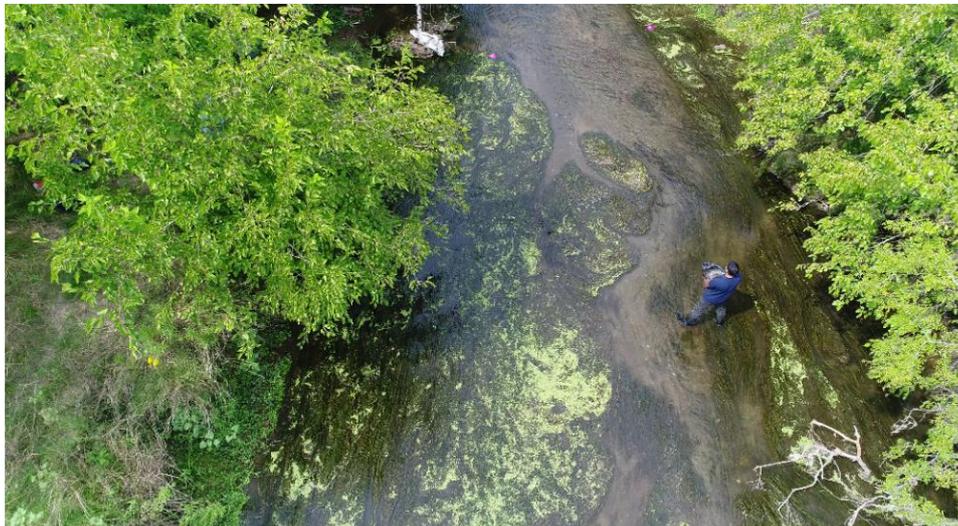


CUENCA MATANZA RIACHUELO

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



Informe Trimestral | julio-septiembre 2021

Coordinación de Calidad Ambiental

Dirección Técnica - Dirección General Ambiental

octubre de 2021

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. MONITOREO EN LA RED DE ESTACIONES FIJAS MANUALES DE CALIDAD Y CAUDAL DE AGUA SUPERFICIAL	6
1.1. CAMPAÑA MAYO 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....	7
1.2. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2021	10
1.3. RESULTADOS CAMPAÑA N°1 AFOROS 2021	25
2. MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO	30
2.1. MANTENIMIENTO DE LAS EMC	31
2.2. ESTADISTICOS POR PARÁMETRO EN CADA EMC	33
2.3. ANÁLISIS.....	47
Conductividad Eléctrica	48
PH.....	51
Oxígeno Disuelto	53
3. BIODIVERSIDAD	55
3.1. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO.....	55
3.2. CÁLCULO DEL INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS (USHI)	55
3.3. MONITOREO DE ICTIOFAUNA EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO.....	68
3.4. MONITOREO DE MACROINVERTEBRADOS, DIATOMEAS Y CLOROFILA EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO	69
4. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA	70
4.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO	72
4.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2022	73
4.3. CONCLUSIONES.....	74
5. GLOSARIO	75

RESUMEN EJECUTIVO

CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Durante el mes de mayo de 2021 se realizó una nueva campaña de monitoreo de calidad de agua superficial, pensada para cubrir todas las subcuencas de la red, totalizando 73 puntos con toma de muestras puntuales y de forma manual. El trabajo se realizó con personal especializado de ACUMAR y del Laboratorio Ambiental del municipio de Avellaneda. El informe, y un análisis de resultados se desarrollan en el presente. Durante el mes de julio se realizó adicionalmente, otra Campaña para 40 sitios de distintas subcuencas, cuyo informe de resultados estará disponible y adjunto en el próximo informe trimestral de enero 2022.

La campaña de mayo 2021 con el Laboratorio Ambiental del municipio de Avellaneda fue realizada según lo establecido por el Protocolo Complementario N°4 firmado entre ACUMAR y Avellaneda (EX-2020-21707558- -APN-SG#ACUMAR), dentro del Acuerdo Marco de “Asistencia técnica para análisis de laboratorio y operación y mantenimiento de las estaciones de monitoreo continuo y automático”.

Asimismo, en el pasado mes de septiembre de 2021 se recibieron los resultados finales y se aprobó el informe de Campaña N°1 de aforo, realizada en el marco del Convenio Complementario N°9 con el INA (EX-2021-58038936- -APN-DGDYD#JGM). Un resumen de la metodología, alcance y resultados obtenidos se expone en este informe trimestral.

Todos los trabajos se realizaron durante la presente situación de pandemia por COVID-19, considerando distintas medidas y cumpliendo Protocolos indicados por el Ministerio de Salud de la Nación, para preservar la salud de todo el equipo durante el tiempo que duraron estos trabajos.

Completa este informe, un análisis respecto a la última información remitida por la Municipalidad de Almirante Brown (Ayo. Del Rey, período mayo a julio 2021), 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 junio a agosto 2021).

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

Para el presente trimestre, se informan los datos de calidad y nivel registrados y validados en las cuatro estaciones de monitoreo continuo y automático, operadas por personal de la Coordinación de Calidad Ambiental y personal contratado a través del Protocolo Complementario N°4 vigente entre ACUMAR y la Municipalidad de Avellaneda, que tramita bajo el expediente denominado EX-2020-21707558- -APN-SG#ACUMAR.

BIODIVERSIDAD - HUMEDALES –CALIDAD DE HABITAT – ICTIOFAUNA Y MACROINVERTEBRADOS

La biodiversidad de la Cuenca Matanza Riachuelo incluye todos los genes, especies y ecosistemas que la conforman y debido a su importancia socioambiental es necesario conservarla y preservarla. Para ello se llevaron a cabo actividades que incluyen los monitoreos de humedales, el cálculo del Índice de Calidad de Hábitat-USHI, monitoreos de ictiofauna y monitoreos de macroinvertebrados, diatomeas y clorofila en diferentes zonas, subcuencas y cauce principal del Río Matanza Riachuelo, cuyo detalle se da a continuación.

Los días 20, 21 y 22 de septiembre se realizó la Campaña de Primavera 2021 de Humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo. Los muestreos incluyeron análisis de muestras de agua y sedimentos y el cálculo del Índice de Calidad de Hábitat-USHI en los arroyos que forman parte de los humedales muestreados. Los resultados de la Campaña de Invierno 2021 de Humedales se presentarán en el informe trimestral de octubre-diciembre 2021 junto con los de la campaña de primavera, ya que debido a un faltante de reactivos no fue posible determinar los parámetros en las muestras de sedimento de la primera Campaña mencionada.

En el marco de la campaña de agua superficial y sedimentos se realizó también, en las estaciones de monitoreo, un relevamiento de ambientes para el cálculo del USHI (Urban Stream Habitat Index-Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos). Su aplicación permite evaluar la calidad del hábitat mediante variables correspondientes al cauce, márgenes, riberas y geomorfología de los arroyos relevados. En esta campaña el relevamiento ascendió a un total de 59 EM de la cuenca alta, media y baja. El análisis de los resultados del USHI permite un mayor conocimiento de los ecosistemas relevados, que puede ser utilizado para un mejor manejo y gestión de la Cuenca.

Durante septiembre y octubre de 2021 se llevó a cabo la Campaña de Monitoreo de ictiofauna en 34 estaciones de monitoreo de la Cuenca Matanza Riachuelo distribuidos en Cuenca Alta, Media y Baja. Este monitoreo es llevado a cabo de manera semestral por investigadores del Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (ILPLA). El muestreo de peces se realiza mediante artes de pesca activas y pasivas y brinda información sobre la composición íctica de las distintas subcuencas y cauce principal, que se utiliza para evaluar la calidad ambiental de los sistemas muestreados.

En la última semana de septiembre y primera semana de octubre de 2021 se llevó a cabo el Monitoreo de Macroinvertebrados, Diatomeas y Clorofila en 21 estaciones de monitoreo de la Cuenca Matanza Riachuelo distribuidos en Cuenca Alta, Media y Baja. La información que brinda el estudio de la comunidad de macroinvertebrados se utiliza para caracterizar los ambientes muestreados, mientras que las diatomeas sirven para medir el estado de eutrofización (enriquecimiento con nutrientes) y las consecuencias de la contaminación tóxica y la clorofila complementa el análisis del estado de

eutrofización de los sistemas muestreados.

AGUA SUBTERRÁNEA - EJECUCIÓN DE LA CAMPAÑA DE MONITOREO, MANTENIMIENTO DE LA RED Y CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS

El 23 de agosto de 2021, bajo las actuaciones del Expediente EX-2019-19048837-APN-SG#ACUMAR, en el marco del *CONVENIO ESPECÍFICO COMPLEMENTARIO Nº 6 ENTRE LA AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO Y EL INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA*, se dio inicio a la campaña de monitoreo de agua subterránea la cual se tiene previsto finalizar el 14 de octubre. En esta campaña se incluyen los registros de niveles y determinaciones de calidad en 110 pozos de monitoreo de la red ACUMAR de monitoreo de Agua Subterránea

Durante el mes de agosto se continuó con las intervenciones en los puntos de monitoreo subterráneo (pozos/perforaciones a los acuíferos freático y el Puelche) que incluyen: reparaciones, recuperaciones y acciones preventivas con el fin de mantener activa la red de monitoreo de agua subterránea.

Para el año 2022, se tiene previsto firmar un nuevo convenio con el Instituto Nacional del Agua para dar continuidad a los monitoreos de Agua Subterránea. Se tiene proyectado ampliar el monitoreo a 2 campañas estacionales (verano e invierno). Siendo que, a la fecha, la campaña con el INA se encuentra finalizando, se proyecta la presentación de sus resultados y análisis en el próximo informe trimestral del mes de enero 2022.

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. En la actualidad, ACUMAR se encuentra rediseñando la red de estaciones hidrométricas, recuperando, manteniendo e incorporando distintas secciones, para actualizar y 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 en los meses de mayo y julio 2021 para monitoreo y muestreo de calidad de agua superficial. Se trató de un trabajo realizado con un equipo de técnicos de la Coordinación de Calidad Ambiental de la ACUMAR y del laboratorio de análisis ambientales de la Municipalidad de Avellaneda en el marco del Protocolo Complementario N°4.

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

1.1. CAMPAÑA MAYO 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

La Campaña de monitoreo de calidad de agua superficial tuvo lugar durante el 5 y el 21 de mayo de 2021 inclusive, en un total de 72 puntos o Estaciones de Monitoreo (en adelante EM), incluyendo todas las 14 subcuencas que componen la CHMR.

La primera jornada, en la madrugada del 22 de febrero, tuvo una precipitación muy fuerte y sostenida durante varias horas. Este evento fue el único registro de lluvias durante la Campaña, con afectación principalmente en los caudales en Cuenca Alta. Se trató en general de una Campaña realizada bajo una condición de caudales de bajo a muy bajo según el sector, considerando los registros observados durante 2020 y 2021 respecto a niveles de los arroyos en las EM, corroborados también durante las jornadas que duró la campaña.

ALCANCE Y METODOLOGÍA

Como se indicase en el informe trimestral de julio 2021, se trató de una campaña de muestreos puntuales y manuales, con envasado, rotulado, conservación y recepción posterior en el laboratorio de la municipalidad de Avellaneda. En campo se realiza además el análisis del contexto del sitio, completando planillas de campo, y registrando el lugar y las tareas mediante fotografías.

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

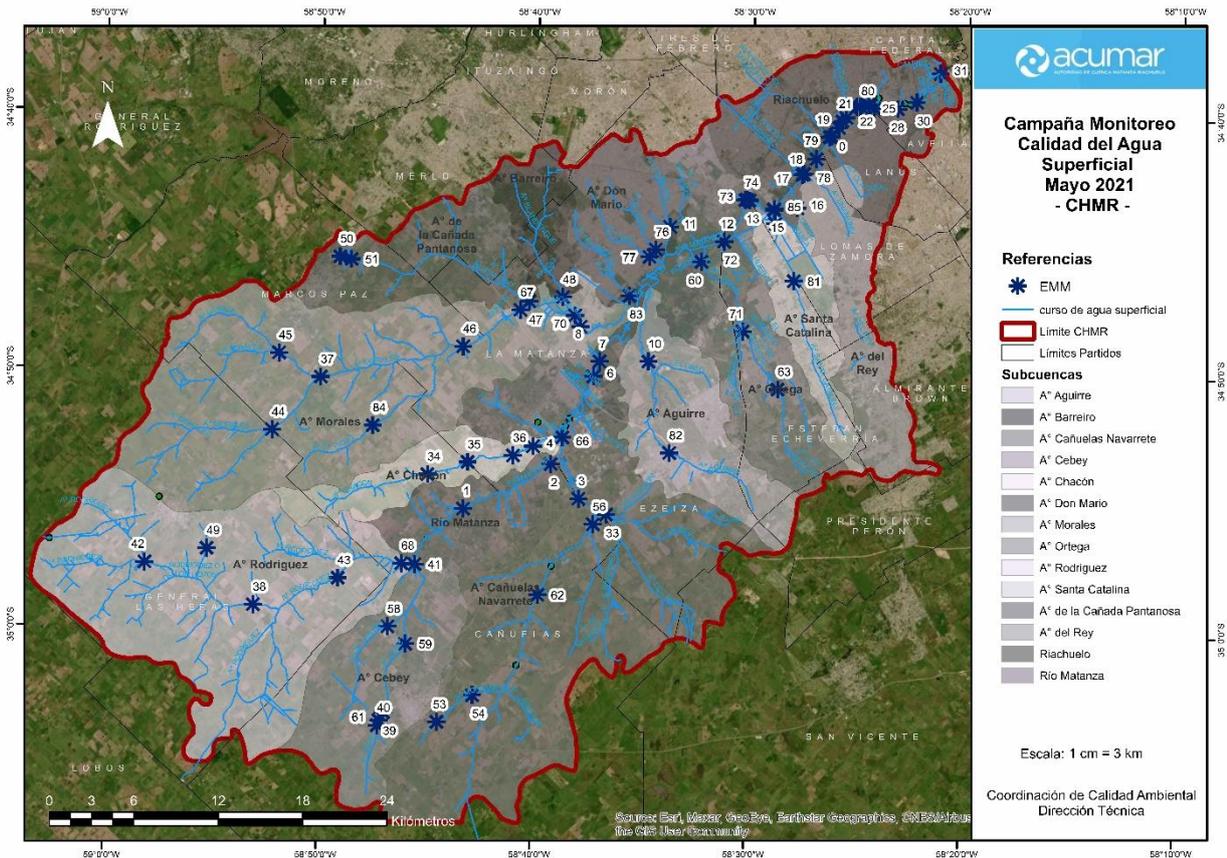


Figura 1.1.1: Mapa con las 72 EM en las que se desarrolló la Campaña de mayo 2021. Fuente: CDCA ACUMAR.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA CAMPAÑA

Los resultados de todos los parámetros in-situ y de laboratorio se presentan en el Anexo III a este informe trimestral. El informe completo elaborado por el laboratorio ambiental de la Municipalidad de Avellaneda, incluyendo un detalle de metodología, material fotográfico, planillas de campo y protocolos, se encuentra disponible en la BDH de ACUMAR:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=509882&retorno=publicacion_1estado.php.

A modo resumen se describen resultados y principales conclusiones de la Campaña mayo 2021. No se observaron valores incumpliendo el Uso IV exigido por la Res. 283/19 de ACUMAR respecto a Temperatura (mayor a 35°C) ni para pH (fuera del rango de 6-9 upH).

Respecto al Oxígeno Disuelto (OD), se observan para esta campaña, valores en general más bajos que lo esperable punto a punto, según valores históricos, probablemente producto de varias causas, entre ellas, las referidas a los bajos niveles de río y arroyos, generales en toda la región por la histórica bajante del Río Paraná. Más de la mitad de las EM muestreadas (46 de los 72) presentan valores menores al límite requerido por dicha norma, de 2 mg/l. Dentro de este grupo, 16 incluso, tienen OD nulo (0,00 mg/l). Del

36% restante, 10 EM tienen valores de OD dentro del rango de 2 a 4 mg/l, por lo que solo el 23% presentan valores que superan los 4 mg/l.

Este punto debe considerarse al analizar los valores, también mayores de conductividad eléctrica en algunas EM, aunque ninguna con las máximas alcanzadas en la Campaña febrero-marzo 2021 del informe anterior. Entre los valores altos, se indican en la Subcuenca Cañuelas, las EM 53 y 54 (3370 y 3142 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respectivamente), y las EM 4 y 6 en la Subcuenca Chacón (3004 y 2954 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respectivamente).

En el caso del análisis de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días (DBO_5), con 37 muestras por arriba del valor límite de 15 mg/l, es especialmente importante el resultado encontrado para la EM 63 (Ayo. Ortega) de 480 mg/l, y que puede asimilarse a un vertido de proceso productivo sin tratamiento completo; y el valor en EM 71, en el Ayo. Rossi, de 138,6 mg/l. Otros valores excedidos, en Cuenca Alta, se obtuvieron en las EM 59 (Ayo. Cebeay, 48,6 mg/l) y EM 53 (Ayo. Cañuelas, 56,3 mg/l); y en Cuenca Media en Ayo. Cañada Pantanosa, Subcuenca Morales, donde la EM 50 presentó DBO_5 por 48,9 mg/l.

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) presenta valores especialmente altos para las estaciones EM 63 y 71 citadas (963,8 y 229,4 mg/l respectivamente); y también en las EM 34 de Ayo. Chacón (239,9 mg/l) y EM 53 (169,9 mg/l). Los valores de la relación por biodegradabilidad DQO/DBO_5 son más importantes para algunos puntos concretos en Cuenca Alta (EM 38 y EM 43 en Subcuenca del Ayo. Rodríguez, con valores superiores a 8) y en Subcuenca del Ayo. Chacón, con valores superiores a 9 en EM 34 y a 7 en EM 4. En la Subcuenca Morales también se observan algunos sitios con relaciones elevadas: EM 48 en Ayo. Barreiro, 10,9; y ya en el Río Matanza, la EM 7 en el límite entre Ezeiza y La Matanza, muestra una relación de 9,5.

Respecto a los parámetros de Nitrógeno, la concentración de NTK y de N-NH₃ es en general, regular. Alteran este resultado el valor en la macro-cuenca Alta, sobre Ayo. Rodríguez (EM 42, NTK: 95 mg/l, N-NH₃ 86,4 mg/l) y en macro-cuenca media sobre el Ayo. Ortega (EM 63, NTK: 99,6 mg/l, N-NH₃: 42,9), y en Ayo. Rossi (EM 71, NTK: 73,6 y N-NH₃: 59,4 mg/l).

Al analizar sulfuros esta campaña arrojó varios puntos con valores más altos que lo esperable, ubicados en Cuenca Alta, Media y Baja. Son valores que incumplen el Uso IV (su valor límite es 1 mg/l), que se presentan en conjunto (Figura 1.1.2) a continuación. Los valores se presentan entre 1,1 y 5,2 mg/l. Las mayores concentraciones pueden verse en el sector Cuenca Baja, en descargas al Riachuelo como el Canal Unamuno (EM 18: 1,9 mg/l), Descargas altura calle Carlos Pellegrini en sector derecho (EM 20: 2,2 mg/l) o Canal Millán (EM 22, también de margen derecha, 5,2 mg/l). Dos EM en el Arroyo Ortega y Rossi (EM 63 y 71) también muestran valores superiores al límite para cumplir Uso IV.

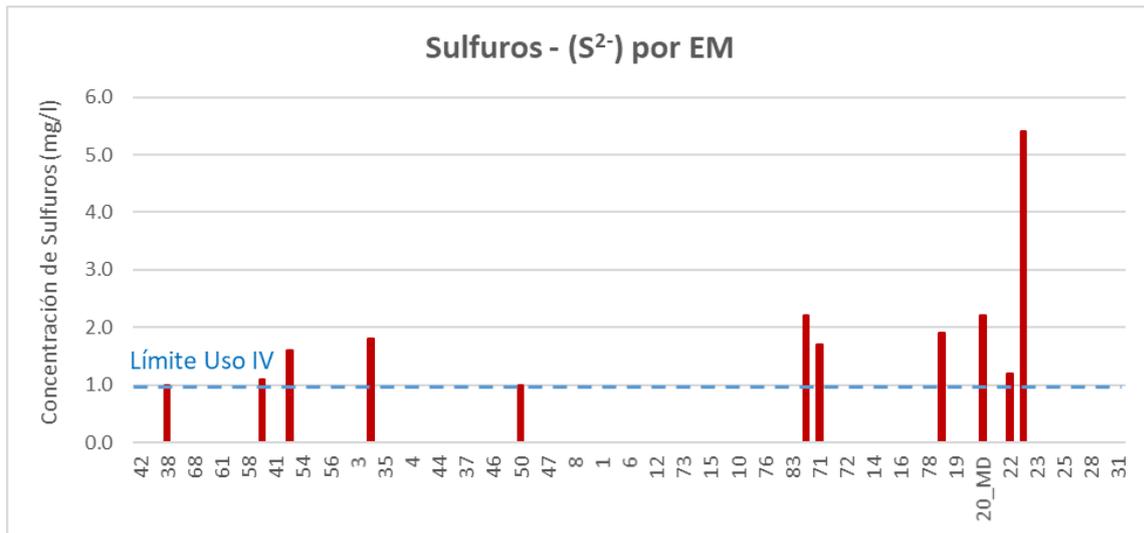


Figura 1.1.2 – Resultado de Sulfuros por EM, cuyos resultados exceden el Uso IV en la Campaña de mayo 2021.

Fuente: CDCA ACUMAR.

El análisis respecto a otros parámetros para los que se dispone límites para alcanzar el Uso IV, para los parámetros Sustancias Fenólicas e Hidrocarburos Totales, se encuentran considerado el universo de resultados en la campaña bajo estudio, de rango aceptable y en cumplimiento de la normativa, o bien en algunos parámetros debajo de los valores límites de la técnica, con lo que no pueden ser cuantificados.

Respecto por último a los metales pesados analizados, en una muy amplia cantidad de EM y como es esperable, no se detectaron valores cuantificables por la técnica analítica para Cd (Cadmio), Ni (Níquel) y Pb (Plomo).

Para Zn (Zinc), y Cr (Cromo), si se encontraron valores cuantificables en la zona de Cuenca Baja sobre el cauce Matanza-Riachuelo, Don Mario, Subcuencas del Ayo. Ortega y Ayo. Santa Catalina. Los valores más altos de Zn fueron encontrados en el sector de cauce viejo, a la altura de la descarga PDLC Sudoeste de AySA (EM 73 y 13: 0,52 y 1,01 mg/l respectivamente) y en la zona de Ayo. Rossi y de la descarga Laguna de Rocha al río Matanza (EM 71 y EM 72: 0,68 y 0,89 mg/l respectivamente). El Cromo Total, por su parte, se encuentra en la zona Riachuelo, a la altura del canal Millán, EM 22 (en ambas muestras, ya que se trataba de dos salidas separadas, se encontraron respectivamente 0,21 y 0,34 mg/l).

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, especialmente aquellos con consideración para el cumplimiento de los valores límites fijados mediante la Res. ACUMAR No. 283/2019, para el Uso IV. Se presentan gráficos comparando las últimas cinco Campañas de datos en los puntos de cierre de las principales Subcuencas, para los parámetros: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno,

Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etílico (grasas y aceites) y Cromo Total.

De forma equivalente se procede al análisis de la evolución y cumplimiento de Uso IV para los mismos parámetros a partir de los datos obtenidos desde el Municipio de Almirante Brown y la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires (APrA), en los puntos donde sistemáticamente realizan la toma de sus muestras. En estos dos casos, se compara la ventana temporal con información disponible entre 2020 y 2021.

