	34,0	4,0
32 F	7,7	0,33	0,31	0,47	0,001	0,063	1,29	1,56	5,83	0,15	8,8	8,8	0,1
33 F	8,5	17,89	1,24	-	-	0,049	20,11	2,11	2,91	0,49	27,7	25,6	3,8
34 F	10,3	1,15	1,47	1,64	-	0,042	2,29	2,69	8,92	0,33	14,5	14,2	1,0
35 F	7,7	1,75	3,67	0,86	0,007	0,105	1,01	1,11	11,22	0,31	14,0	13,6	1,2
36 F	10,1	0,52	0,93	0,93	-	0,049	1,57	1,57	8,57	0,28	12,5	12,0	1,9
37 F	1,7	2,33	7,53	0,09	-	0,016	2,50	2,27	7,09	0,31	11,7	12,2	2,1
38 F	12,4	56,85	266,78	-	0,002	0,045	17,61	61,65	243,37	3,22	336,1	325,9	1,5
38 Fi	12,0	41,85	110,94	-	-	0,039	8,88	25,93	126,01	1,99	164,8	162,8	0,6
39 F	16,6	3,06	2,37	0,62	0,005	0,089	0,40	0,64	20,79	0,28	22,6	22,1	1,1
44 Pmb BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44 Pmb	15,43	11,54	203,89	0,03	-	-	17,34	36,79	149,20	2,94	230,88	206,27	5,63
44 Pmb DC	15,53	11,45	199,66	0,03	0,0010	-	16,96	32,43	149,20	2,94	226,67	201,52	5,87
46 Fi	7,2	4,85	3,86	-	-	0,017	4,23	3,56	8,13	0,16	15,9	16,1	0,7
47 F	42,3	-	57,53	0,03	-	0,029	3,20	15,80	72,42	1,97	99,8	93,4	3,3
AySA EZ 5154	10,3	0,98	1,80	1,00	0,002	0,036	5,14	5,89	2,13	0,64	14,0	13,8	0,8
AySA LA 523	7,9	5,50	12,30	-	-	0,023	1,51	3,28	18,57	0,92	25,7	24,3	2,9
AySA LM 5145	6,4	2,10	1,66	0,37	-	0,027	4,43	3,95	1,87	0,61	10,5	10,9	1,5
AySA MO 541	10,8	1,71	1,92	0,39	0,001	0,022	6,74	4,92	2,09	0,84	14,8	14,6	0,8
BS-F1	11,3	15,58	22,28	0,05	-	0,041	6,29	8,56	36,97	1,02	49,2	52,8	3,5
BS F3	13,4	6,48	6,63	0,02	0,004	0,068	4,57	4,05	18,40	0,28	26,5	27,3	1,5
BsF 4 **	-	-	-	-	-	-	-	-	10,61	1,51	0,0	12,1	--

** Muestra BsF4 muchos aniones y cationes no pudieron ser determinados por distintas interferencias por lo que el balance iónico no fue calculado.

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 10: BALANCES IÓNICOS. ACÚIFERO FREÁTICO/PAMPEANO (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca ⁺⁺ [meq/l]	Mg ⁺⁺ [meq/l]	Na ⁺ [meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
G.CABA. F018	3,8	17,91	2,17	-	-	0,023	11,58	4,58	5,13	0,33	23,8	21,6	4,9
AySA AV 522	7,9	3,12	3,67	-	-	0,068	3,02	1,84	8,44	0,43	14,7	13,7	3,4
AySA AB 577	3,1	0,83	1,64	0,09	0,001	0,063	2,30	1,62	1,26	0,24	5,6	5,4	1,7

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 11: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO PUELICHE Y PARANÁ