Los últimos monitoreos y resultados entregados se anexan al presente, como Anexo I en el caso de la Municipalidad de Almirante Brown; y como Anexo II para los resultados del último informe de APrA.

El análisis se basa en los resultados y formatos presentados. La interpretación posible, sin poder contar con información de contexto, planillas y observaciones de campo, se circunscribe exclusivamente a esos conjuntos de datos.

DOCUMENTOS CONSIDERADOS PARA EL ANÁLISIS

Fuente	Documentos
ACUMAR. Coordinación de Calidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña de agua superficial ad-hoc Jun 2020. 20 puntos; • Campaña de agua superficial ad-hoc Ago 2020; 20 puntos; • 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;
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.
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. 6 pts.

EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR ACUMAR

Las últimas dos Campañas consideradas, son extensas e incluyen estaciones en todas las subcuencas de la CHMR. Se continúan ofreciendo valores con un registro muy bajo de nivel, lo que tendrá influencia destacable en parámetros como el Oxígeno Disuelto. Más allá de los mismos, se pueden describir elementos de las distintas subcuencas graficadas a continuación (Figura 1.2.1), y casos puntuales

de algunas estaciones.

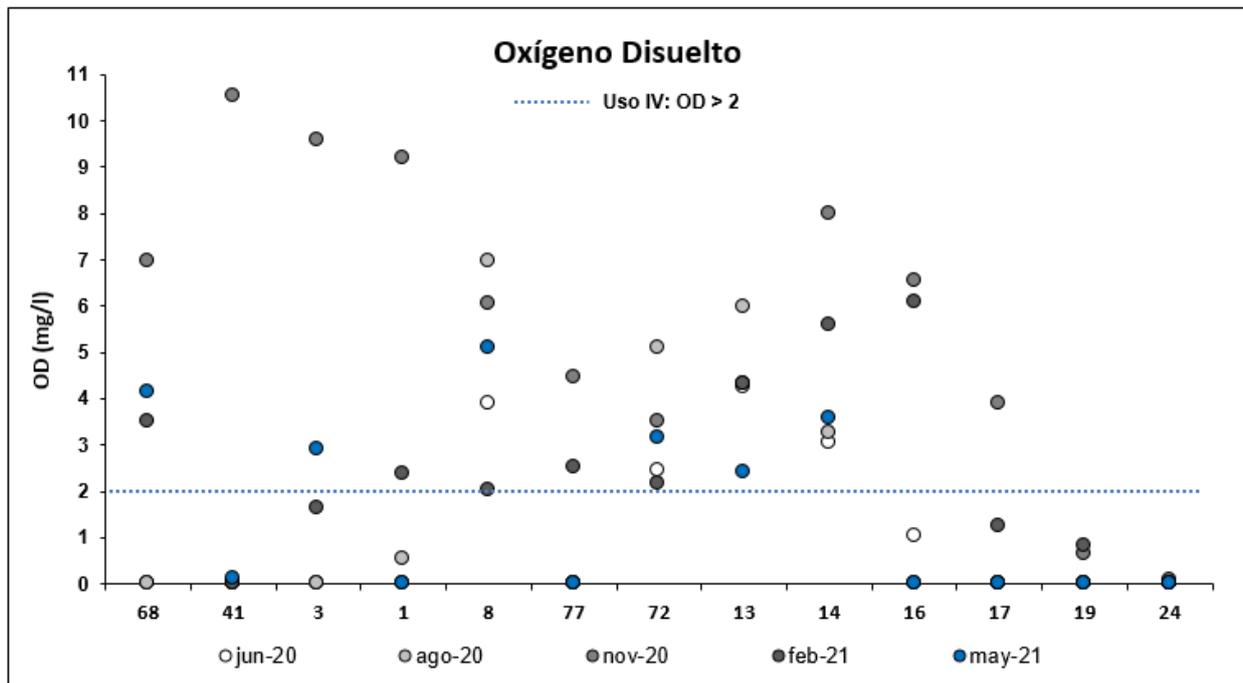


Figura 1.2.1: Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR

Con claridad los valores son bajos es una buena porción de EM, y en general de la evolución en las últimas Campañas, los valores son mínimos. Así, se observa un valor de 2,89 mg/l en la EM 3 en Río Matanza Alto, de 2,42 en la EM 13 a la salida de PDLC Sudoeste en Matanza Medio, de 3,15 mg/l en la EM 72 (S. Ortega) y de 3,57 en Ayo. Santa Catalina. Todos los valores de Riachuelo son nulos (0,00 mg/l).

En DBO₅, los valores se registraron principalmente por encima del límite para Uso IV si se considera la última campaña, sobre todo en Cuencas Media y Baja. En general, los valores excedidos se registran entre 15 y 30 mg/l (Ayo. Del Rey tiene el máximo de 37,2 mg/l). Se trata de valores que incrementan la media o tendencia registrada y los caudales bajos que se han registrado en estas campañas no contribuyen a anular esa situación. Estas condiciones se ven graficadas a continuación (Figura 1.2.2).

La biodegradabilidad (DQO/DBO₅) y su evolución permite complementar las conclusiones a las que se arriba o encontrar elementos distintivos. El cuadro resumen que se presenta más abajo (Figura 1.2.3) utiliza un degradé de colores entre rojo y verde, a medida que la muestra tiene un índice tal que se encuentra en el rango de mejor biodegradabilidad (1 a 5). Normalmente en Cuenca Alta la degradabilidad es aceptable, y al ingresar en Cuenca Media, los valores se elevan. Sin embargo, en la campaña última de mayo 2021, el conjunto de resultados muestra valores menores, ubicados entre 2 y 3,5 (Subcuencas Don Mario, Ortega, Matanza Medio, Santa Catalina, Del Rey). A partir de Cuenca Baja en Riachuelo, los valores registrados continúan siendo bajos o más bajos (entre 1,6 y 2,4). Estos últimos resultados son los más

bajos en las últimas cinco campañas bajo estudio, lo que indica el tipo de composición, doméstica y/o asimilables a estas, de forma tal que permiten su biodegradabilidad.

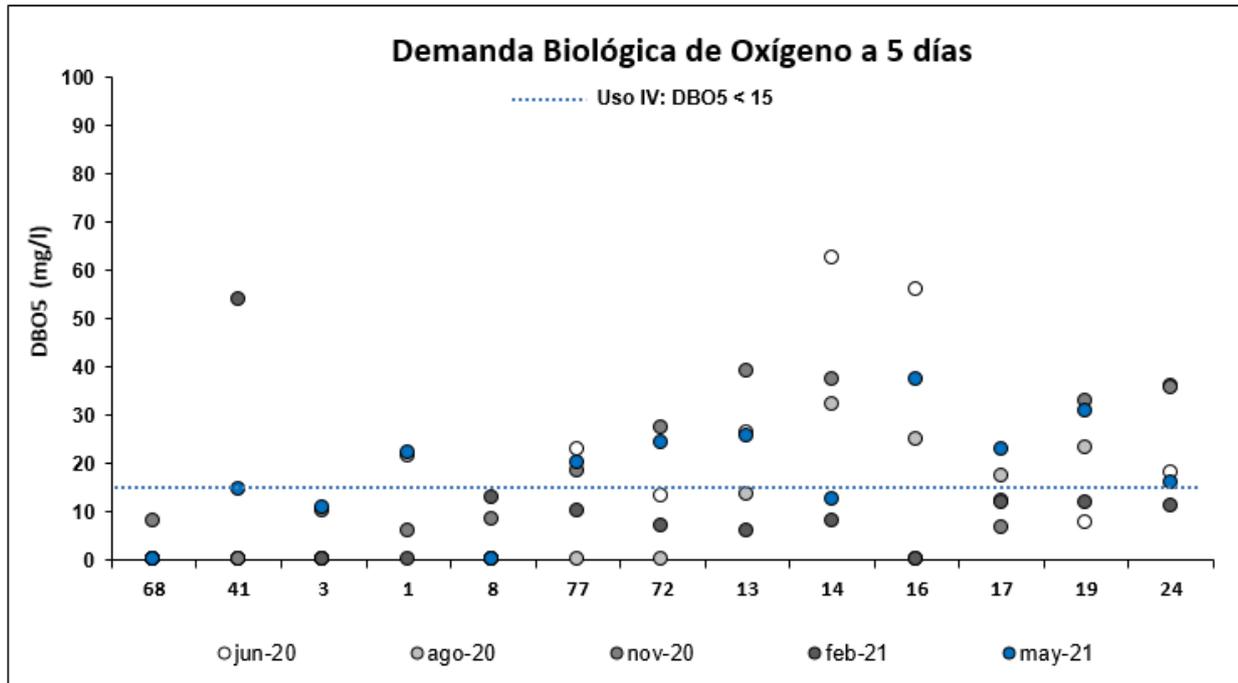


Figura 1.2.2: Evolución de DBO₅ en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Río Matanza-Riachuelo, para las últimas cinco campañas de agua superficial de ACUMAR.

	Rodriguez 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
jun-20	-	-	-	1,46	-	3,35	2,95	2,24	1,48	1,80	5,30	9,66	2,93
ago-20	-	-	-	1,99	-	-	-	5,91	2,05	3,88	3,22	3,53	1,97
nov-20	5,08	-	6,94	5,10	4,48	4,49	1,91	2,57	1,90	-	8,30	3,21	2,34
feb-21	-	2,96	-	-	6,38	5,10	6,14	5,67	11,75	-	4,17	3,42	3,55
may-21	-	4,32	6,13	3,65	-	2,55	2,02	2,69	3,13	1,62	1,13	1,70	2,39

Figura 1.2.3: Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO₅ en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Río Matanza-Riachuelo, para las últimas cinco campañas de agua superficial de ACUMAR.

Un parámetro que presentó en esta oportunidad valores más elevados que los últimos registrados, es el de Grasas y Aceites, medido a partir de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico). En general de valores en torno a los límites de cuantificación de la técnica (que es de 5 mg/l para los resultados a partir de análisis de laboratorio de la municipalidad de Avellaneda según técnica SM 5520-B y de 1,4 mg/l en el laboratorio del CTUA de INA). En Cuenca Alta, el cierre en la EM 3 en el Ayo. Cañuelas registró 6,8 mg/l (es el mayor registrado en los últimos dos años), y en la EM 13, aguas debajo de la PDLC Sudoeste de AySA la concentración es 16,00 mg/l, también, el más alto en las últimas 7 campañas con datos en estos sitios. En la Cuenca Baja, las estaciones en subcuencas como Santa Catalina, Del Rey, y en el Riachuelo (EM 17, EM 24 altura Puente Uriburu) son importantes también, como se expone en la **Figura**

1.2.4, a continuación. El mayor valor en este parámetro es atribuible a distintos procesos industriales.

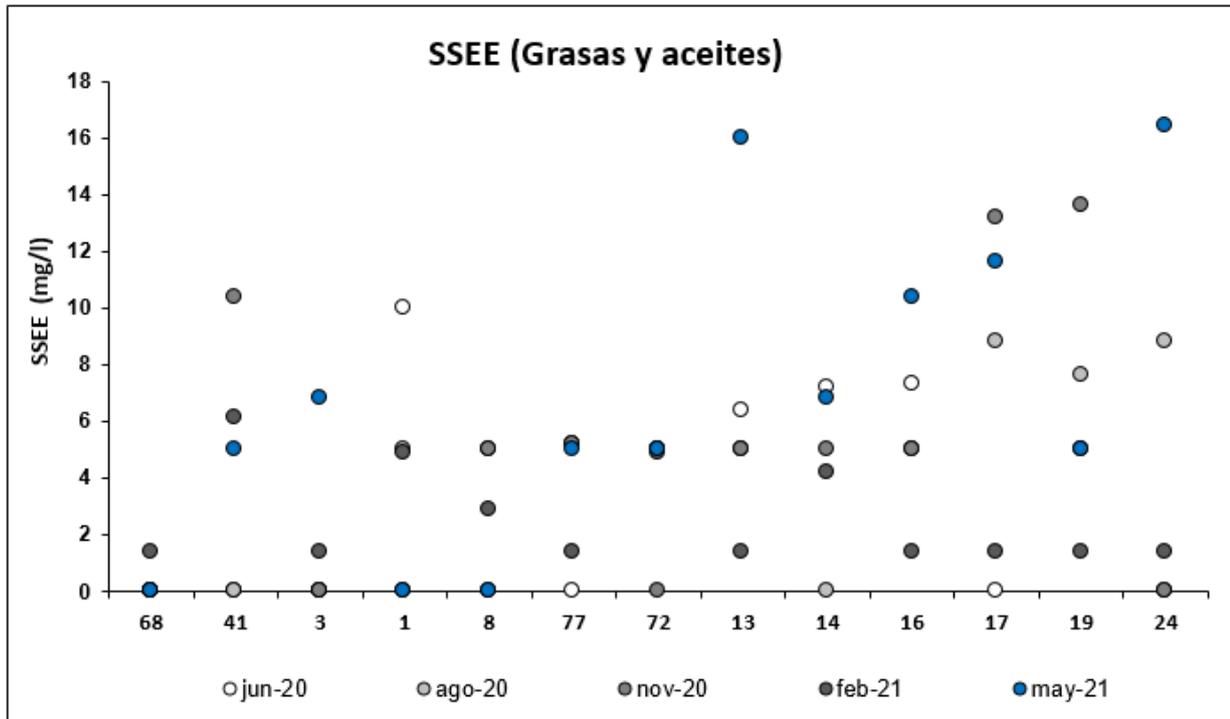


Figura 1.2.4: Evolución de grasas y aceites (SSEE) en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Río Matanza-Riachuelo. Fuente: CDCA ACUMAR.

Es común analizar los valores de **Fósforo Total**, en su evolución local y comparada en distintas subcuencas, en su evolución temporal y respecto a la normativa vigente (la Res. ACUMAR No. 283/2019 requiere para cumplir el objetivo de Uso IV, un valor máximo de 5 mg/l). En términos generales y como permite observar la **Figura 1.2.5** debajo, los valores de la campaña de mayo 2021 están muy debajo del valor límite de Uso IV, y de igual manera son bajos respecto a las anteriores cuatro campañas analizadas, en prácticamente todos los cierres de subcuencas. Los últimos resultados incluso son menores a los promedios considerando los últimos dos años, en Cuenca Alta, Media y Baja. Algunos inclusive están en torno al límite de cuantificación de la técnica (0,2 mg/l). Valores algo mayores a los generales se observaron en la EM 8 de la Subcuenca Morales (1,02 mg/l) y en Riachuelo, en la EM 24 altura Puente Uriburu (0,95 mg/l).

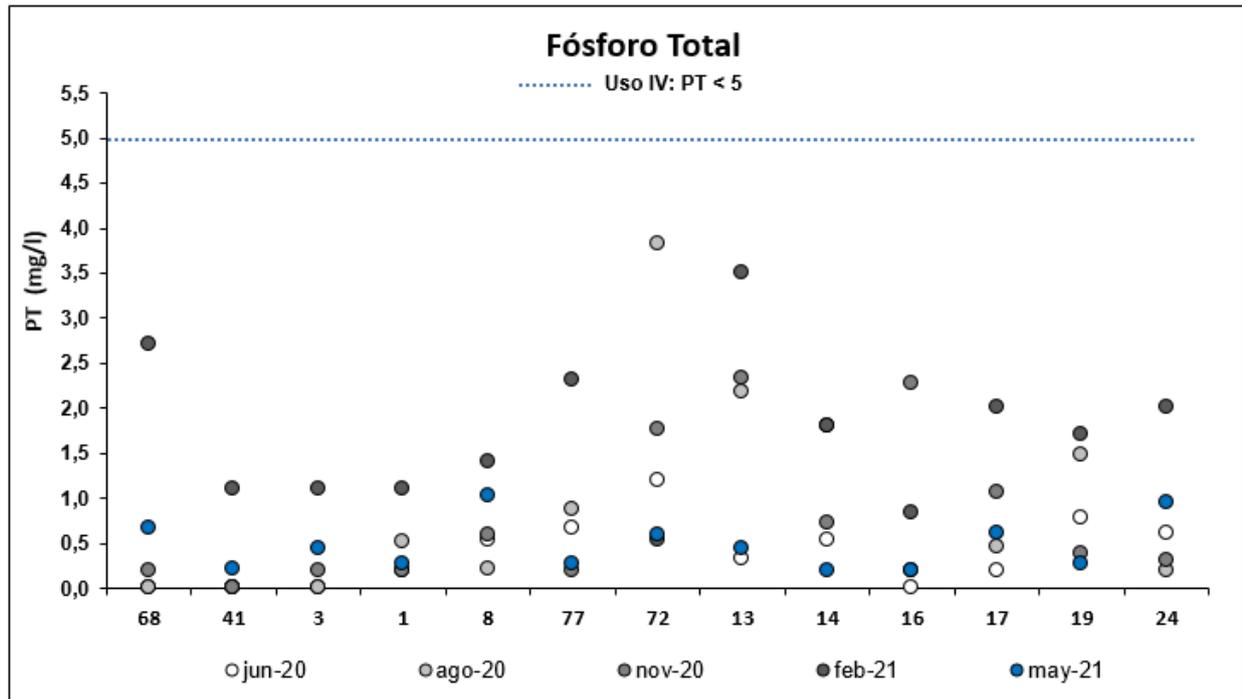


Figura 1.2.5: Evolución de Fósforo Total en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Río Matanza-Riachuelo, para las últimas cinco campañas de agua superficial de ACUMAR. Fuente: CDCA ACUMAR.

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: Ayo. Del Rey y en menor medida el Ayo. 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 están pH, Temperatura, OD, DBO₅, Fósforo Total, Sulfuros e Hidrocarburos. El análisis en su evolución temporal se tomará para los datos disponibles dentro del período 2020-2021.

Los puntos a analizar están ubicados en los siguientes cruces (Figura 1.2.6):

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;

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.

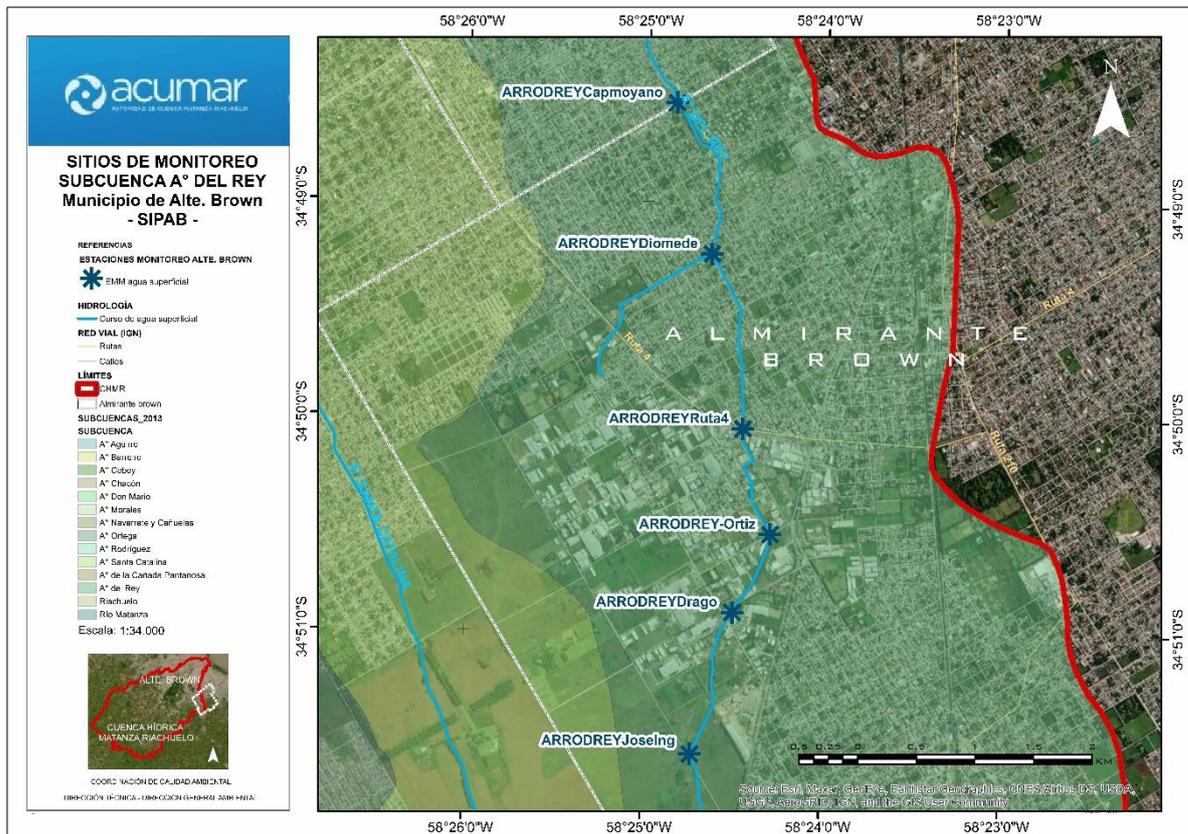


Figura 1.2.6: Mapa ubicación geográfica estaciones de muestreo de la Municipalidad de Alte. Brown

Fuente: CDCA-ACUMAR.

Es importante considerar para estudiar los cambios, los usos de suelo por los que discurre el Arroyo del Rey, ya que 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 Ayo. Diómede (punto 5) en su ubicación histórica y en el nuevo punto de muestreo (ver nota al pie), previo a incorporarse en Ayo. del Rey (punto 6).

El punto 1, en Ayo. del Rey y José Ingenieros suele tener buenos valores de OD en 2020, y en la primera mitad de 2021, se conservan los valores en torno a 5 mg/l o superiores. Tanto el pH como la temperatura no tienen valores fuera de los rangos esperables. Los valores de la DBO₅ son muy bajos en toda la serie 2020-2021, menores al límite de cuantificación (2 mg/l) en casi todos los meses. Los valores de Fósforo Total en torno a 1 mg/l en toda la serie también cumplen la normativa, ubicándose debajo del límite de cuantificación en los últimos registros 2021, al igual que los valores de Hidrocarburos (menores a 1 mg/l), por lo cual cumplen también lo exigido.

El punto 2, sobre Ayo. Del Rey a la altura de calle Drago, presentan una evolución mensual para la serie 2020-2021 con cumplimiento general de la normativa de ACUMAR. El valor de Fósforo Total tiene

algunos valores altos e incluso superiores a 5 mg/l en 2020, pero está muy controlado durante 2021 (promedio menor a 1 µg/l). El parámetro DBO₅ fue incumplido en dos ocasiones durante 2020, y tiene normalmente valores muy bajos, pero con algún eventual pico. En 2021, este comportamiento se observó en junio pasado, alcanzando 102 mg/l (el promedio del año es 5 mg/l). Esta situación indica que puede darse algún tipo de cambio en la composición de estas aguas. Los valores de OD siguen en torno a 3 y casi 5 mg/l para 2021. Los valores de pH y temperatura son adecuados. La conductividad presentó valores aceptables, alrededor de 1100 µS/cm. Los valores de Hidrocarburo se muestran siempre menores al límite de cuantificación, de 1 mg/l.

El punto 3, en Arroyo del Rey a la altura calle Ortiz, muestra valores de pH alrededor de 8. El OD está comprometido para cumplir el Uso IV, durante todo 2021 con valores muy bajos o casi de anoxia, y otros apenas sobrepasan el mínimo de 2 mg/l. Los valores de DBO₅ suelen cumplir la normativa, si bien se observa para junio, también en esta altura, un valor alto (72 mg/l) como en el punto aguas arriba. El valor de DQO, combinado al de DBO₅, permite observar variación en el tipo de composición de las aguas, ya que mayoritariamente se trata de valores entre 8 a 13 (industrial) pero durante mayo y el pico de junio 2021, la relación de 3 indica efluentes biodegradables. Los valores de Fósforo Total cumplen la normativa, si bien se observan elevados a 1200-1900 µg/l, son menores al valor medio de 2020, en torno a 3500 µg/l). Los valores en Hidrocarburos, se observan debajo del límite de cuantificación de 1 mg/l en todo 2021.

El punto 4, para el Arroyo del Rey a la altura Ruta 4 incrementa en general los valores para varios parámetros, aunque 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 tiene, igual que el sitio anterior, valores debajo del mínimo, y otros muy por arriba, en oscilación. Durante 2021 se registran mínimos de 0,7 y máximos de 5,8 mg/l. Los valores de DBO₅ por su parte, suelen cumplir el límite de 15 mg/l, en 2021 inclusive son menores a los últimos de 2020. La excepción es, nuevamente, el resultado obtenido en junio 2021 (50 mg/l), que podría atribuirse al valor registrado desde aguas arriba, en combinación con el poder autodepurativo del arroyo. Respecto a su composición, la proporción DQO/DBO₅ es estable para 2021, y en el orden de 5. Los valores de Fósforo Total, que fueron en 2020 cercanos a 3 mg/l, disminuyeron alrededor de 1 a 2 mg/l en este año. No se registran problemas con el parámetro sulfuros, y algunos valores altos de Hidrocarburos que fueron detectados en 2020, ahora en 2021 se registraron por debajo del mínimo del límite de detección de la técnica.

El Arroyo Diómede, a la altura de la calle Buenos Aires, (punto 5) se analiza a continuación. Como se explicó antes, en los últimos dos meses, el punto se movió a Diómede y Camino de Cintura. Es un arroyo de tipo canal, de muy poco caudal (0,013 m³/s, 10 veces menor al Arroyo del Rey), y por ende los

resultados obtenidos deben valorizarse también a partir de esta situación. En este sentido el cambio no parece generar diferencias por caudal. Aquí los valores de OD son superiores a los observados en otros puntos, y suelen encontrarse por encima de 3 mg/l con algunos valores registrados muy buenos (9,1 mg/l en julio 2020, 8,2 mg/l en mayo 2021). Los últimos dos meses registran valores muy altos, pero no es suficiente para obtener alguna conclusión. El caso es diferente para pH, donde a partir de este cambio, se obtuvieron valores tan bajos como 4,2 y 5,2 upH. La DBO₅, de valores muy altos en 2020, con promedio 153 mg/l, es baja en 2021 generalmente. Los últimos valores en la nueva ubicación del punto de muestreo, tiene valores debajo del límite de cuantificación de la muestra. El comportamiento en la DQO, por su parte, presenta valores muy importantes para los últimos meses, por encima de los históricos en años anteriores (1450 y 200 mg/l entre junio y julio 2021). Los valores de aceites y grasas medidos a través de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico), siguen teniendo dificultades para cumplir el Uso IV, como en 2020. Los últimos registros son igualmente altos. Los valores de Fósforo Total son mayores a los puntos anteriores, con algunos valores excediendo el límite de 5 mg/l en 2020, ahora menores en 2021, pero en torno a 3,4 a 4,4 mg/l. El sitio tiene un registro de años respecto a Hidrocarburos que requiere monitorearse o fiscalizar la zona, con valores entre 2 y 9 mg/l (2020), repetidos ahora en dos casos durante 2021 (ambos con valores de 2 mg/l).

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 algo mejor en 2021 salvo junio 2021, por encima de 3 mg/l. Sus valores de DBO₅ no son altos, aun registrando algún incumplimiento muy leve puntual. Respecto a Fósforo Total, se mantienen los valores en el orden de 2 mg/l ya registrado en meses anteriores.

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 1.2.7) devuelve la constatación de buenos resultados en 2021 respecto 2020, para todos los puntos (incluyendo Ruta 4 y Ortiz, que con valores debajo de Uso IV son mejores al 2020) a excepción del mes de junio 2021. Los casos de nuevos valores en el punto 5 desde junio 2021 (Diómede) requiere observar su evolución en próximos meses, porque son muy altos, aunque podría deberse por ejemplo a la presencia de ciertas algas en el lugar.

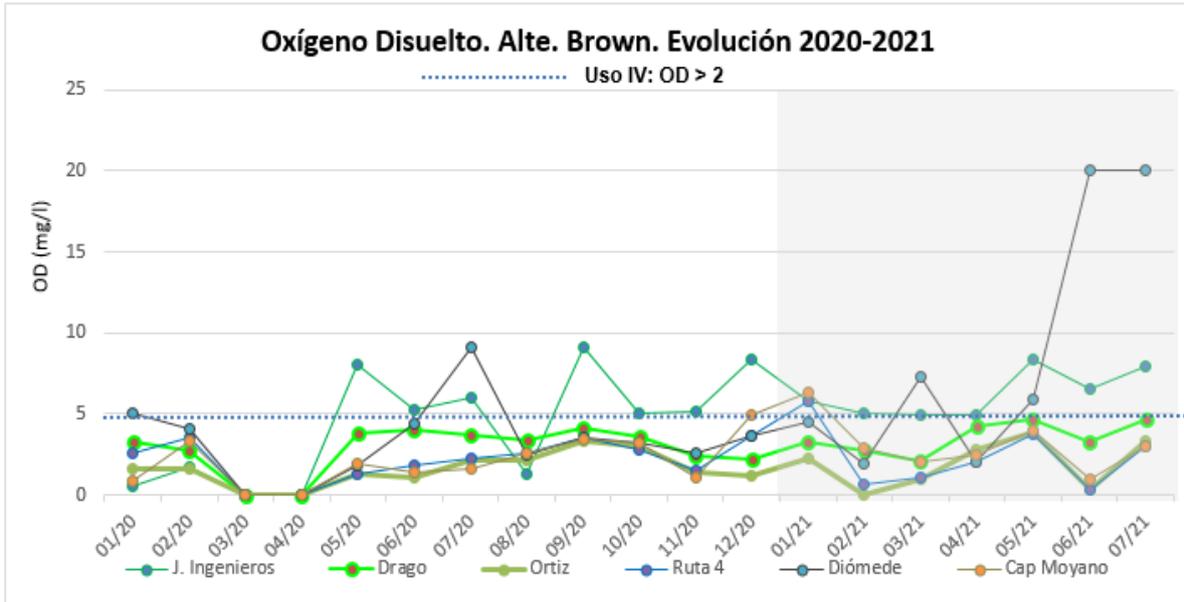


Figura 1.2.7: Evolución de Oxígeno Disuelto durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

Los valores a considerar en DBO₅, cuando se analiza el conjunto, son sin duda los que surgen de Diómede y Buenos Aires, si bien en los últimos dos meses y a partir del cambio de sitio de muestreo, los valores han cambiado, es probable que no deba considerarse el cambio como una tendencia, sino como una ubicación distinta que tendrá que tener su evolución individual (Figura 1.2.8). En el resto de los casos, un análisis más minucioso no muestra variación durante 2021.

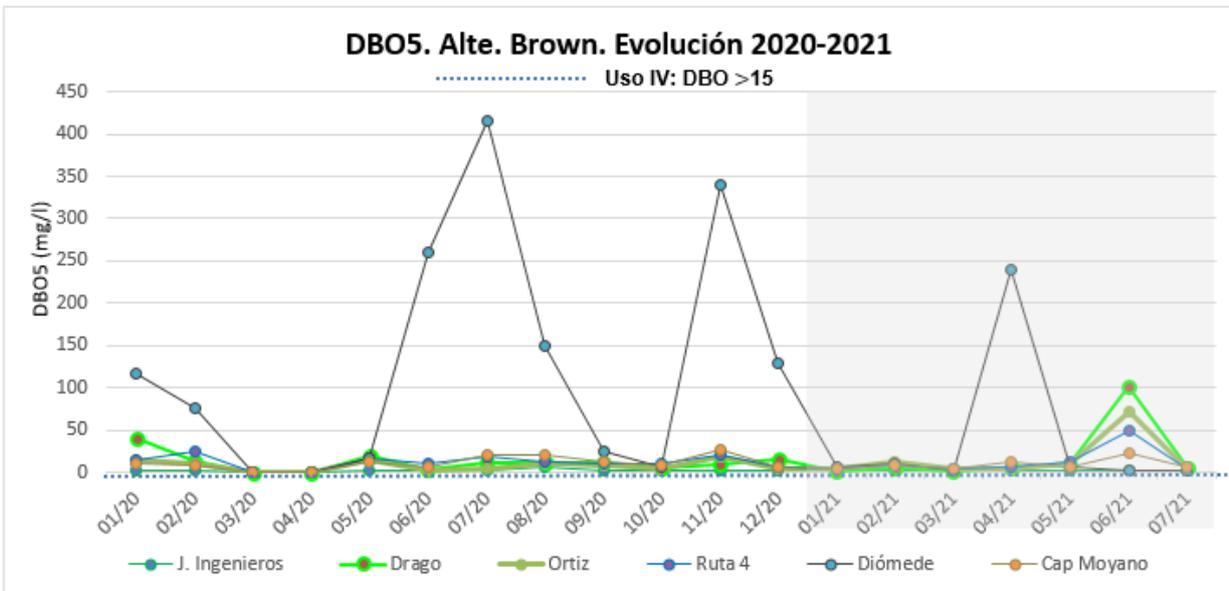


Figura 1.2.8: Evolución de Demanda Biológica de Oxígeno durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

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 1.2.9) 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 7, 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, salvo casos puntuales en Drago y Ortiz, y deberá evaluarse en próximos resultados, lo que ocurre con el nuevo punto de muestreo en Diómede (que era antes cercana a 2, y con máximos de 9, tuvo valores muy superiores).

	01/20	02/20	03/20	04/20	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
J. Ingenieros	NC	13,3	-	-	NC	5,0	6,5	4,0	2,5	6,5	13,0	3,5							
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
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
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
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
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

Ref: "-" sin monitoreos debido a COVID-19.

Figura 1.2.9: Evolución de la Biodegradabilidad durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

El Fósforo Total, por su parte, no tiene valores incumpliendo Uso IV en 2021 (Figura 1.2.10), 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 µg/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 µg/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.

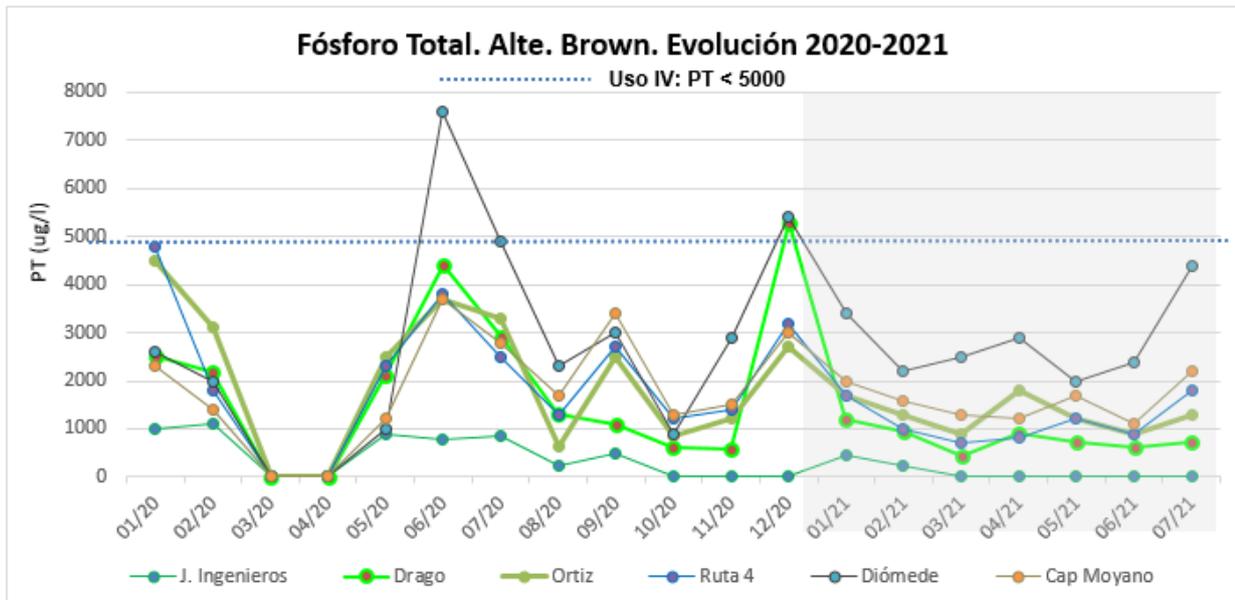


Figura 1.2.10: Evolución de Fósforo Total durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

APrA. PUNTOS, MUESTREO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

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

El informe completo elaborado APrA, se encuentra disponible en la BDH de ACUMAR:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=509883&retorno=publicacion_1estado.php

Se trata de un informe que presenta los resultados de monitoreos puntuales en tres sitios, que se suelen desarrollar sistemáticamente en forma trimestral, para cubrir el estado del Riachuelo dentro del ámbito de actividad y control que posee APrA.

Los puntos seleccionados son: Puesto La Noria, Puesto Alsina y Desembocadura Riachuelo (Figura 1.2.11). El período bajo estudio corresponde a la ventana temporal entre marzo 2020 y agosto 2021. Los resultados se comparan respecto a valores históricos de año anterior, y su evolución durante 2020, por un parte, 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; así como microbiológicos. APrA realiza una interpretación únicamente para parámetros en los que se establece algún valor límite en la normativa de ACUMAR.



Figura 1.2.11: 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 tres meses se incrementó levemente los valores obtenidos de pH, orillando las 8 upH en varios muestreos, pero sin riesgo de incumplimiento respecto la ventana 6-9 upH exigida por normativa. Respecto a la temperatura, sus registros se encuentran entre 17 y 27°C en todo el año y todos los casos, sin una tendencia anormal.

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 último año los valores en Puente La Noria se ubican en torno a 1 a 2 mg/l. La media es menor a 1 mg/l y los últimos valores no tienen diferencias significativas a los meses sin Pandemia. Las mediciones en Puente Alsina suelen ser menores (aguas debajo de La Noria) y así se observan en estos últimos doce resultados. Aguas abajo en la Estación Desembocadura Riachuelo, los valores muestran mayor oscilación según lo antedicho, y se observan valores de 3 mg/l, así como otros debajo de 0,5 mg/l. Además de la época del año, el nivel del Río y las mareas se combinan al momento de explicar estos valores.

Un resumen de lo anterior se observa debajo (Figura 1.2.13) donde los tres puntos se presentan graficados en conjunto para permitir su comparación en el tiempo y entre sí.

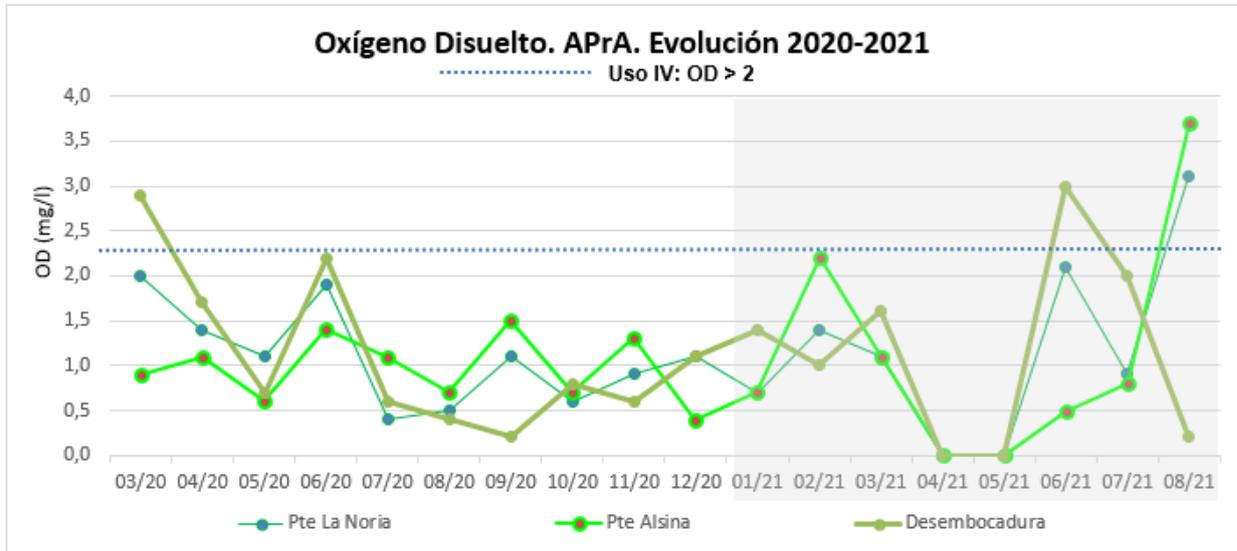


Figura 1.2.13: Evolución del Oxígeno Disuelto en los últimos doce meses, en las distintas estaciones de muestreo.

Los valores suelen encontrarse en el rango entre 0,5 y 2 mg/l, que representa el valor mínimo para cumplir el Uso IV de la Res. ACUMAR No. 283/19. Los valores obtenidos en Pte La Noria y Pte Alsina suelen ir en paralelo durante toda la serie, y en agosto 2021 tienen sus máximos para toda la serie analizada (entre 3 y 3,5 mg/l).

Los valores de DBO₅ y DQO obtenidos para las tres estaciones y durante todo el último año, brindan, para la Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días, valores en todos los casos menores a 15 mg/l, de acuerdo a lo requerido por normativa de ACUMAR (Res. No. 283/19). Estas conclusiones afloran a partir del gráfico a continuación (Figura 1.2.14).

El único caso con un leve incumplimiento lo registró la estación Desembocadura Riachuelo, durante diciembre 2020 (26 mg/l). La evolución de los registros no ofrece diferencias significativas hasta 2021, donde (con algún incremento de nivel de río) se observa una leve disminución de los valores obtenidos, y estables en las tres estaciones de monitoreo.

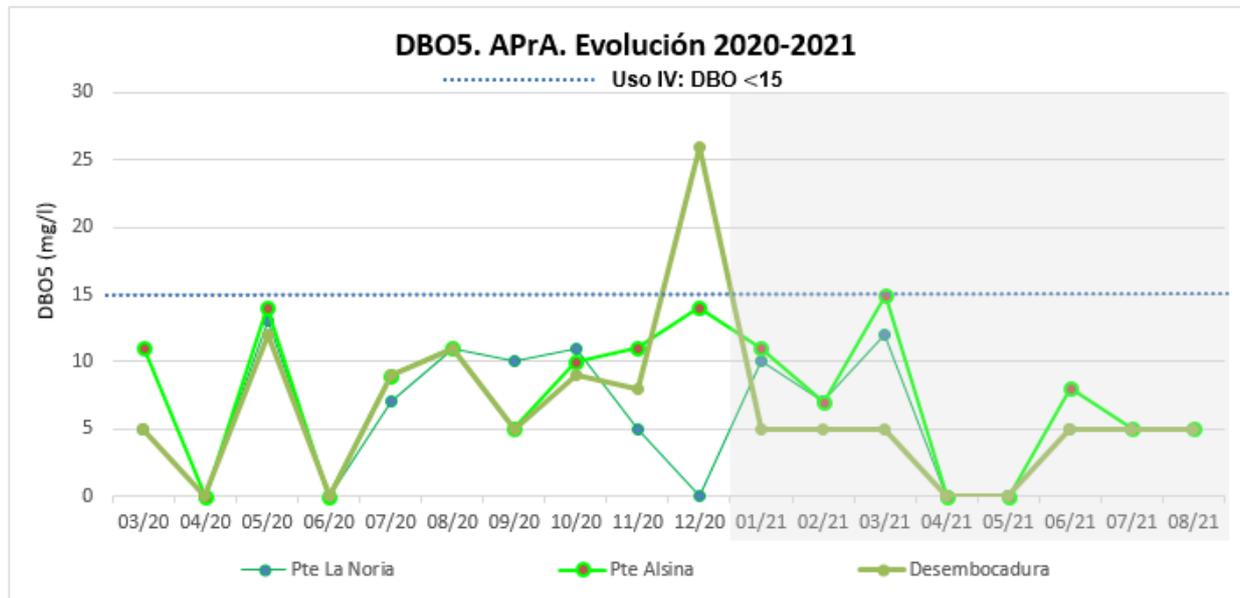


Figura 1.2.14: Evolución de Demanda Biológica de Oxígeno, en las distintas estaciones de muestreo.

En el caso de DQO, en los meses con resultados se observan valores prácticamente iguales en los tres puntos en el orden de 50 mg/l (es el límite de cuantificación de la técnica) durante 2021. La relación así obtenida entre ambos parámetros es del orden de 3 a 5, indicando alta biodegradabilidad general.

Las sustancias fenólicas y detergentes muestran resultados muy bajos respecto a lo requerido por la Res. No. 283/19, sin dificultad para su cumplimiento, ni cambios en su evolución temporal durante el año 2020. Las primeras, en el orden de 40 µg/l (es el límite de cuantificación de la técnica); los segundos sin alcanzar los 0,8 mg/l.

Los valores de Fósforo Total cumplen el Uso IV, en todos los casos, con un promedio de 2 mg/l para los tres sitios y las distintas muestras obtenidas, durante 2020, se ven disminuidos durante 2021, a valores muy menores, y que promedian 0,13 mg/l considerando los tres sitios (Figura 1.2.15).

Por último, no se observan valores significativos en Hidrocarburos totales de Petróleo para todo el año y en cualquiera de los tres puntos con muestreos. Los resultados son estables a lo largo del tiempo, en el orden de 0,5 mg/l (es el límite de cuantificación de la técnica).

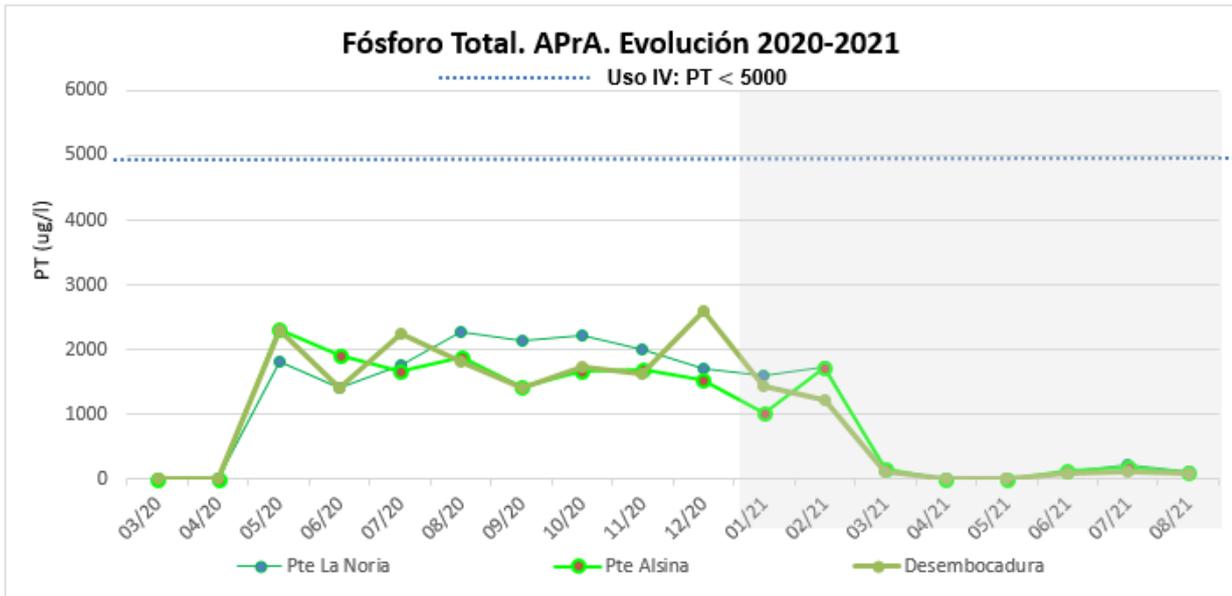


Figura 1.2.15: Evolución de Fósforo Total, en las distintas estaciones de muestreo.