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca ⁺⁺ [meq/l]	Mg ⁺⁺ [meq/l]	Na ⁺ [meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
01 P	9,53	0,42	0,24	-	-	0,05	1,00	0,83	7,70	0,38	10,24	9,91	1,60
02 P	7,95	6,48	6,80	0,24	0,0057	0,04	1,95	3,29	15,92	0,46	21,50	21,63	0,28
03 P	12,77	2,00	0,39	-	0,0014	0,03	1,02	1,24	11,61	0,33	15,19	14,21	3,34
04 P	8,83	0,92	0,19	0,03	0,0009	0,06	0,54	0,76	7,44	0,24	10,03	8,98	5,54
05 P	7,97	1,04	1,16	0,67	-	0,01	2,88	3,05	3,65	0,28	10,86	9,87	4,75
06 P	22,32	10,70	42,87	-	-	0,04	2,78	6,26	61,85	0,87	75,93	71,76	2,82
07 P	8,67	0,98	1,66	0,56	-	0,04	1,03	1,01	9,00	0,23	11,91	11,28	2,73
08 P	7,69	0,31	1,04	0,79	-	0,03	1,52	2,96	5,65	0,28	9,86	10,42	2,77
09 P	8,53	1,29	1,35	0,04	0,0011	0,04	0,69	1,07	8,92	0,26	11,26	10,93	1,47
10 P	8,51	0,56	0,23	-	0,010	0,07	0,46	0,72	7,44	0,23	9,306	8,85	2,53
11 P	11,09	1,81	0,65	0,03	-	0,05	0,80	1,31	10,70	0,31	13,58	13,11	1,75
12 P	8,51	10,39	13,85	0,35	-	0,03	3,71	5,91	20,88	0,59	33,13	31,09	3,18
13 P	9,79	1,21	0,39	1,00	-	0,05	0,61	1,18	9,79	0,26	12,44	11,83	2,52
14 P	8,75	1,87	2,34	2,14	0,0018	0,04	3,14	3,18	7,57	0,31	15,15	14,20	3,25
15 P	8,91	0,42	0,11	0,14	-	0,04	0,57	1,01	6,22	0,23	9,62	8,04	8,98
16 P	9,55	0,58	0,56	0,41	-	0,05	1,54	2,55	6,18	0,36	11,11	10,63	2,20
17 P	8,07	13,33	21,29	0,53	-	0,02	4,45	7,51	26,53	0,74	43,24	39,23	4,86

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 11: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO PUELICHE Y PARANÁ (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca ⁺⁺ [meq/l]	Mg ⁺⁺ [meq/l]	Na ⁺ [meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
18 P	8,79	13,49	16,67	0,31	-	0,03	4,14	6,95	24,05	0,61	39,28	35,77	4,69
19 P	11,71	3,98	3,13	0,07	-	0,04	1,05	1,90	13,88	0,38	18,93	17,21	4,76
20 P	8,57	2,87	3,24	-	-	0,06	0,69	1,28	12,18	0,24	14,75	14,38	1,26
21 P	8,63	0,35	0,42	-	-	0,05	0,62	1,01	6,87	0,20	9,46	8,71	4,14
22 P	6,71	0,09	0,25	-	-	0,02	1,73	2,77	1,78	0,33	7,07	6,62	3,32
23 P	9,03	0,50	0,51	1,07	-	0,06	1,27	1,53	8,57	0,31	11,17	11,68	2,22
24 P	9,67	2,02	2,90	0,47	0,0011	0,04	1,02	1,65	10,96	0,31	15,11	13,95	4,01
25 P	6,89	0,25	0,26	0,09	0,0000	0,04	0,74	1,07	5,48	0,26	7,53	7,54	0,10
26 P	9,43	0,54	1,47	1,57	0,0009	0,03	2,45	2,46	6,39	0,26	13,04	11,56	5,99
27 P	9,13	0,54	2,57	0,49	-	0,05	0,77	1,46	9,35	0,36	12,77	11,93	3,39
28 P	10,01	0,52	0,31	0,55	-	0,05	1,03	1,06	8,26	0,22	11,44	10,58	3,94
29 P	11,81	64,14	291,03	-	-	0,02	17,26	54,49	263,29	4,12	367,00	339,15	3,94
30 P	11,05	6,02	6,09	0,22	-	0,03	1,80	3,26	15,92	0,43	23,37	21,42	4,38
31 P BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 P	6,83	16,35	160,46	-	-	0,02	16,73	27,00	127,66	2,43	183,66	173,82	2,75
31 P DC	6,87	16,14	158,77	-	-	0,02	16,69	27,49	127,66	2,43	181,80	174,28	2,11
32 P	8,23	0,52	0,56	1,21	0,0014	0,04	0,74	1,23	7,70	0,26	10,58	9,93	3,17
33 P	12,25	23,74	184,72	-	-	0,02	9,70	30,45	167,99	2,94	220,73	211,08	2,24
34 P	7,63	0,40	0,54	0,20	-	0,04	0,68	1,05	6,83	0,28	8,81	8,84	0,18
35 P	13,51	16,66	6,49	0,30	-	0,07	3,56	5,01	21,62	0,43	37,02	30,62	9,46
36 P	9,39	0,52	0,42	0,29	-	0,06	0,61	0,89	8,35	0,24	10,69	10,09	2,87
37 P	8,39	88,92	526,23	-	-	-	46,20	134,98	387,95	4,12	623,54	573,25	4,20
38 P	7,65	170,13	551,27	-	-	-	38,17	126,01	465,42	4,68	729,05	634,28	6,95