1.3. RESULTADOS CAMPAÑA N°1 AFOROS 2021

En este acápite se resume los resultados alcanzados, a consecuencia de la campaña N°1 de aforos, desarrollada entre los días 22 de febrero y 11 de marzo de 2021, en simultáneo con la campaña de muestreo de calidad de agua superficial, cuyos resultados se habían presentado en el informe trimestral anterior al presente. Los aforos se realizaron en las 28 estaciones definidas en el Convenio Específico N°9 INA- ACUMAR y se las referencia en su ubicación dentro de la CHMR mediante la Figura 1.3.1.

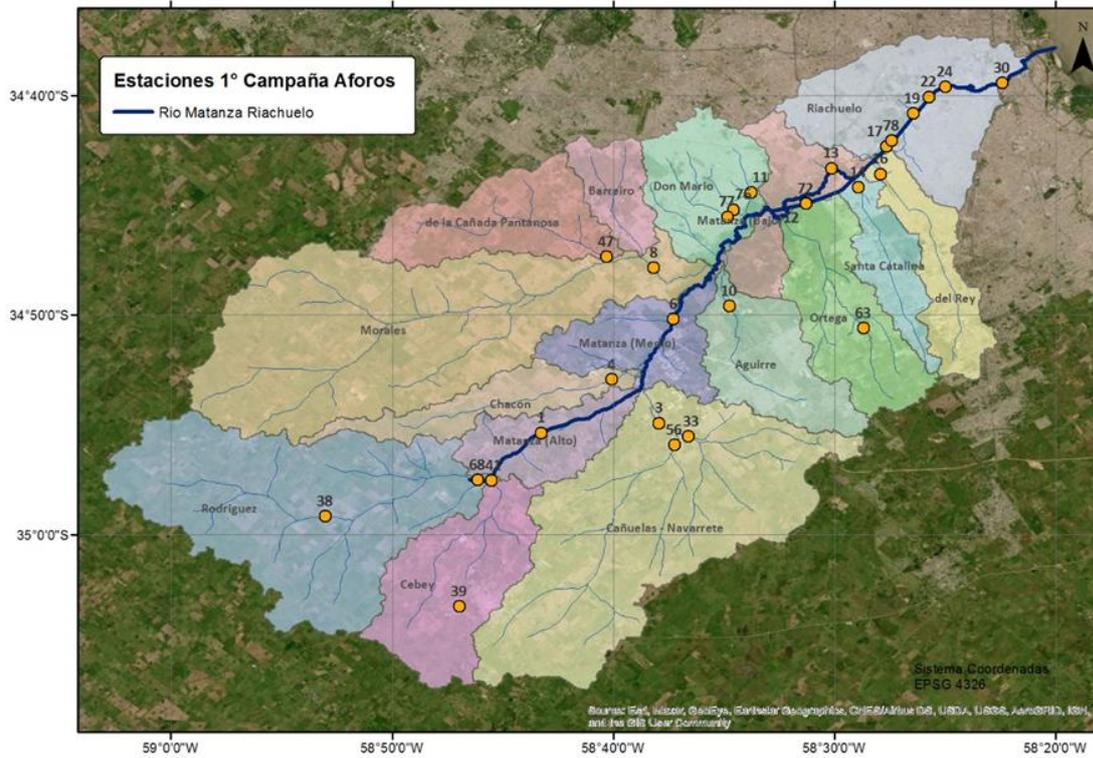


Figura 1.3.1: Estaciones incluidas en la campaña de aforos N°1.

Los aforos realizados en la campaña se llevaron a cabo utilizando el Perfilador de Corriente Acústico Doppler (ADCP por sus siglas en inglés), el Velocímetro Acústico Doppler (ADV por sus siglas en inglés) y la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV por sus siglas en inglés).

La implementación de tecnologías basadas en el efecto Doppler (respecto de otras tradicionales como el uso de molinetes) permiten obtener velocidades del flujo con mayor precisión, y han significado una mejora sustantiva en las observaciones a partir de una mejor caracterización del flujo, disminuyendo los tiempos operativos y favoreciendo las mediciones en cursos particulares. El ADV generalmente se aplica en cauces pequeños, mientras que el ADCP se lo utiliza en cauces naturales o artificiales con valores de profundidad mayores; aunque también se ha avanzado en el desarrollo de equipos ADCP de dimensiones más reducidas que pueden operar en bajas profundidades.

Por otro lado, la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala permite caracterizar el campo de velocidades de flujos con alta resolución temporal y espacial mediante un análisis en el que se cuantifica el desplazamiento en el flujo de partículas sembradas (trazadores) o de patrones superficiales. Este método tiene algunas ventajas comparativas con otras técnicas entre las cuales se destacan:

- Menores tiempos de aforo;
- Minimizar o evitar el contacto con aguas contaminadas por parte del personal involucrado en las mediciones y;
- No requerir instrumental de alta complejidad para el aforo-si bien es necesario contar con conocimientos especiales para el post-procesamiento en gabinete, que implica el manejo de software específico.

A pesar de que las técnicas de velocimetría por imágenes resultan adecuadas para gran variedad de condiciones de flujo, presentan algunas limitaciones que tienen que ver con las condiciones de luminosidad sobre el curso de agua o las características de los trazadores o las estructuras superficiales, entre otras. Las principales restricciones para el aforo mediante dicha técnica que se encontraron en esta campaña fueron: presencia de algas, islas de vegetación y residuos sólidos flotantes en los cursos de agua; que dificultaron el sembrado de trazadores y/o retuvieron a los mismos, obstaculizando la trayectoria de estos, alterando las velocidades determinadas. Esta técnica está siendo analizada por el personal del INA, por lo que en el marco del presente Convenio Especifico se propone realizar una pormenorizada evaluación de su aplicabilidad en distintas secciones de la red de estaciones de monitoreo.

Analizando la performance de los aforos mediante esta técnica (comparando los resultados con los obtenidos mediante ADV) se observó que en cursos limpios (es decir sin vegetación ni residuos sólidos flotantes) las diferencias entre ambas técnicas están en el orden del 10%. Cuando se aforó en cursos que presentaban residuos flotantes las diferencias son menores al 15%. En el caso de cursos con presencia de algas o vegetación las diferencias aumentan y se encuentran en torno del 35%.

El resumen de los resultados de la campaña de aforos se presenta en la Tabla 1. Los datos informados incluyen: Fecha y hora del aforo, técnica utilizada, nivel de la escala (en los casos donde las mismas se encontraban en correctas condiciones), cota IGN de la superficie del curso de agua, caudal aforado, incertidumbre asociada al caudal aforado, área total de la sección, ancho total de la sección, profundidad media y velocidad media.

Tabla 1.3.1: Resultados de los aforos realizados en la campaña 1.

Estación	Fecha	Hora	H escala	Nivel IGN	Método	Q	Incertidumbre	Área total	Ancho Total	Vel. media	Prof. media	
N°	Código		[m]	[m IGN]		[m³/s]	[%]	[m²]	[m]	[m/s]	[m]	
01	MatyRut3- 1	26/02/2021	10:45	0,63± 0,01	17,98 ± 0,03	ADCP	0,47	9,9	3,09	7,42	0,15	0,42
03	ArroCanu- 3	24/02/2021	12:45	-	7,49 ± 0,03	ADV	1,66	2,8	3,10	9,50	0,54	0,33
			14:10			LSPIV	2,48	-	3,10	9,50	0,80	0,33
04	ArroChac- 4	01/03/2021	11:15	-	11,50 ± 0,03	ADV	0,20	3,0	1,10	6,40	0,18	0,17
			12:40			LSPIV	0,23	-	1,10	6,40	0,21	0,17
06	AgMolina- 6	26/02/2021	12:10	1,35 ± 0,01	4,25 ± 0,03	ADCP	1,79	5,0	15,82	19,03	0,11	0,83
08	ArroMora- 8	25/02/2021	13:00	-	4,50 ± 0,03	ADCP	0,81	5,0	6,83	12,42	0,12	0,55
			12:20			ADV	0,78	3,1	6,75	12,2	0,12	0,55
10	ArroAgui- 10	02/03/2021	9:20	0,70 ± 0,01	4,45 ± 0,03	ADV	0,09	3,8	0,50	1,50	0,18	0,33
			10:20			LSPIV	0,07	-	0,50	1,50	0,14	0,33
11	ArroDMar- 11	02/03/2021	11:25	1,10 ± 0,01	2,91 ± 0,03	ADCP	0,78	25,8	12,25	11,18	0,06	1,10
12	AutoRich- 12	04/03/2021	9:40	0,43 ± 0,01	0,88 ± 0,03	ADCP	3,25	11,2	30,52	24,48	0,11	1,25
13	DepuOest- 13	04/03/2021	11:40	0,86 ± 0,01	0,89 ± 0,03	ADCP	2,25	8,9	8,13	18,12	0,28	0,45
14	ArroSCat – 14	03/03/2021	13:20	0,46 ± 0,01	0,98 ± 0,03	ADV	0,49	3,3	1,80	6,30	0,27	0,29
			14:20			LSPIV	0,60	-	1,80	6,30	0,33	0,29
16	ArrodRey- 16	04/03/2021	14:00	-	0,63 ± 0,03-	LSPIV	1,31	-	7,96	13,27	0,16	0,60
17	PteLaNor- 17	05/03/2021	09:40	2,30 ± 0,01	-	ADCP	-2,88	10,0	81,51	56,85	-0,04	1,43
19	ArroCild- 19	05/03/2021	12:00	1,59 ± 0,01	-	ADCP	-2,27	10,0	95,70	49,97	-0,02	1,92
22	DPe11900- 22	05/03/2021	13:45	-	-	LSPIV	0,42	-	6,22	3,65	0,07	1,70
24	PteUribu- 24	08/03/2021	11:20	-	-	ADCP	-11,32	10,0	177,4	56,85	-0,06	3,12
30	PtePueyr- 30	08/03/2021	12:30	-	-	ADCP	-45,62	10,0	250,0	79,68	-0,18	3,14
33	ArroCanu2- 33	24/02/2021	09:15	0,42 ± 0,01	9,62 ± 0,03	ADV	1,21	2,4	4,10	10,50	0,30	0,39
			10:10			LSPIV	0,80	-	4,10	10,50	0,20	0,39
38	ArroRod- 38	11/03/2021	10:45	0,39 ± 0,01	22,75 ± 0,03	ADV	0,034	3,5	2,30	7,00	0,02	0,33
			11:45			LSPIV	0,083	-	2,30	7,00	0,04	0,33
39	ArroCeb- 39	23/02/2021	09:30	-	25,20 ± 0,03	ADV	0,33	5,5	1,10	4,10	0,30	0,27

Estación		Fecha	Hora	H escala	Nivel IGN	Método	Q	Incertidumbre	Área total	Ancho Total	Vel. media	Prof. media
N°	Código			[m]	[m IGN]		[m³/s]	[%]	[m²]	[m]	[m/s]	[m]
			10:10			LSPIV	0,26	-	1,10	4,10	0,24	0,27
41	ArroCeb4- 41	23/02/2021	12:45	-	14,12 ± 0,03	ADV	0,69	3,3	1,60	4,50	0,43	0,36
			13:45			LSPIV	0,64	-	1,60	4,50	0,40	0,36
47	ArroPant2- 47	25/02/2021	09:30	0,50 ± 0,01	7,16 ± 0,03	ADV	0,10	3,6	1,10	2,90	0,09	0,38
			10:35			LSPIV	0,15	-	1,10	2,90	0,14	0,38
56	ArroCanuEMC- 56	24/02/2021	10:40	0,33 ± 0,01	9,81 ± 0,03	ADV	0,58	3,8	1,60	5,00	0,36	0,32
			11:40			LSPIV	0,58	-	1,60	5,00	0,36	0,32
63	ArroOrt2- 63	03/03/2021	09:25	0,00 ± 0,01	11,87 ± 0,03	ADV	0,024	3,4	0,30	2,20	0,08	0,14
			10:30			LSPIV	0,023	-	0,30	2,20	0,08	0,14
68	ArroRod1- 68	11/03/2021	13:10	0,15 ± 0,01	14,75 ± 0,03	ADV	0,13	3,1	0,46	5,70	0,28	0,08
			14:10			LSPIV	0,09	-	0,46	5,70	0,20	0,08
72	DescRocha- 72	03/03/2021	12:05	0,35 ± 0,01	-	ADV	0,15	3,6	0,97	3,60	0,15	0,27
			11:40			LSPIV	0,16	-	0,97	3,60	0,16	0,27
76	ArroSusana- 76	02/03/2021	13:50	-	-	LSPIV	0,03	-	0,36	5,14	0,08	0,07
77	ArroDupuy- 77	02/03/2021	12:45	-	3,92 ± 0,03	ADV	0,25	3,8	0,83	3,00	0,30	0,28
			13:25			LSPIV	0,23	-	0,83	3,00	0,28	0,28
78	AlivCild - 78	05/03/2021	10:45	-	-	LSPIV	0,073	-	1,61	8,05	0,05	0,20

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

Desde julio de 2019, 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 de Calidad Ambiental de ACUMAR, con el apoyo administrativo de la Municipalidad de Avellaneda, en el marco del Protocolo Complementario N°4 al Acuerdo Marco entre la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo y la Municipalidad de Avellaneda, para realizar compras y contrataciones, así como para la contratación de personal de apoyo para la realización de las tareas de limpieza de los circuitos hidráulicos de las estaciones, incluyendo tomas de agua, cisternas, cañerías, tanques de agua de río, filtros y cubas de sedimentación.

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

Estación	Ubicación
EMC 1 - Regatas	En el Club Regatas de Avellaneda sobre el Riachuelo en cercanía al puente Bosch
EMC 2 - La Noria	En el Puente La Noria, sobre el Riachuelo
EMC 3 - Ricchieri	En el cruce de la Autopista Ricchieri y el río Matanza
EMC 4 - Cañuelas	En el arroyo Cañuelas, en la localidad de Máximo Paz

Durante este trimestre, las estaciones Regatas, La Noria, Ricchieri, y Cañuelas (Figuras 2.1/2.2/2.3/2.4), operaron con normalidad, registrando datos de conductividad, pH, oxígeno disuelto, temperatura y alturas del río, y de los acuíferos Puelche y Freático, salvo algunas excepciones por problemas puntuales descriptos en los apartados que se desarrollan a continuación.



Figura 2.1. Ubicación EMC Regatas



Figura 2.2. Ubicación EMC La Noria.

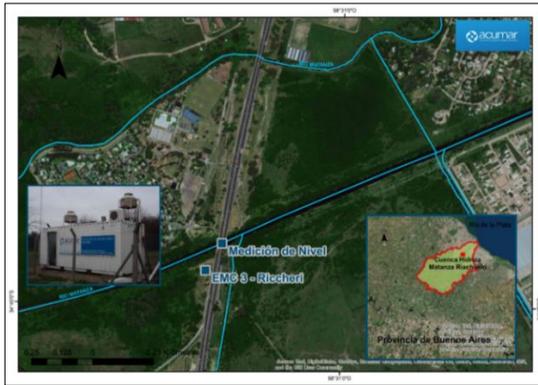


Figura 2.3. Ubicación EMC Ricchieri

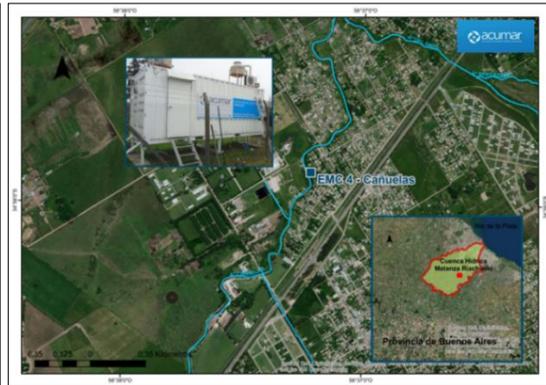


Figura 2.4. Ubicación EMC Cañuelas.

2.1. MANTENIMIENTO DE LAS EMC

En lo que respecta al mantenimiento y operación, además de las tareas, en las cuatro estaciones, de limpieza del circuito hidráulico, tomas de agua, cañerías, tanque de agua y cubas de sedimentación y medición, se realizaron en ellas distintas intervenciones, detalladas únicamente las de mayor relevancia por estación, y resumidas en el siguiente gráfico 2.1.1 desagregadas de la siguiente manera: preventivo, que incluye limpieza, ajuste o calibración de equipos; correctivo, tareas de reparación o reemplazo de equipamiento; y otros, tareas realizadas sobre la infraestructura o su periferia.

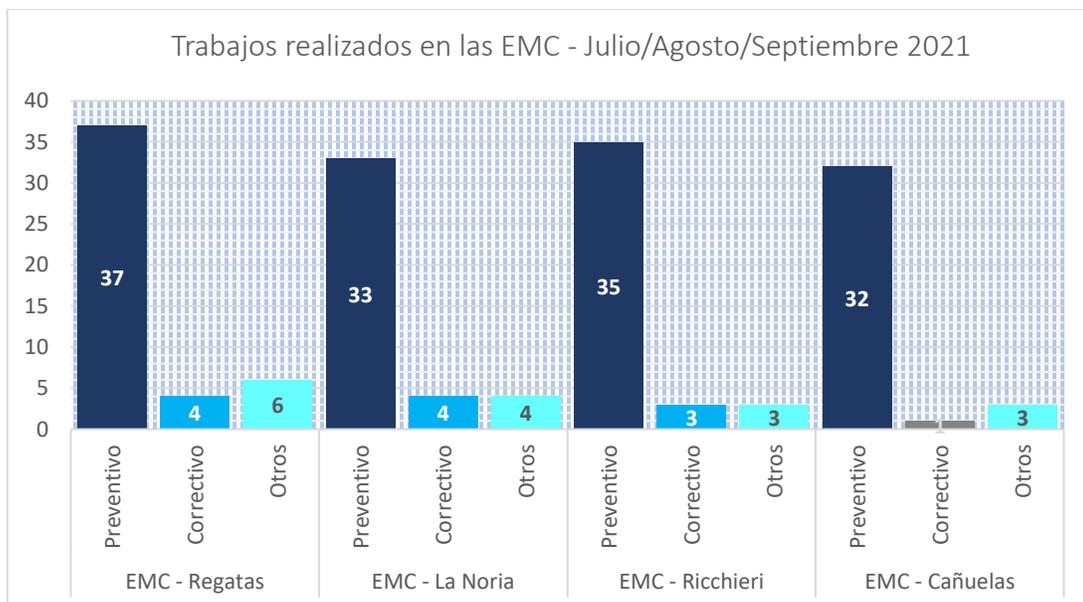


Gráfico 2.1.1. Intervenciones en las cuatro EMC durante el trimestre.

Estación Regatas:

- Conexión de los sensores de la estación al nuevo equipo datalogger, configuración de registro y transmisión de mediciones. Septiembre Periodo de calibración y ajustes.
- Reparación y puesta en marcha del grupo electrógeno.
- Equipo DQO (Meditecna)
- Cambio de sensor de pH
- Placas/módulos
- Repuesto sensor OD

Estación La Noria:

- Instalación escalera de acceso a bomba en puente
- Reemplazo bomba toma de agua.
- Coordinación de los trabajos necesarios para el reemplazo del sensor de nivel del freático por vandalismo.
- Instalación mesada de trabajo.

Estación Ricchieri:

- Reemplazo de cuba de sedimentación
- Reemplazo de sensor de pH

Estación Cañuelas:

- Reemplazo de cuba de sedimentación

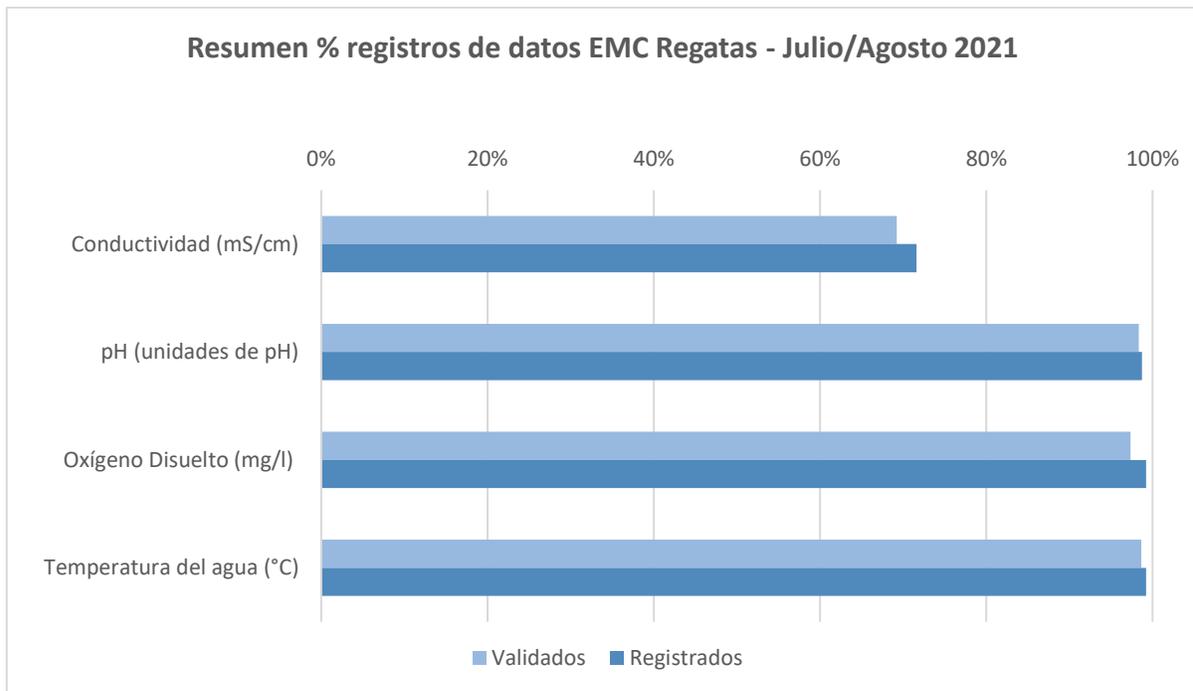
Para todas las estaciones de monitoreo:

- Mantenimiento general de la infraestructura.

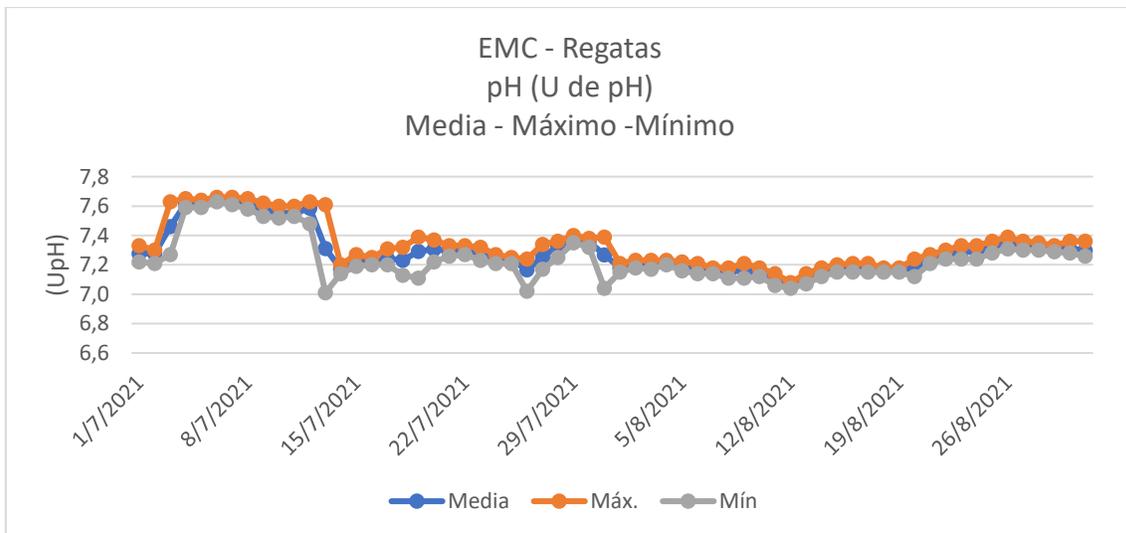
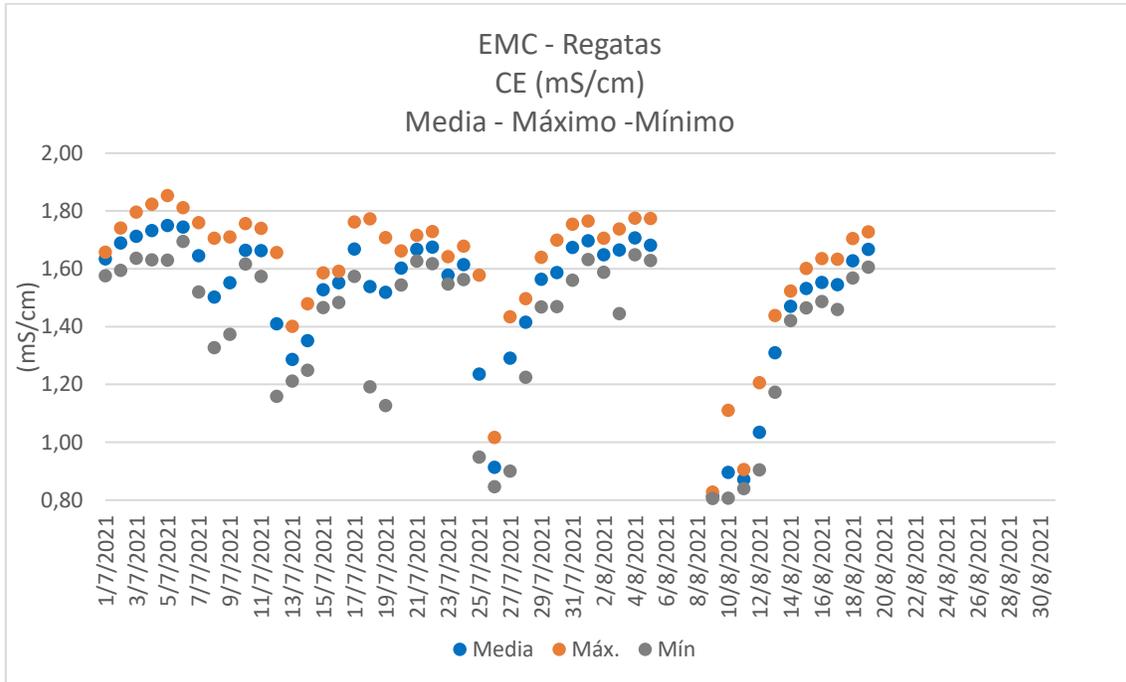
2.2. ESTADISTICOS POR PARÁMETRO EN CADA EMC

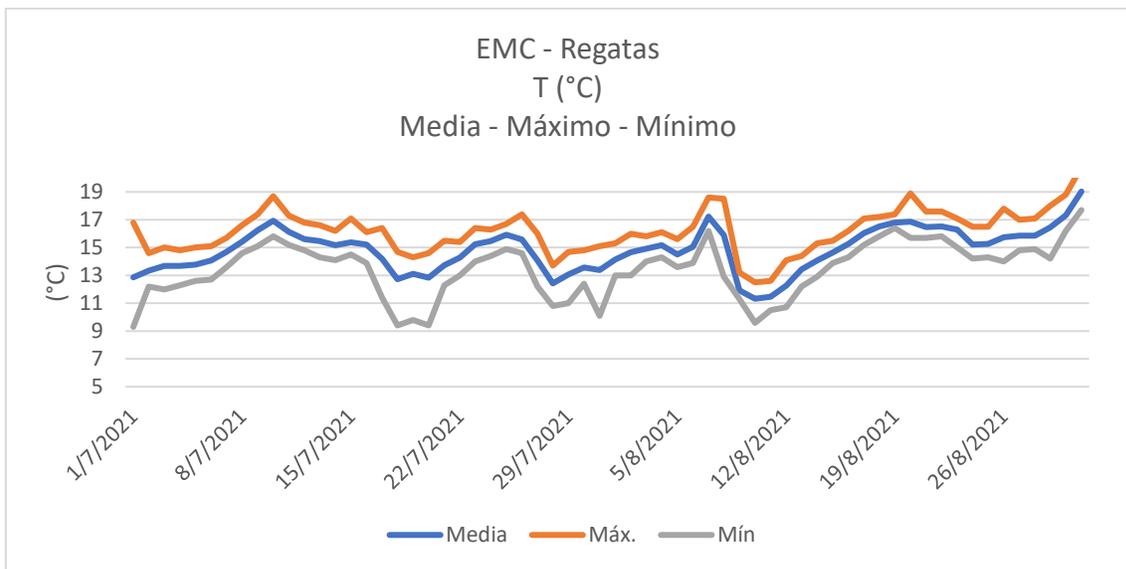
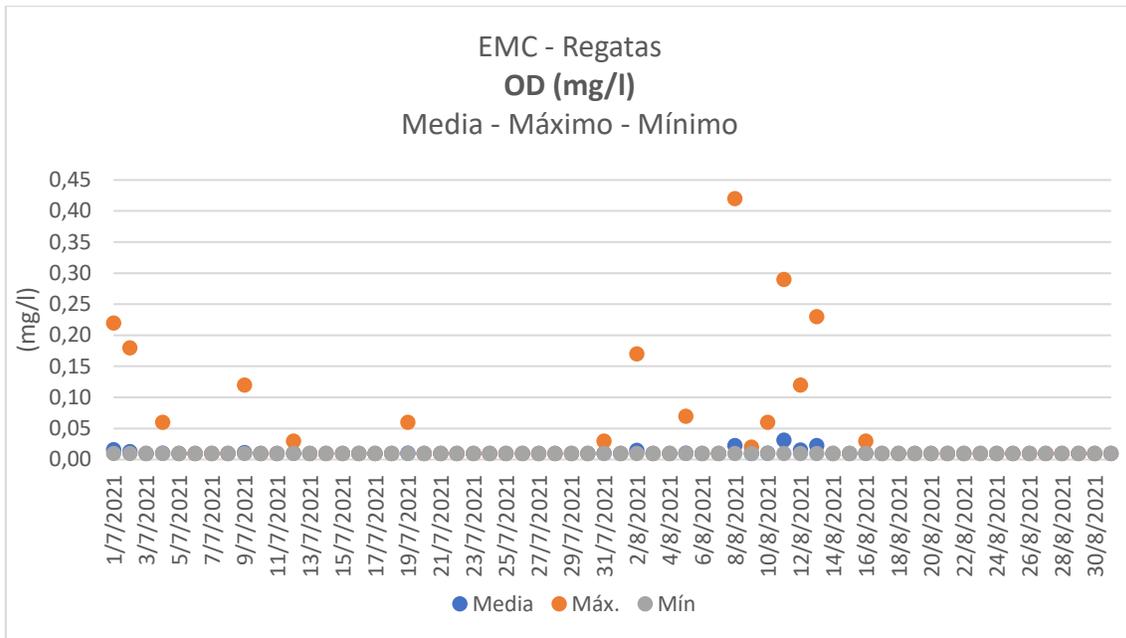
En este apartado se muestran un resumen mensual de los registros y gráficos trimestrales de los estadísticos diarios por parámetro en las cuatro EMC.

Resumen mensual de registros EMC – Regatas

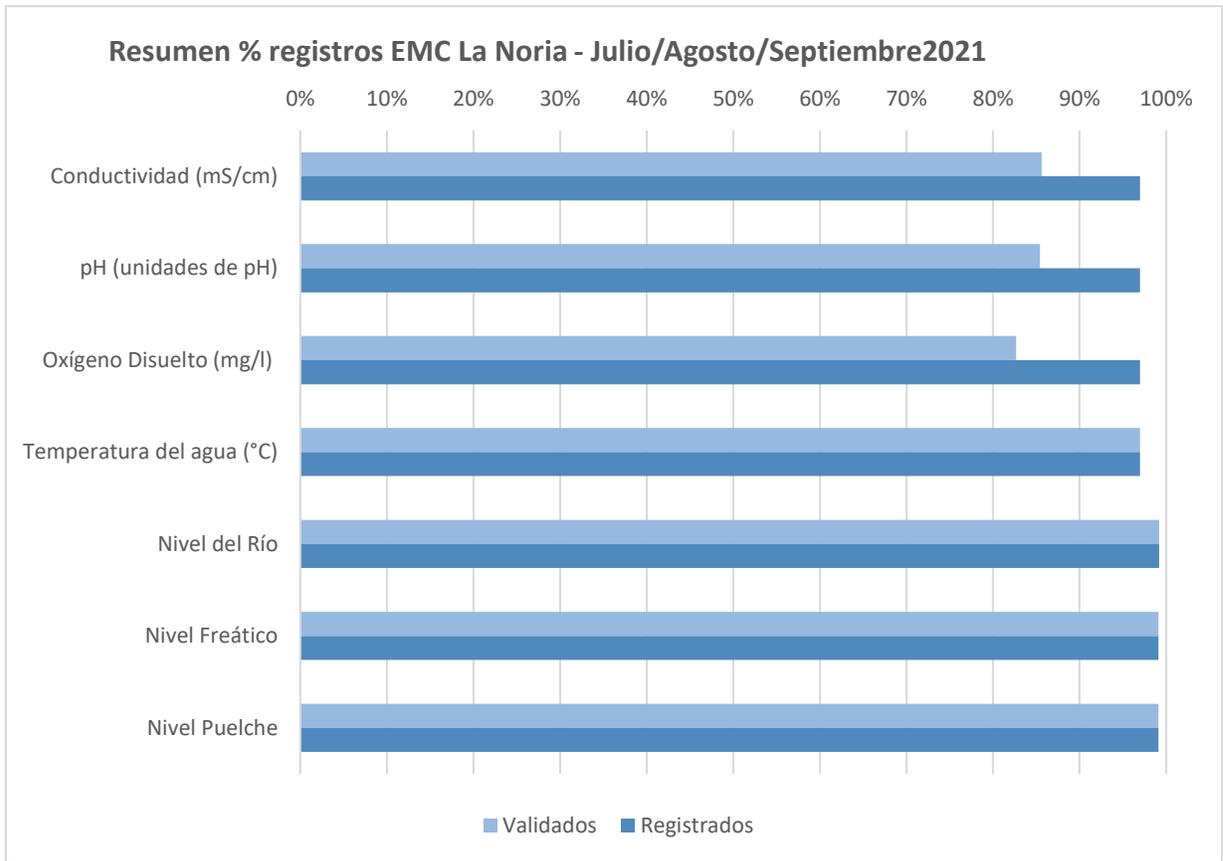


Gráficos estadísticos diarios por parámetro (Julio/Agosto) EMC – Regatas

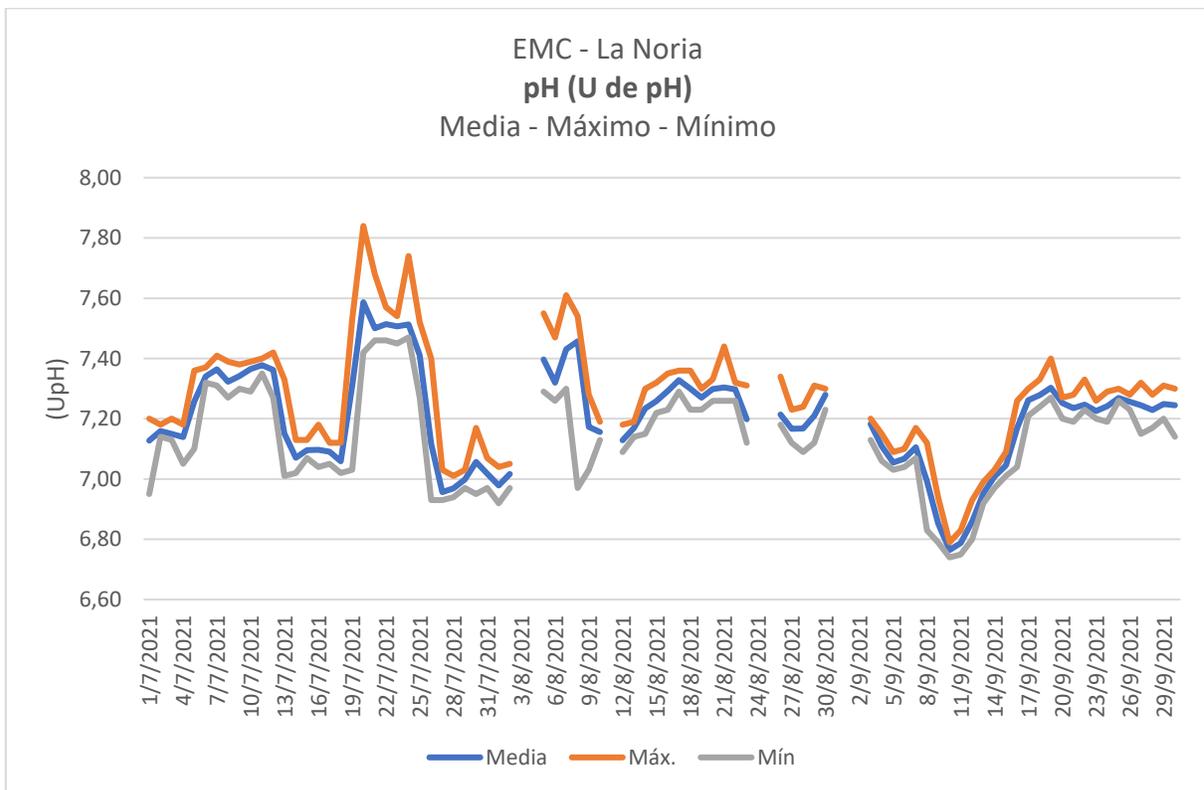
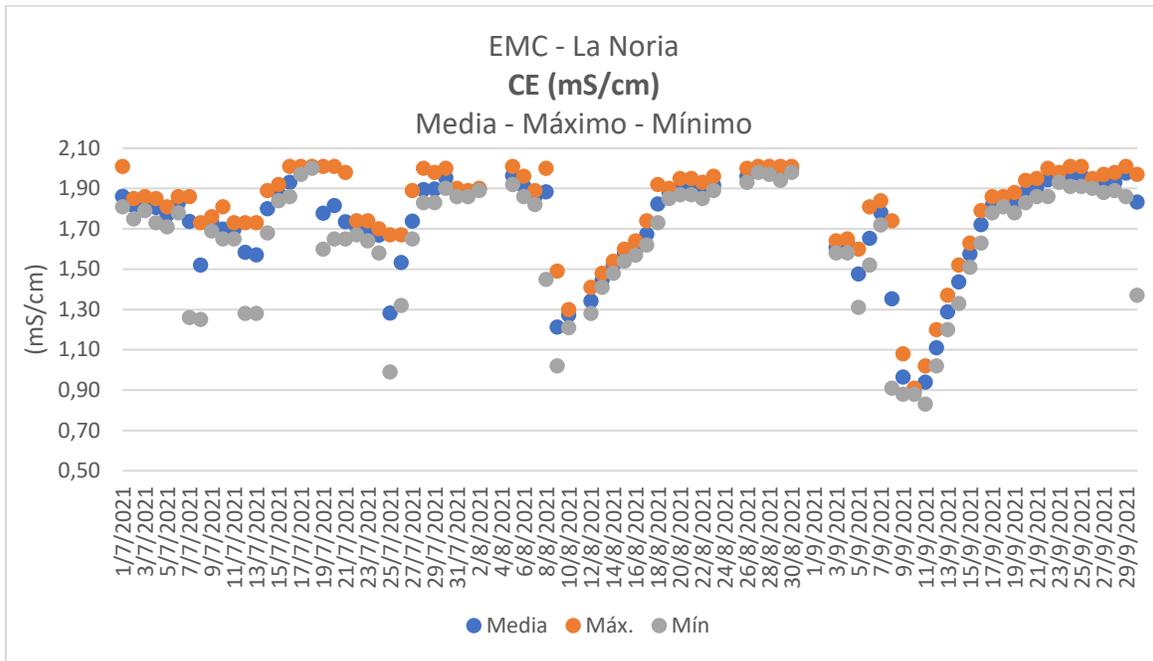


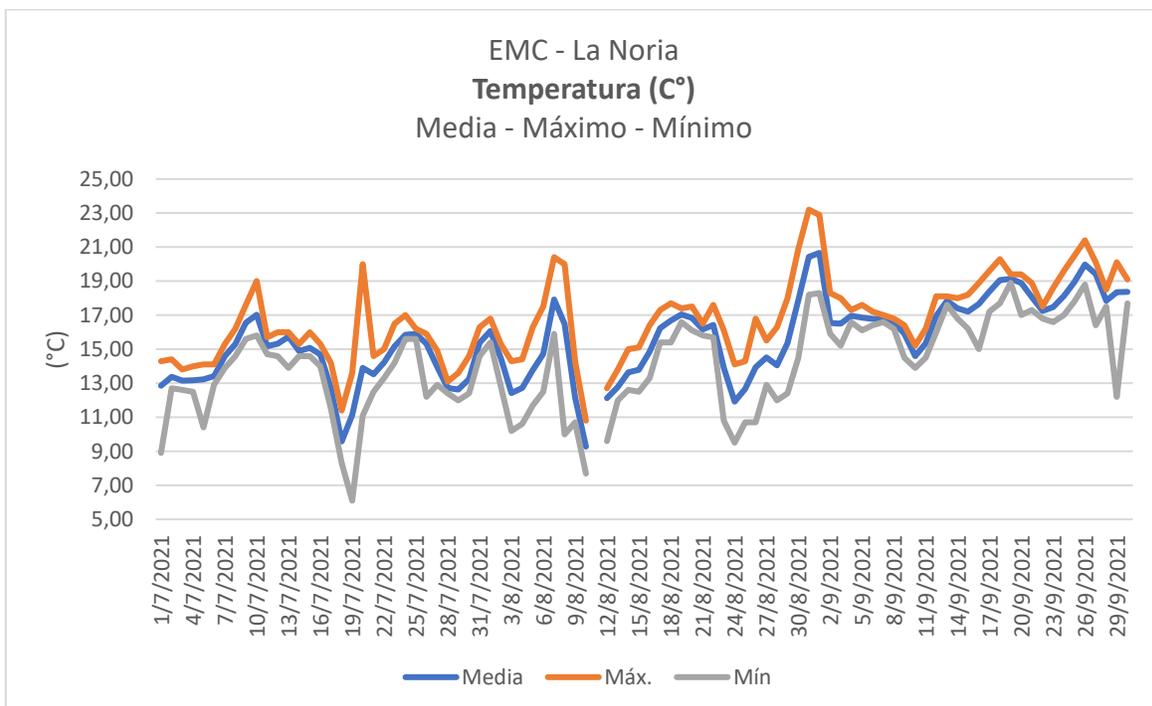
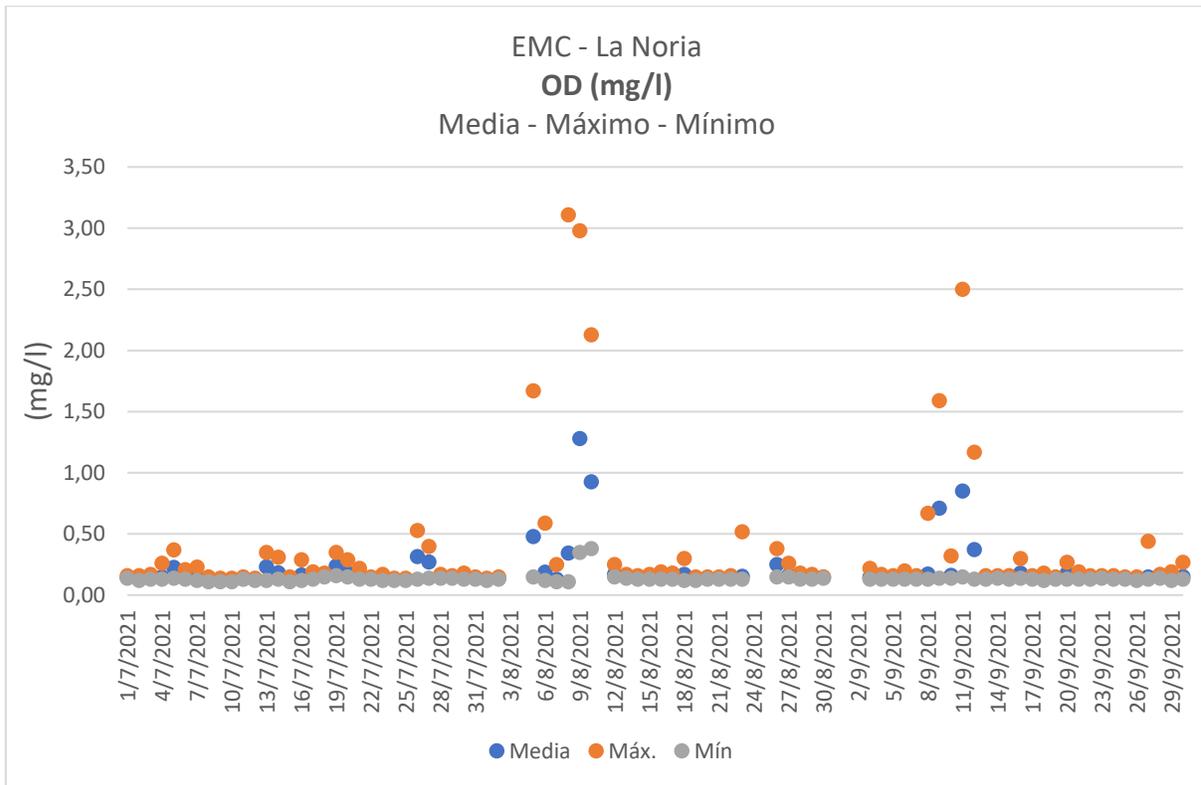