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 11: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO PUELICHE Y PARANÁ (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca ⁺⁺ [meq/l]	Mg ⁺⁺ [meq/l]	Na ⁺ [meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
39 P	10,59	1,75	2,03	-	-	0,04	0,81	1,15	11,57	0,28	14,41	13,81	2,12
40 P	9,79	0,96	1,13	-	0,0009	0,06	0,47	0,86	9,57	0,26	11,94	11,16	3,36
42 Pat	8,37	0,27	0,10	0,08	-	0,12	0,51	0,56	7,74	0,23	8,94	9,05	0,56
43 P	7,21	0,21	0,24	0,34	-	0,05	0,55	0,68	5,96	0,22	8,05	7,41	4,15
44 Pb	8,55	53,93	338,97	-	-	0,02	28,33	79,67	257,50	2,99	401,47	368,49	4,28
44 Pat	7,93	48,10	300,06	0,11	-	0,02	26,96	71,19	234,23	2,99	356,22	335,38	3,01
44 Pt	9,91	2,58	28,20	-	-	0,05	1,47	2,56	33,01	0,61	40,74	37,66	3,94
46 P	7,55	15,20	20,92			0,04	1,93	2,71	33,84	0,41	43,72	38,89	5,85
46 Pat BC	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46 Pat	7,49	14,43	51,33	-	-	0,06	5,70	7,91	54,07	0,49	73,31	68,17	3,64
46 Pat DC	7,39	14,12	51,33	-	-	0,06	5,74	7,95	54,07	0,49	72,90	68,24	3,30
47 P	19,88	18,47	91,65	-	-	0,03	7,45	18,52	96,30	1,38	130,03	123,65	2,51
AySA EE 713	8,75	0,67	0,87	0,03	0,0013	0,05	0,54	0,80	8,48	0,26	10,37	10,08	1,40
AySA LA 702	9,77	8,18	74,73	-	0,0015	0,03	6,50	10,95	67,77	1,66	92,72	86,88	3,25
AySA LM 740	9,59	0,75	1,69	1,64		0,03	1,78	1,42	9,26	0,26	13,71	12,72	3,73
AySA MO 119 BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AySA MO 119	9,69	0,75	1,58	1,50	0,0016	0,03	1,71	1,67	8,57	0,33	13,55	12,29	4,89
AySA MO 119 DC	9,75	0,75	1,58	1,50	0,0016	0,03	1,73	1,65	8,57	0,33	13,61	12,28	5,13
BSI-P3	8,55	0,50	0,90	1,21	-	0,04	1,24	1,55	8,26	0,33	11,21	11,39	0,80
CF 721	4,02	1,15	0,96	0,04	-	0,06	0,23	0,50	4,65	0,13	6,22	5,51	5,97

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD

TABLA N° 11: BALANCES IÓNICOS. ACUÍFERO PUELICHE Y PARANÁ (continuación)

Identificación Pozo	HCO ₃ ⁻ [meq/l]	SO ₄ ⁼ [meq/l]	Cl ⁻ [meq/l]	NO ₃ ⁻ [meq/l]	NO ₂ ⁻ [meq/l]	F ⁻ [meq/l]	Ca **[meq/l]	Mg **[meq/l]	Na +[meq/l]	K ⁺ [meq/l]	Σ. Aniones	Σ. Cationes	BALANCE. IÓNICO %
VIP 01 BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIP 01	13,45	21,24	100,11	-	-	0,02	11,22	16,46	95,74	1,64	134,82	125,05	3,76
VIP 01 DC	13,43	21,45	100,39	-	-	0,02	11,22	16,46	95,74	1,64	135,29	125,05	3,93
VIP 02	6,81	16,87	161,03	-	-	0,02	18,17	24,28	123,36	2,38	184,72	168,19	4,68
AySA AV 701	10,05	2,50	2,43	-	-	0,05	0,20	0,40	12,74	0,33	15,02	13,67	4,71
AySA AB 715	11,93	0,27	2,48	-	0,023	0,01	6,27	2,53	2,65	1,59	14,69	13,05	5,90
Contramuestras Laboratorio Externo													
43 P E	6,75	0,10	0,25	0,31	-	0,05	0,57	0,64	6,26	0,22	7,47	7,70	1,47
VIP 01 E	12,75	19,41	100,31	-	0,0002	-	10,99	15,97	101,48	1,67	132,47	130,10	0,90

- No calculado por ser proveniente de un dato no cuantificado o SD