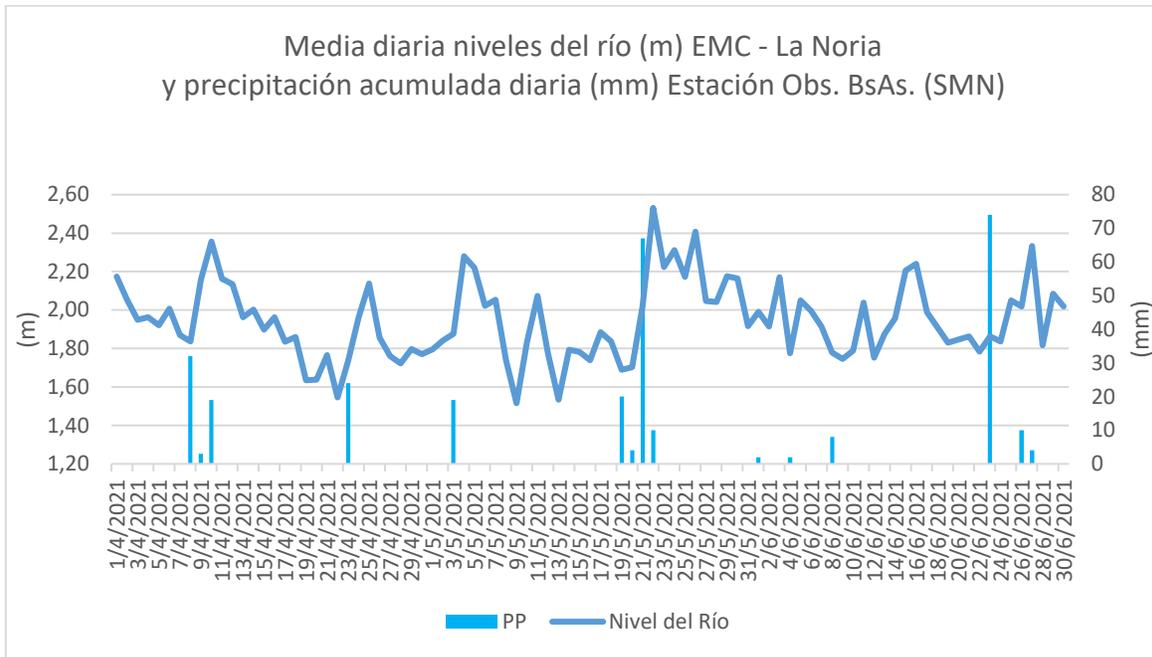
Resumen mensual de registros EMC – La Noria



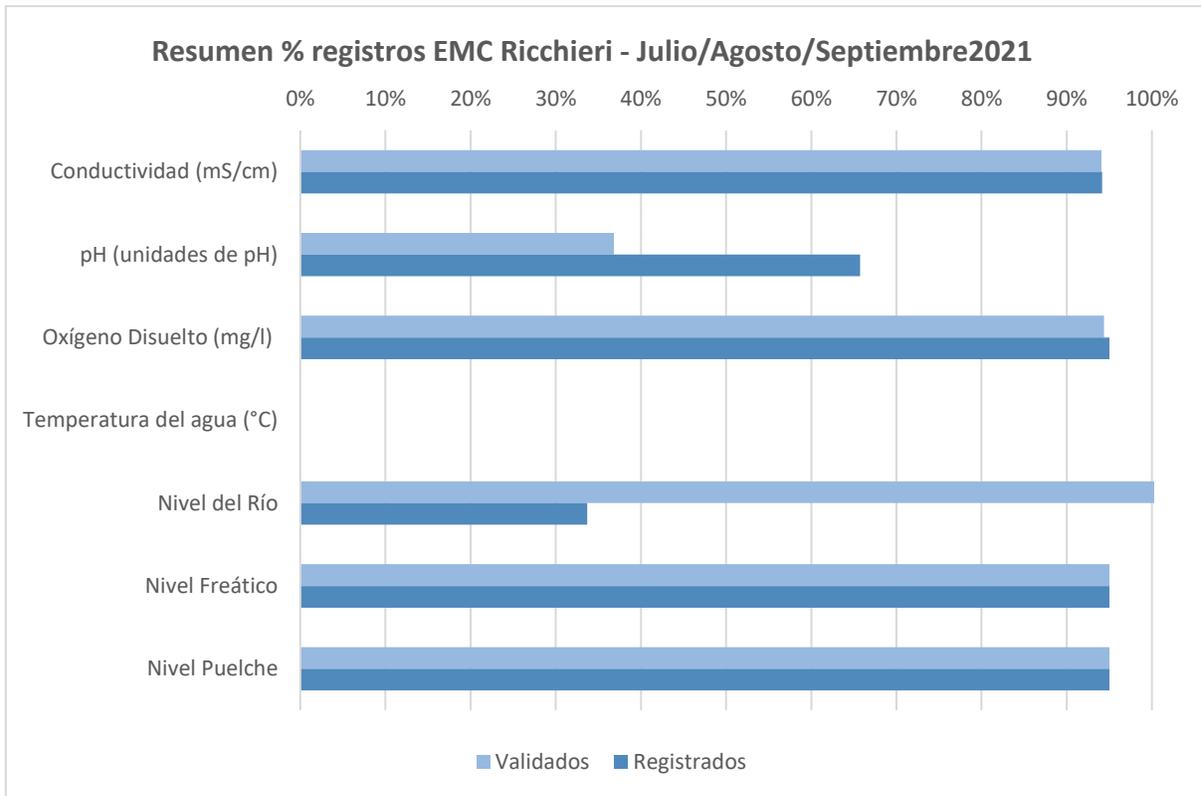
Gráficos estadísticos diarios por parámetro (Abril/Mayo/Junio) EMC – la Noria



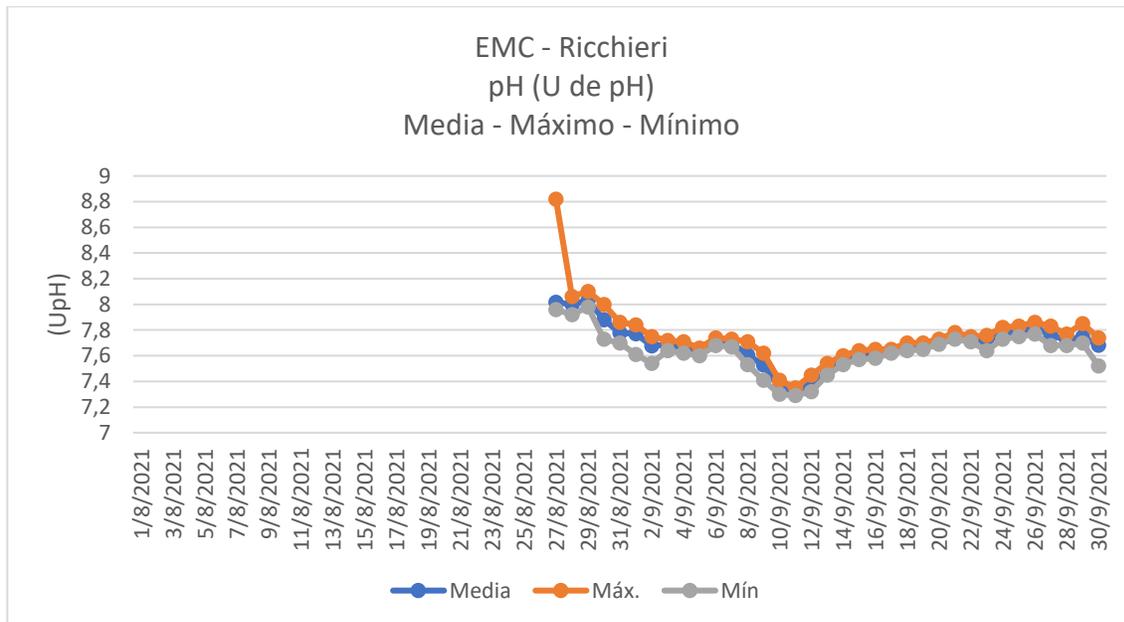
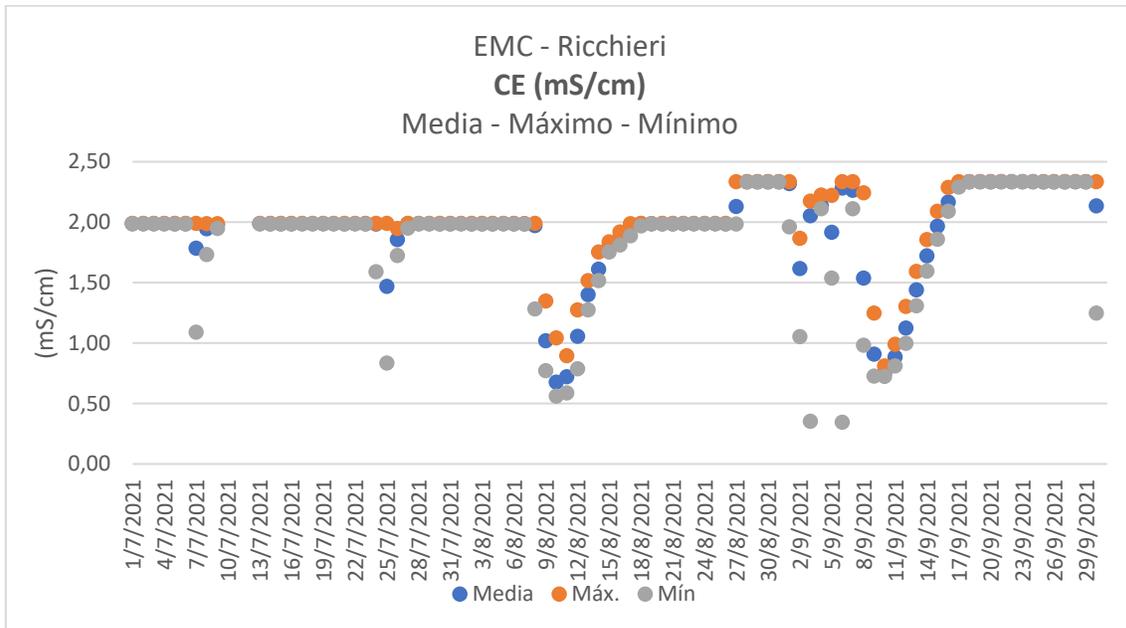


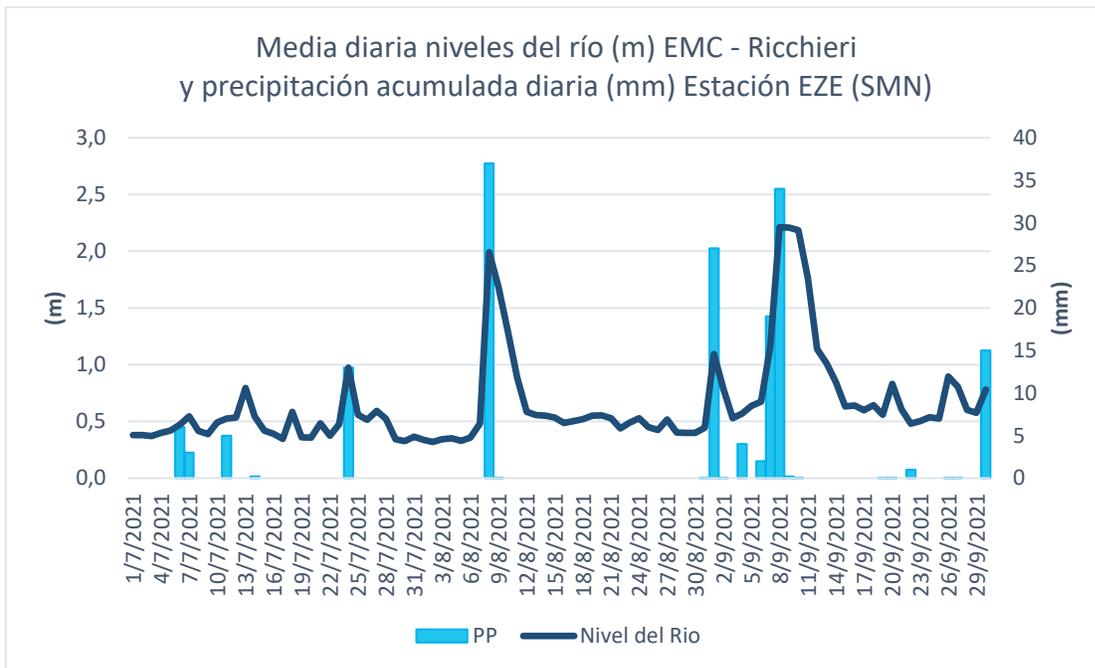
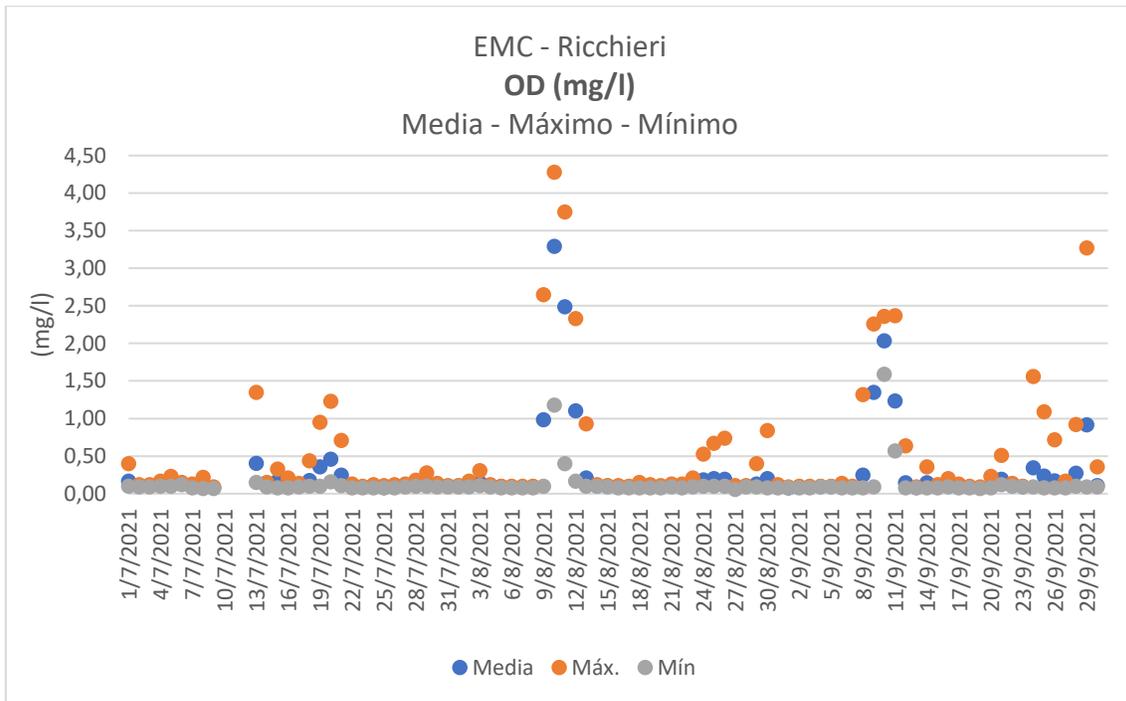


Resumen mensual de registros EMC – Ricchieri

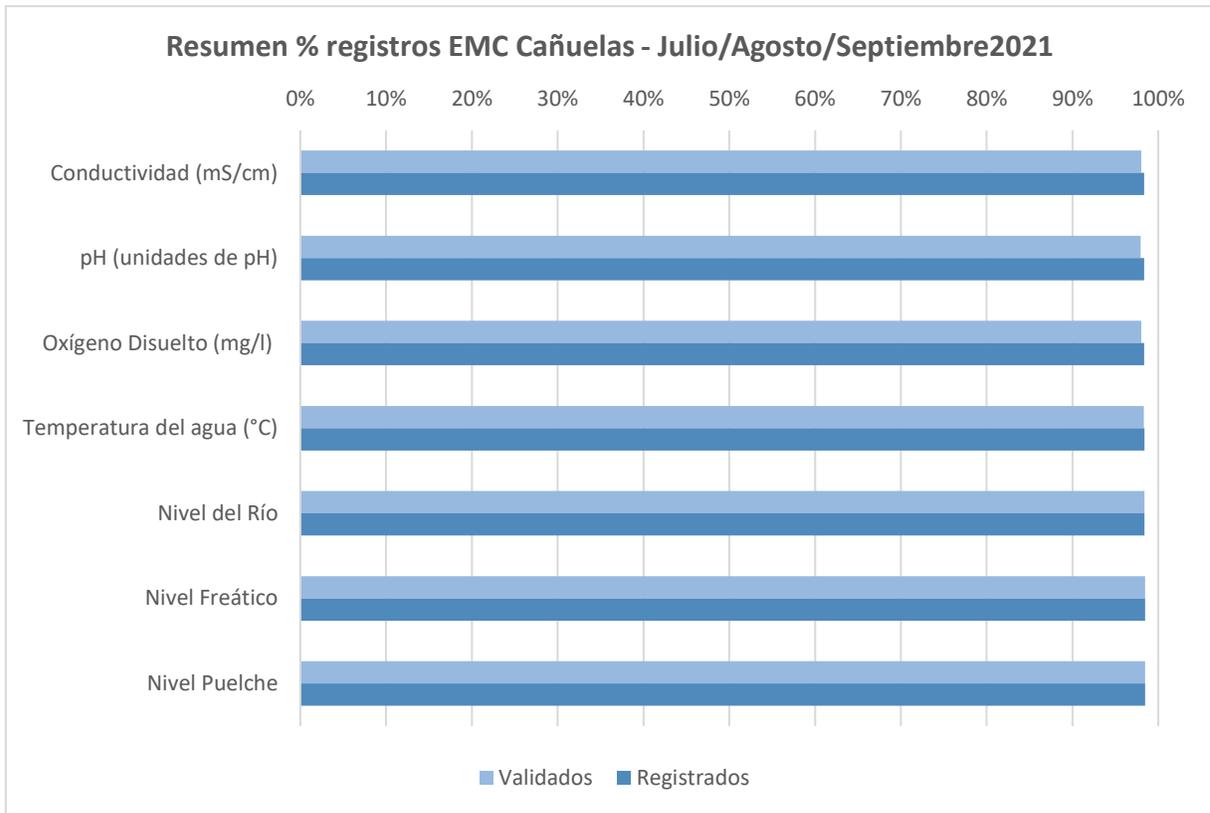


Gráficos estadísticos diarios por parámetro (Abril/Mayo/Junio) EMC – Ricchieri

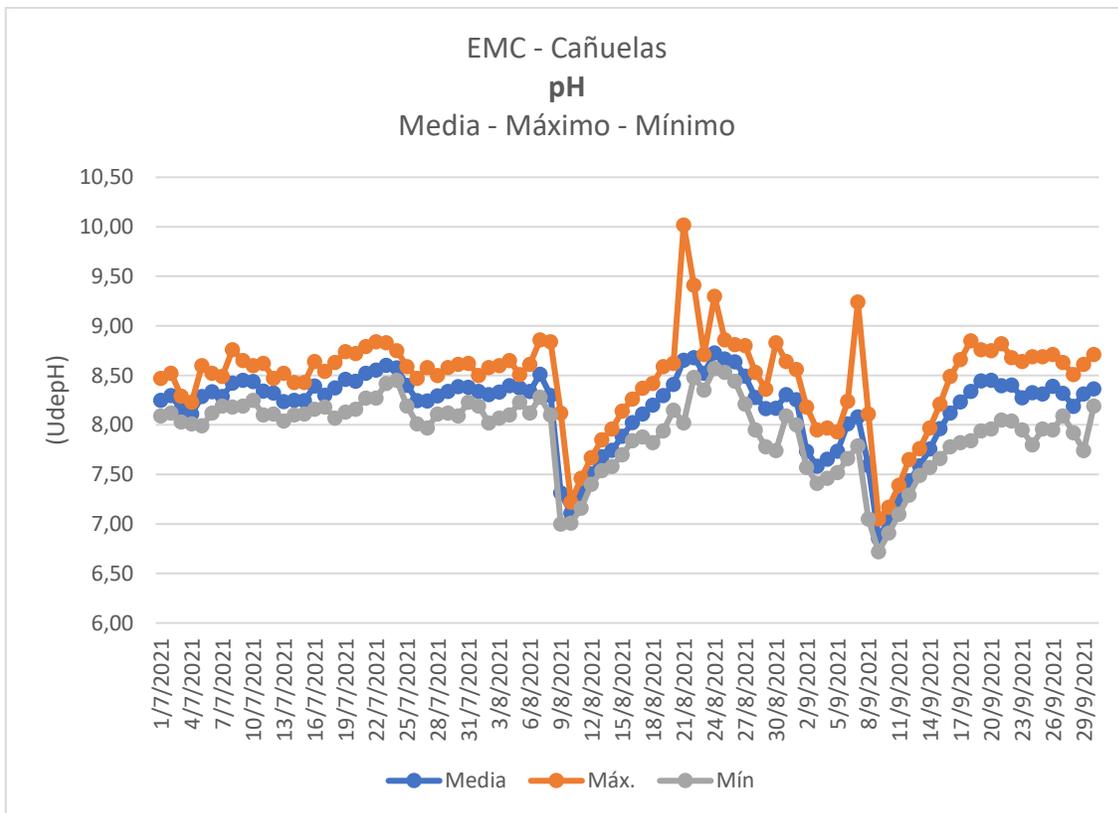
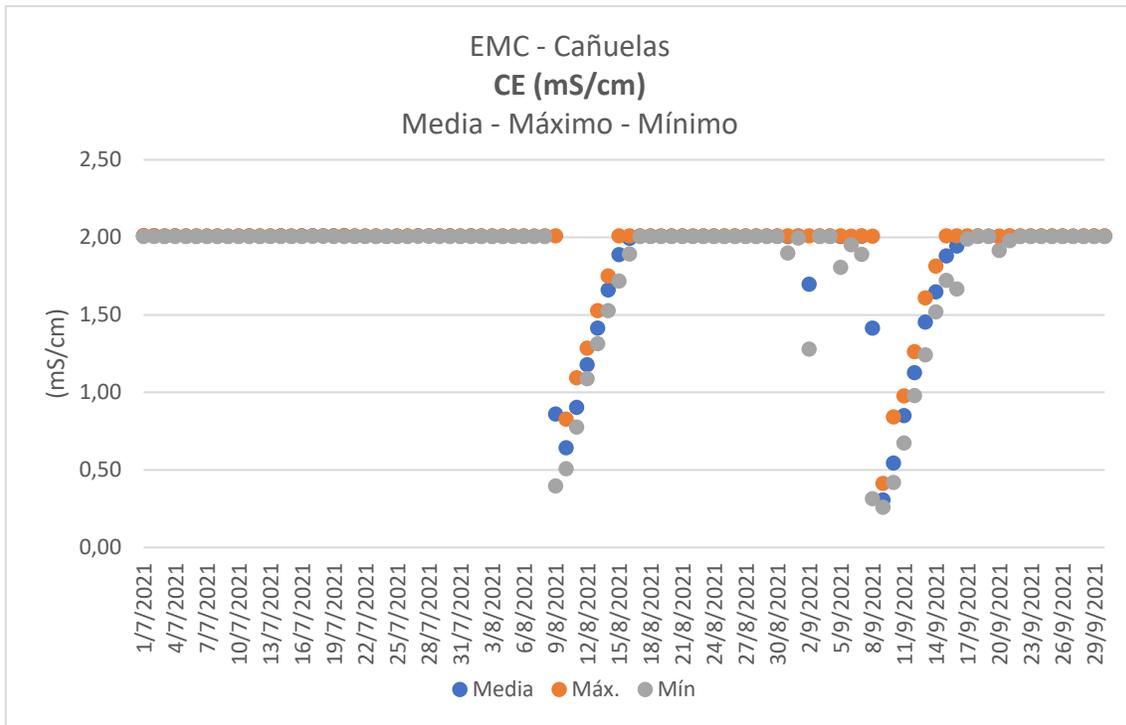


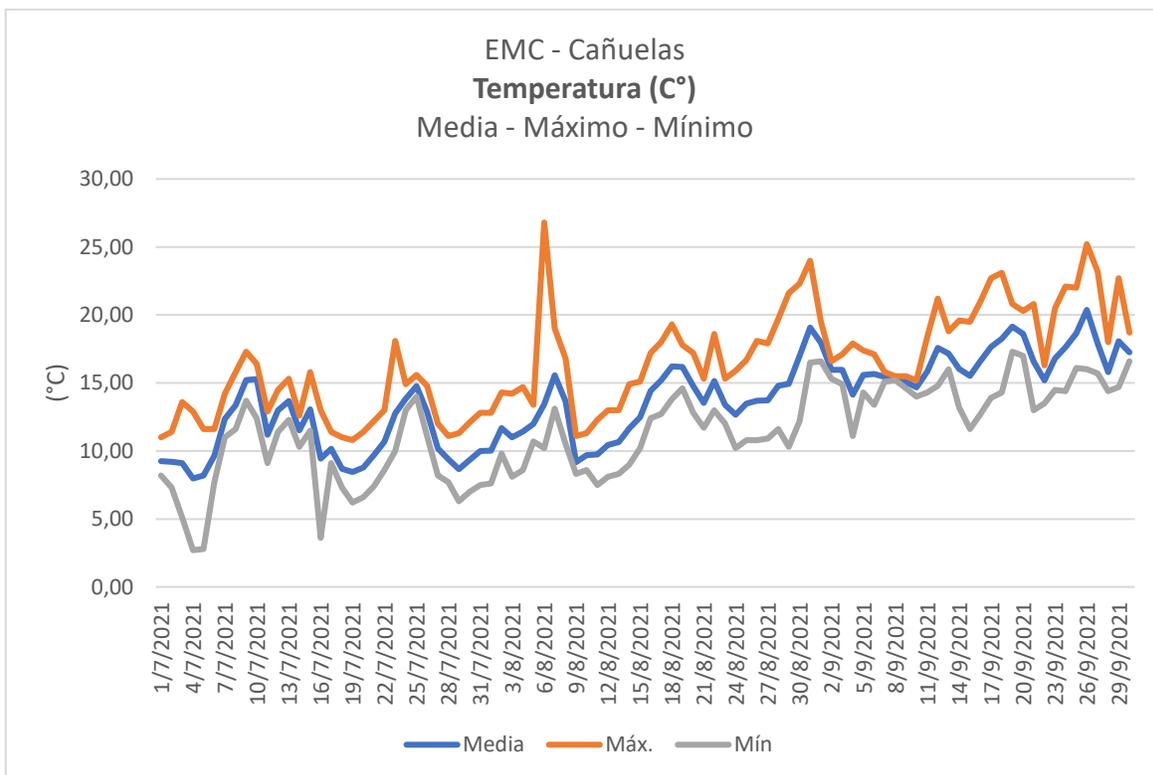
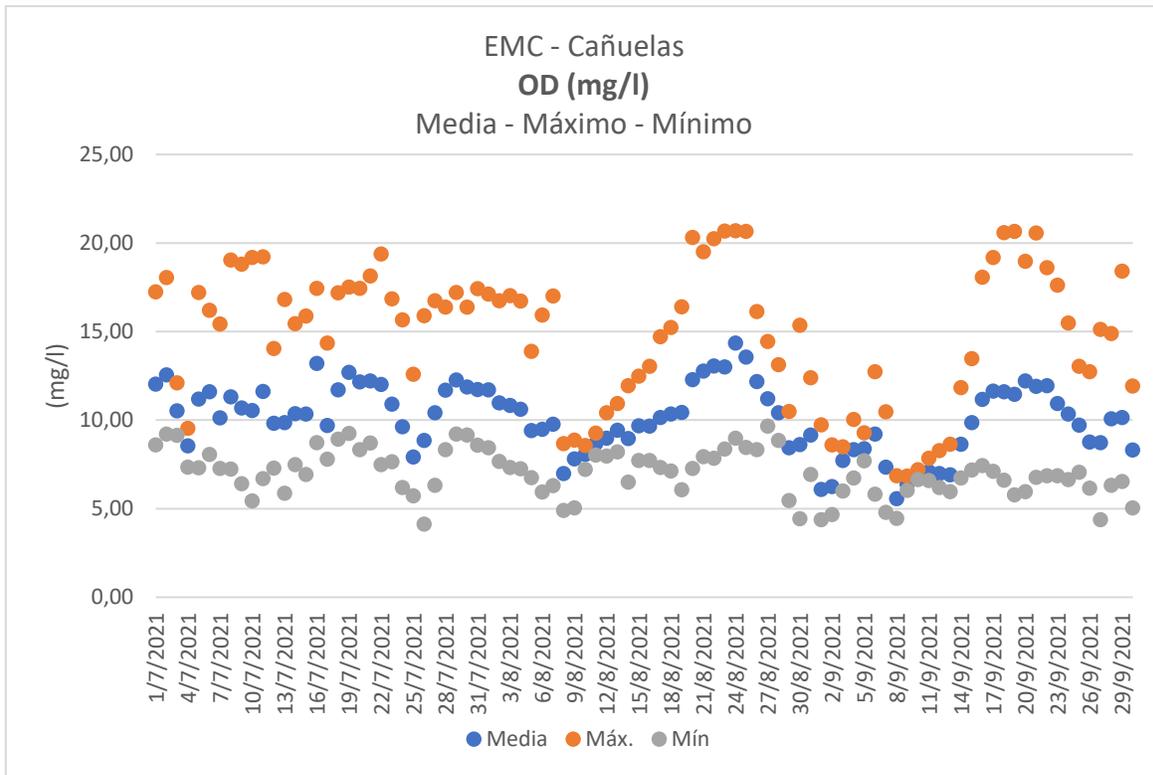


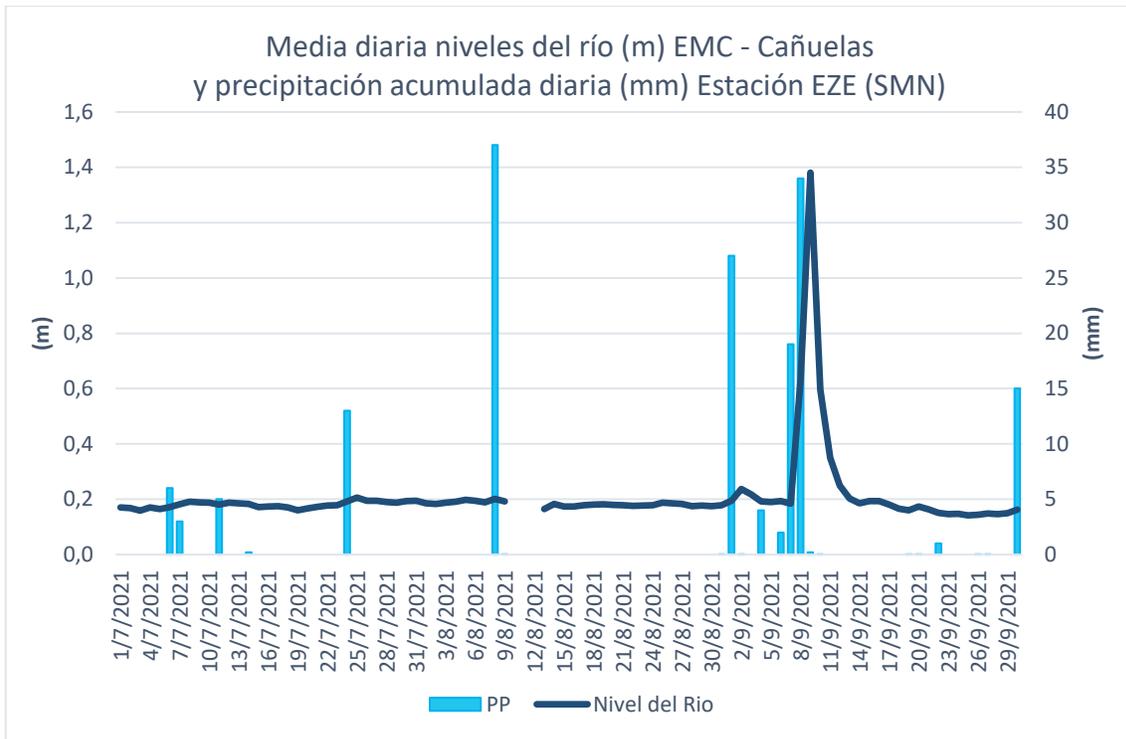
Resumen mensual de registros EMC – Cañuelas



Gráficos estadísticos diarios por parámetro (Abril/Mayo/Junio) EMC – Cañuelas







2.3. ANÁLISIS

A continuación, se analizan los resultados relevantes registrados en cada una de las estaciones de monitoreo.

Por otro lado, también se hace saber que durante el mes de septiembre en la estación de monitoreo Regatas se puso en funcionamiento un nuevo equipo de recepción y transmisión de datos (datalogger), motivo por el cual, durante el mencionado mes, si bien los equipos continúan en funcionamiento y se registraron datos, los mismos no presentaron la validez necesaria, quedando el equipo aún en período de calibración y ajuste.

En cuanto al equipo de pH de la estación Ricchieri, el sensor dejó de funcionar correctamente, motivo por el cual se reemplazó el mismo por un equipo nuevo a fines del mes de agosto. En tanto la variable Temperatura continua sin registrarse por inconvenientes en la conexión con el datalogger.

Los registros de precipitación acumulada diaria en la estación Ezeiza y el 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.

Los eventos de precipitación más relevantes del trimestre, que se grafican a continuación, fueron los días 24 de julio para la estación 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. Asimismo, el día 8 de agosto se registró un evento tanto en la estación Ezeiza como en Obs. Bs. As., y el día 8 de septiembre se llegaron a acumular 45 mm en la estación metropolitana y 34 mm en la estación de cuenca media.

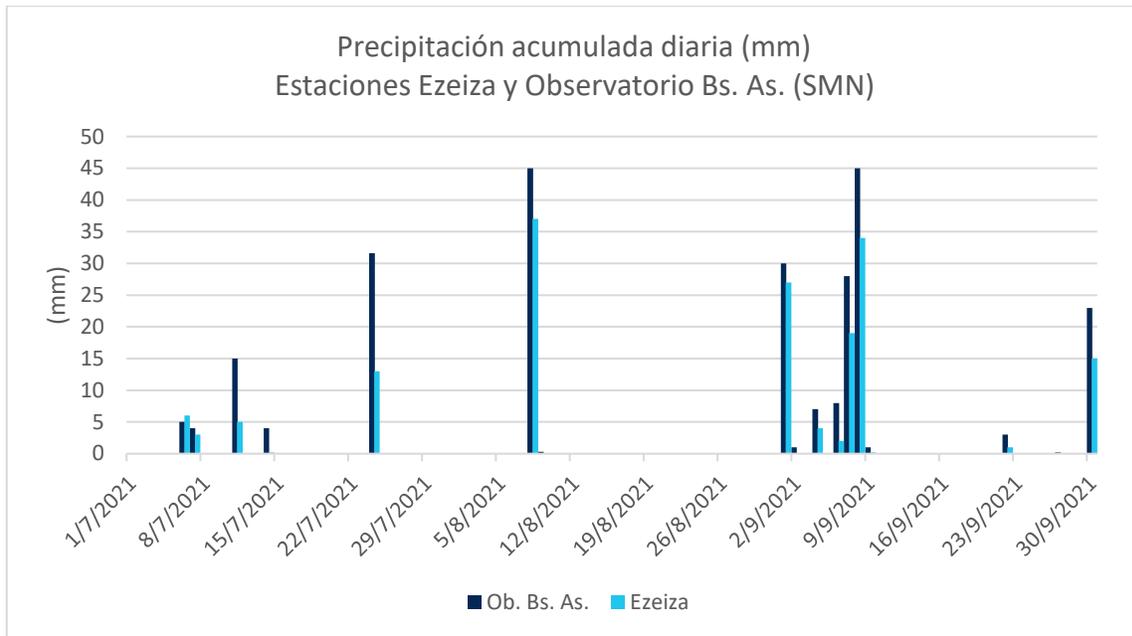


Gráfico 2.3.1. Registros de precipitación acumulada diaria en estaciones del SMN.

Conductividad Eléctrica

EMC – Regatas

Los promedios diarios de Conductividad Eléctrica (CE) presentaron un leve aumento respecto a los valores históricos, con una media del bimestre de 1,5 mili Siemens por centímetro (mS/cm) y puede observarse una mayor frecuencia en los valores estadísticos diarios más elevados de la variable.

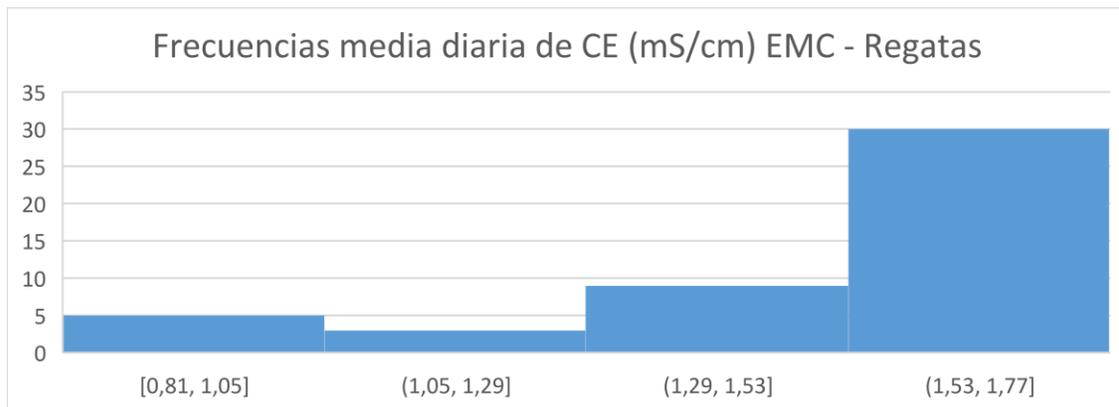


Gráfico 2.3.2. Histograma de la media diaria de CE en Regatas.

EMC - La Noria

Los promedios diarios de este parámetro permanecieron cercanos a los valores históricos con una media del trimestre de 1,73 mili Siemens 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.

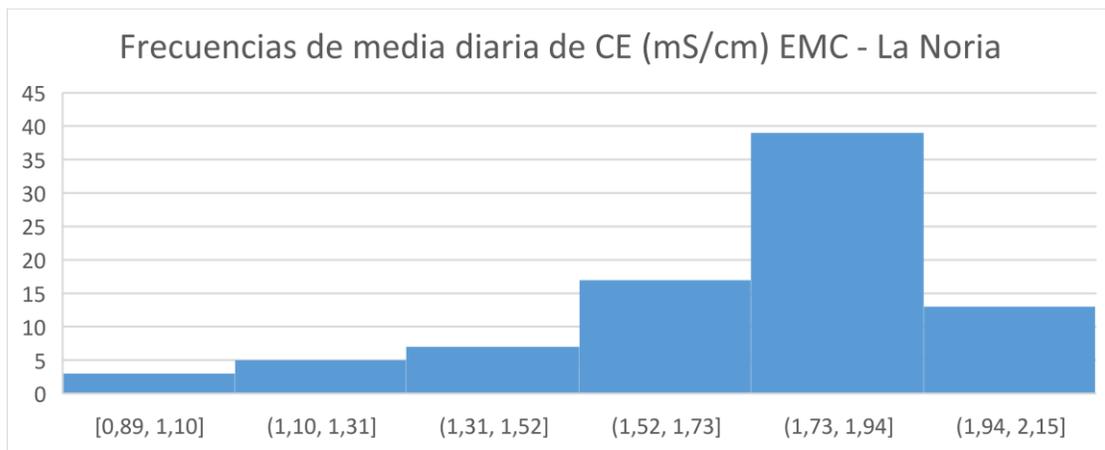


Gráfico 2.3.3. Histograma de la media diaria de CE en La Noria.

EMC - Ricchieri

A diferencia de los trimestres anteriores del presente año, durante el actual trimestre se registró un aumento del promedio de las medias diarias para esta variable en la estación, con un valor igual a 1,93 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.

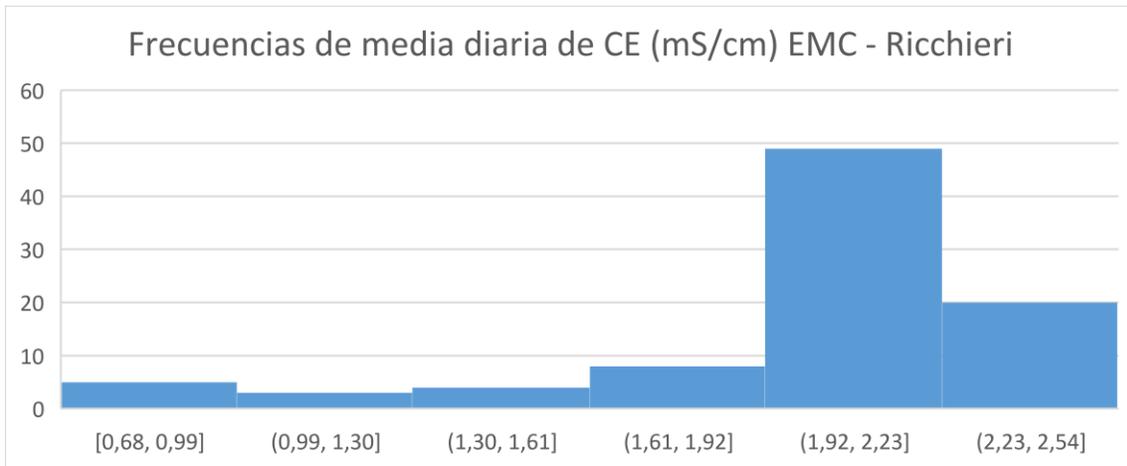


Gráfico 2.3.4. Histograma de la media diaria de CE en Ricchieri.

EMC - Cañuelas

El promedio diario de CE del trimestre fue de 1,87 mS/cm, inferior a los dos trimestres anteriores para esta estación, acercándose al histórico de la misma. En cuanto a la frecuencia de los valores medios diarios registrados, las mismas también presentan un sesgo a la derecha, aunque el histograma de los registros horario presenta una mayor frecuencia en los valores extremos de la variable. Respecto de los descensos puntuales de esta variable, también se observan en esta estación en fechas donde se registra un acumulado de precipitación, y pueden observarse en el gráfico del apartado anterior.

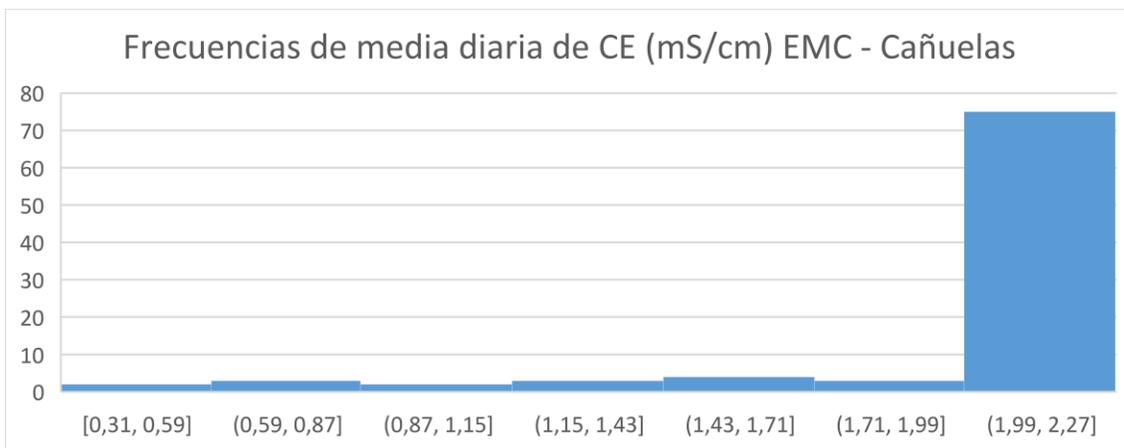


Gráfico 2.3.5. Histograma de la media diaria de CE en Cañuelas.

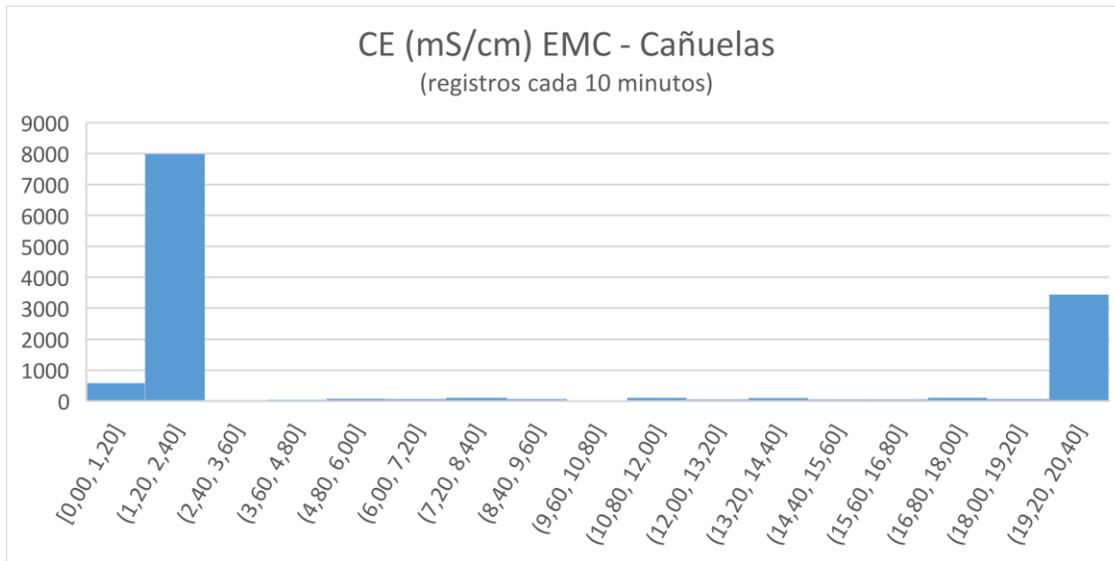


Gráfico 2.3.6. Histograma registros horario de la CE en Cañuelas.

PH

Estación Regatas

La media diaria del bimestre fue de 7,29 Unidades de pH, levemente inferior al registrado en el trimestre anterior que fue de 7,35 U de pH. Esta variable también se ve influida por los eventos de precipitación que se registran en las estaciones meteorológicas informadas por el SMN, mostrando leves descensos que pueden observarse también en los gráficos del apartado 2.2.

Estación Puente La Noria

El promedio diario de pH del presente trimestre en esta estación fue levemente superior al alcanzado en el anterior, 7,20 u. de pH. Las frecuencias de los promedios tienen una distribución normal como se puede ver en el gráfico 2.3.7. En cuanto a la correlación entre esta variable y la CE en esta estación, aunque presenta un porcentaje de 40%, indica también la existencia de una relación entre variables, mostrando la misma en el siguiente gráfico 2.3.8, por lo cual, si una de ellas registra una variación ascendente, la otra también lo hará.

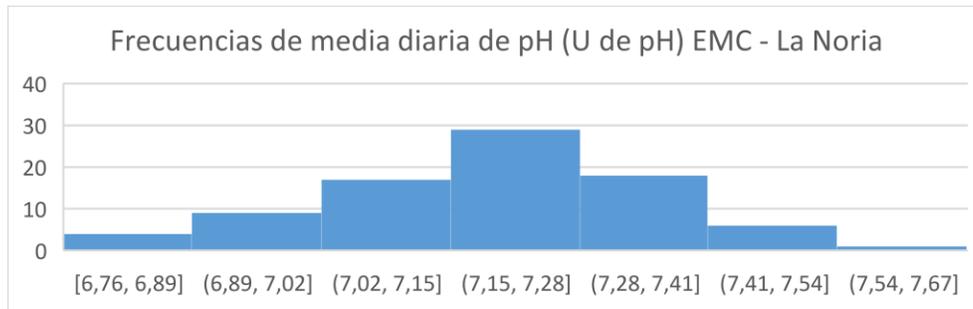


Gráfico 2.3.7. Histograma de la media diaria de pH en La Noria.

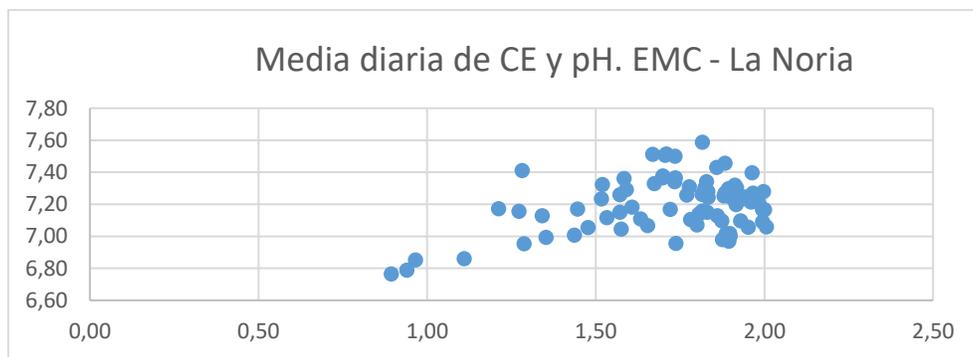


Gráfico 2.3.8. Correlación de la CE y el pH en La Noria.

Estación 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 8,18 U de pH. Respecto de las frecuencias de los registros horario, los valores muestran una distribución normal, aunque para los promedios diarios, el histograma presenta un leve sesgo a la derecha.

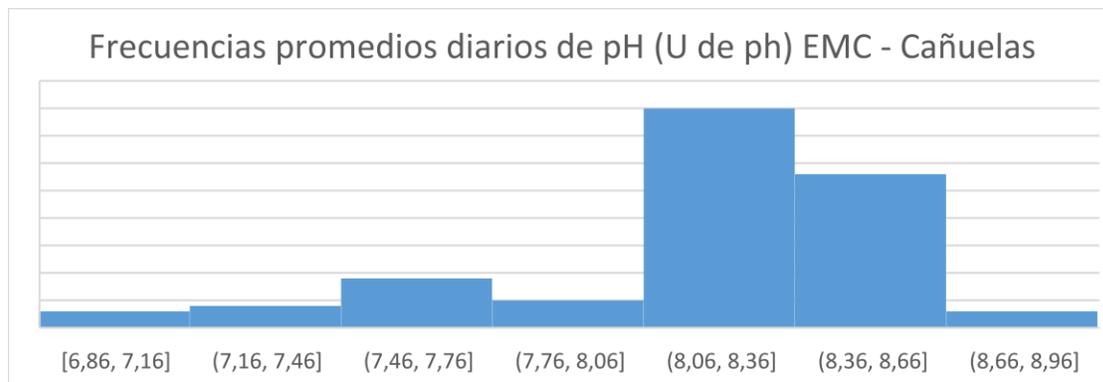


Gráfico 2.3.9. Histograma promedios pH en Cañuelas.

Oxígeno Disuelto

EMC – Regatas

La media diaria de OD en Regatas no presenta durante el bimestre ninguna variación relevante respecto del histórico de la variable, alcanzando un promedio de 0,01 mg/l y presentando frecuencias con la misma tendencia tanto para el estadístico como para los registros horarios bimestrales. La desviación estándar de los datos refleja la misma tendencia y no presenta valores atípicos.

EMC – La Noria

En la estación La Noria los valores de oxígeno disuelto (OD) continúan siendo bajos con un promedio del trimestre de 0,26 mg/l. Los eventos de precipitación registrados tanto en agosto como en septiembre generaron un incremento de los valores asentados, alcanzando medias diarias de 3 mg/l de OD como se visualizan en el gráfico del apartado anterior y que también se ven reflejados en la S igual a 0,24 para los registros horarios.

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 norma, aunque el promedio de la media diaria para el trimestre no superó los 0,27 mg/l. Los acumulados diarios de precipitación registradas por el SMN coinciden con los aumentos puntuales de esta variable en este período.

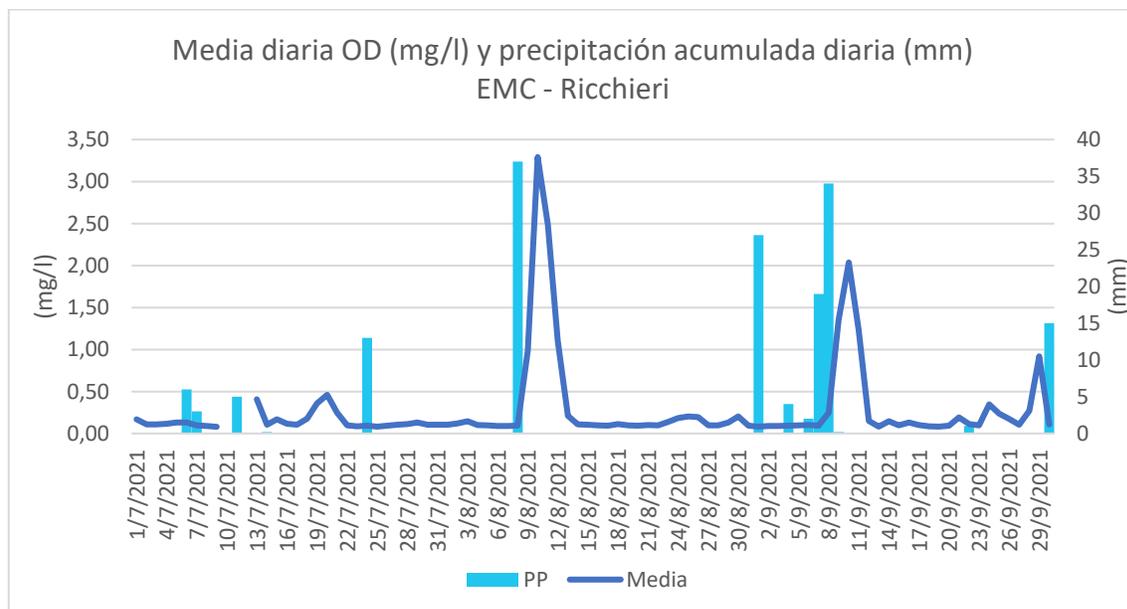


Gráfico 2.3.10. Variaciones del OD en Ricchieri en correspondencia con la precipitación.

Estación Cañuelas

El oxígeno disuelto (OD) en la estación Cañuelas, continúa registrando un marcado desvío estándar de los registros completos, el cual fue mayor a 3 para el presente trimestre. Así mismo, se sigue evidenciando una covarianza positiva, a pesar de que químicamente debería evidenciarse una correlación negativa de sus registros promedios horarios, con los estadísticos de Temperatura. De esta manera vuelve a observarse durante este trimestre como 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 descenso de la temperatura en horas de la tarde, que está intrínsecamente asociada a la radiación solar.

Los valores de oxígeno disuelto (OD) continúan siendo superadores a lo establecido en la normativa, con un promedio de la media diaria de concentración para el presente trimestre por encima de 10 mg/l. Esta variable muestra que sus valores presentan una distribución normal.

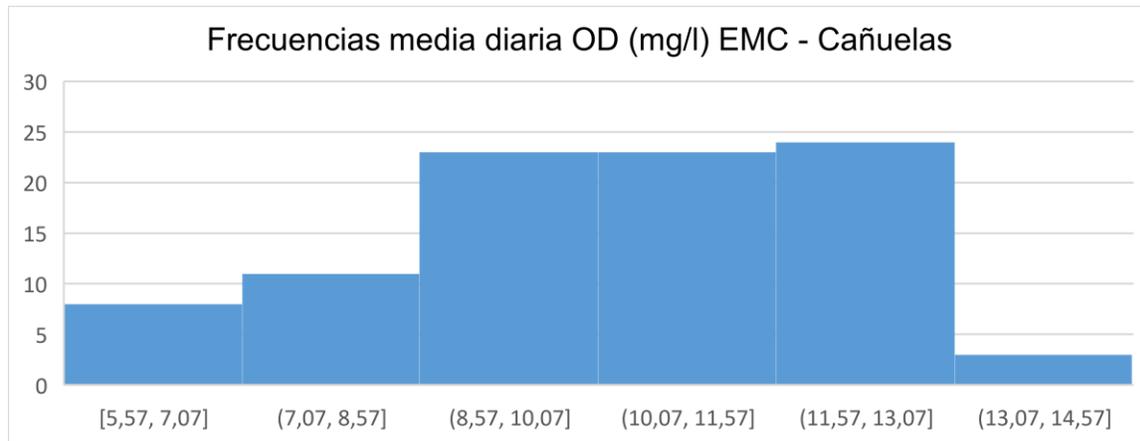


Gráfico 2.3.3. Histograma promedios diarios del trimestre para el OD en EMC Cañuelas.

3. BIODIVERSIDAD

3.1. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

La campaña de muestreo de agua superficial, sedimento y hábitat de humedales de invierno se llevó a cabo los días 30 de junio y 1 y 6 de julio de 2021 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. Sin embargo, los parámetros de las muestras de sedimentos no pudieron determinarse hasta la fecha por faltante de algunos de los reactivos necesarios. Por esta razón, los resultados de la campaña de humedales de invierno se presentarán, junto con los resultados de la campaña de humedales de primavera, en el informe trimestral de enero de 2022.

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

En la campaña de muestreo de agua superficial de mayo 2021 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 tres campañas anteriores de agosto y noviembre de 2020 y febrero-marzo 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 1.5.1).

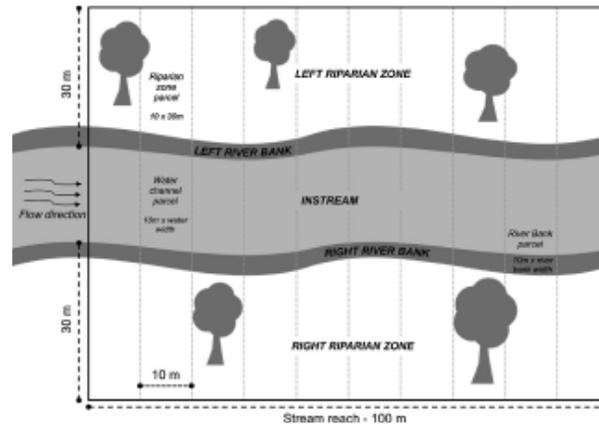


Figura 1.5.1. Esquema de tramo considerado para el cálculo del USHI. Fuente: Cochero *et al.*, 2016.

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 1.5.1.

Tabla 1.5.1: USHI-Planilla de campo.

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 o 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																					

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

Personal Responsable de Toma de Muestras: _____
 Colaboradores: _____
 Observaciones: _____

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. En este sentido, de un total de setenta y dos (72) EM muestreadas en la Campaña de Agua Superficial y Sedimentos de mayo de 2021, se obtuvieron datos para calcular el índice en cincuenta y nueve (59) EM. Siete (7) EM no reunían las condiciones necesarias para la aplicación del USHI y en siete (6) EM no se pudo calcular (por falta de datos).

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 1.5.2) que indican los diferentes grados de calidad del hábitat, utilizando diferentes colores para una rápida identificación visual.

Tabla 1.5.2: Categorización del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos USHI.

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

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 esta campaña se han sumado 8 EM respecto de las campañas anteriores (ver Tabla 1.5.3), cuya aptitud de hábitat ha sido por primera vez evaluada. 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 mayo de 2021 se calculó el USHI para 59 EM, de un total de 72. En 7 EM no se calculó el USHI porque las mismas no reunían las condiciones necesarias para llevar a cabo este análisis y en 6 no se pudo calcular por falta de datos. Como se mencionó con anterioridad, durante la Campaña de mayo de 2021 se sumaron para el cálculo del USHI 8 EM más respecto de la campaña anterior. Este incremento en la cantidad de EM muestreadas redundará en un mejor conocimiento de la calidad de hábitat de los arroyos de la cuenca Matanza-Riachuelo. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que se necesita una mayor cantidad de datos (vg. muestreos) en diferentes estaciones del año para obtener resultados que reflejen con mayor precisión la condición ecológica de los sistemas muestreados.

En la Tabla 1.5.3 se presentan los resultados del USHI de la campaña actual y su correlato con las tres campañas anteriores de noviembre y agosto de 2020 y febrero-marzo 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.

Tabla 1.5.3: Resultados USHI-Campañas agosto 2020, noviembre 2020, febrero-marzo 2021 y mayo 2021.

RESULTADOS USHI						
Cuenca	Estación de Monitoreo (EM)		Campaña			
	Número	Código	agosto 2020	noviembre 2020	feb-marzo 2021	mayo 2021
ALTA	42	TribRod2	S/D	9,2	8,6	7,2
	49	TribRod3			9,0	7
	38	ArroRod			6,8	5,9
	43	ArroRodRuta6				7,3
	68	ArroRod1	S/D	6,8	7,0	6,6
	40	ArroCeb1			6,8	5,5
	61	ArroCeb2			7,0	6
	39	ArroCeb	S/D	5,9	5,7	7,2
	58	ArroCastRuta6			S/D	5,5
	59	ArroCeb3			S/D	5,1
	41	ArroCeb4	S/D	4,9	5,5	5,7
	53	ArroCanuPel			3,8	3,2
	54	ArroCanuRuta6			8,5	7,7
	62	ArroCanuHipico			3,8	3,8
	56	ArroCanuEMC			6,0	3,6
	33	ArroCanu2	S/D	5,6	8,0	5,7
	3	ArroCanu	S/D	3,0	6,5	6,2
	84	ArroElPiojo				8,8
	46	ArroMoraLaCand				8,1
	1	MatyRut3	5,0	7,5	6,5	4,4
MEDIA	34	ArroChac1	S/D	7,3	9,4	8,6
	35	ArroChac2			6,7	5,1
	36	ArroChac3			4,0	2,9
	4	ArroChac			6,2	2,7
	66	ArroChac4	3,0	3,4	6,5	3,4
	44	ArroMoraRuta6			8,8	6,0
	45	ArroLaPa200			8,8	6,2
	37	ArroMora1	S/D	5,0	8,5	6,2
	67	ArroMora2			8,5	7
	50	ArroPant200			4,4	4,1
	51	ArroPant1			5,0	5,3
	47	ArroPant2	S/D	4,3	5,6	4,9
	48	ArroMoraDoSc			3,5	2,1
	8	ArroMora	2,2	2,6	2,6	3,0
	70	ArroMoraRuta3				3,5
	2	Mplanes			6,0	4,3
	6	AgMolina			6,1	S/D

	7	RPlaTaxco				S/D
	82	ArroAgui1				3,6
	10	ArroAgui	S/D	8,6	8,0	4,7
	11	ArroDMar			1,4	S/D
	76	ArroSusana			0,8	S/D
	77	ArroDupuy	2,0	3,9	3,1	S/D
	83	CnalApipe				S/D
	63	ArroOrt2	1,5	4,9	3,5	3,4
	71	ArroRossi			5,7	3,4
	60	ArroOrt1			4,3	4,2
	72	DescRocha	4,9	4,9	3,9	3,7
	12	AutoRich			5,8	4,0
	74	CnalCnoCint				2,9
	73	AADepuOest			5,2	4,1
	13	DepuOest	5,6	5,6	4,9	4,0
	15	PteColor	4,1	3,3	3,6	3,5
	81	ArroStaCat1				4,7
	14	ArroSCat	2,7	4,4	3,8	3,6
	85	CnalMujica				1,4
	16	ArrodRey	0,9	0,9	0,9	0,9
	17	PteLaNor	2,6	2,1	2,9	3,1
	78	AlivCild			N/A	N/A
	18	CanUnamu			N/A	N/A
	19	ArroCild	3,2	3,5	4,5	5,2
	79	PteOlímpico	2,3	S/D		5,1
	20	DPel2500_MD			N/A	N/A
	21	DPel2100			N/A	N/A
	22	DPel1900			N/A	N/A
	23	CondErez			N/A	N/A
	24	PteUribu	1,1	1,8	2,8	3,2
	25	ArroTeuc			N/A	N/A
	80	CnalSMar			3,5	3,4
	28	PteVitto	2,1	4,4	2,0	4,3
	30	PtePueyr			2,7	3,9
	31	PteAvell			1,6	0,9

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 mayo 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.

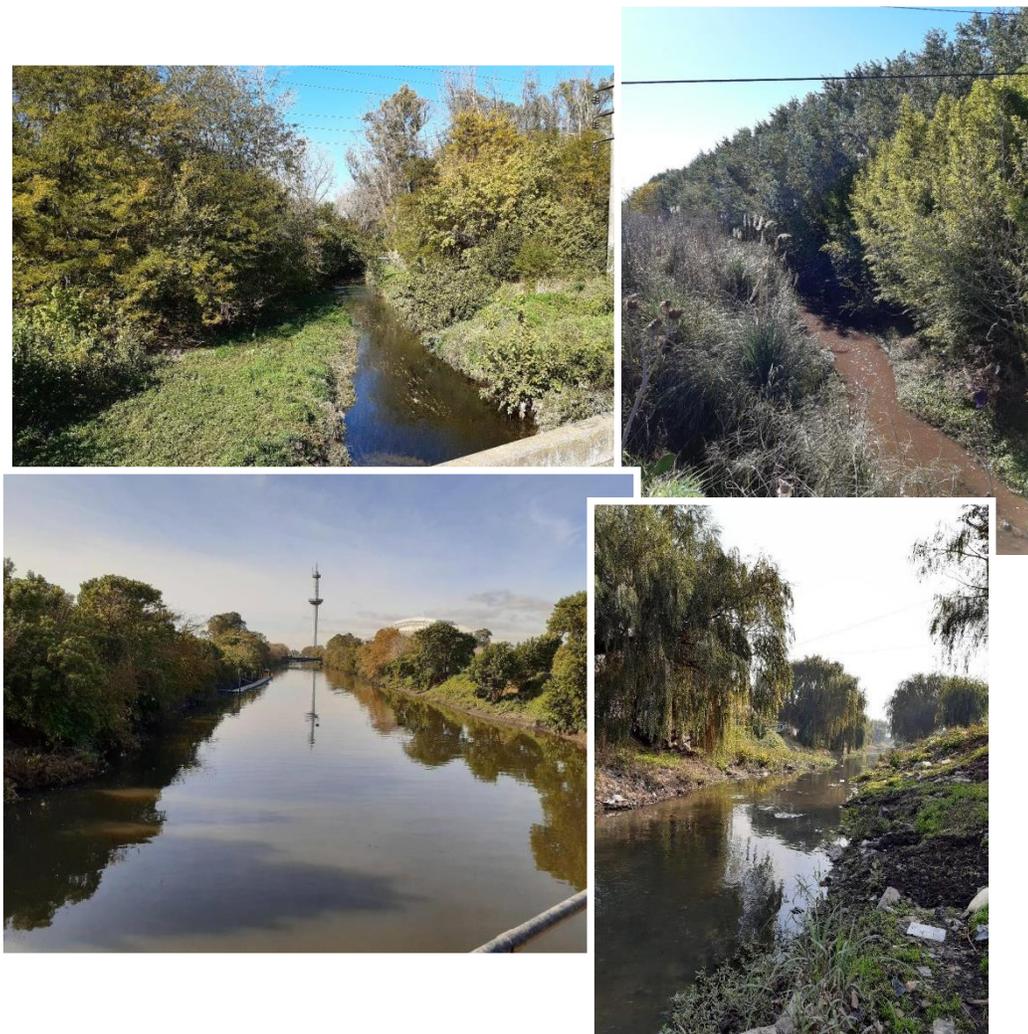


Figura 1.5.2: Algunos de los arroyos de la CMR relevados para el cálculo del USHI. Arriba, izq a der: EM 10-ArroAgui (Cuenca Media) y EM 61-ArroCeb2 (Cuenca Alta); Abajo, izq a der: EM 19-ArroCild (Cuenca Baja) y EM 14-ArroSCat (Cuenca Baja). Fotografías de mayo 2021.

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.

Mención aparte merecen las plantas exóticas que habitan en 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).

Cabe mencionar algunos datos con respecto de las tres especies mencionadas en el párrafo precedente. En los muestreos de mayo de 2021 se detectó la acacia negra en al menos 26 EM y a la morera de papel en al menos 20 EM en las diferentes zonas de la cuenca (Alta, Media y Baja). El ricino, por su parte, no se ha detectado aún en las EM de la Cuenca Alta y aparece solamente en al menos 2 EM de Cuenca Media y en al menos la mitad de las EM relevadas de Cuenca Baja, siendo la especie dominante en algunos sitios, como la EM 13-DepuOest, donde forma comunidades monoespecíficas en la ribera derecha del cauce. 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 mayo 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.

El análisis estadístico de los resultados del USHI de la Campaña de mayo de 2021 muestra que del total de 59 EM relevadas, hay 15 con mejores categorías de calidad del hábitat (Buena-Muy Buena), lo que da un porcentaje de 25,4 % (11 EM de calidad de hábitat Buena, 20,3 %; más 3 EM de calidad de hábitat Muy Buena, 5,1 %), 21 EM para la categoría intermedia (calidad de hábitat Moderada), lo que da un porcentaje de 35,6 %, y 23 EM con peores categorías de calidad del hábitat (Mala-Muy Mala), lo que da un porcentaje de 39 % (20 EM de calidad de hábitat Mala, 33,9 %; más 3 EM de calidad de hábitat Muy mala 5,1 %).

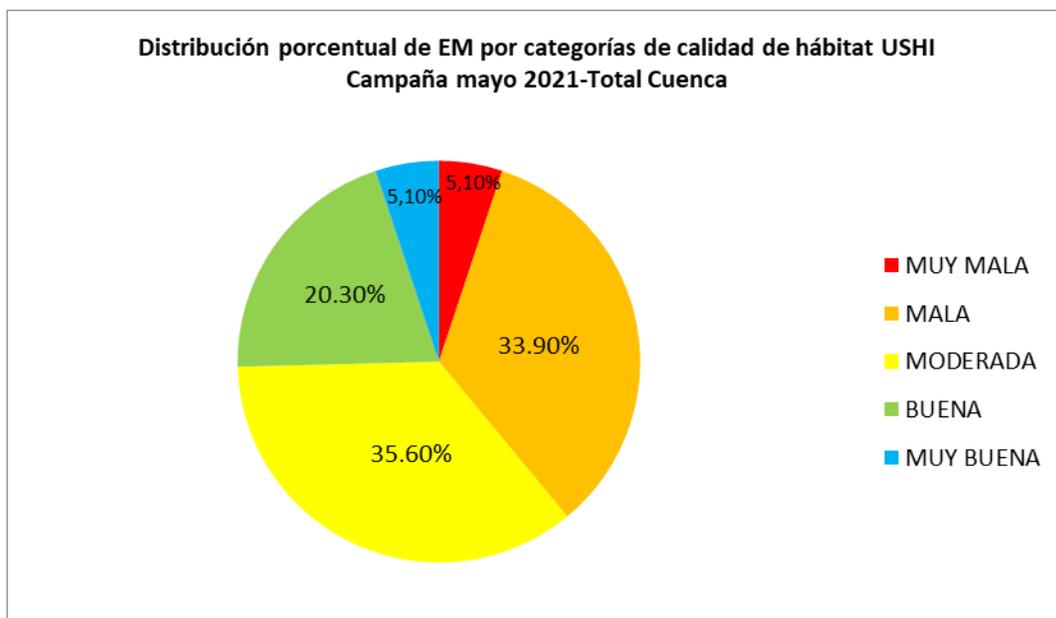


Gráfico 1.5.1: USHI-Categorización de la calidad de hábitat de los 59 sitios muestreados en la Cuenca Matanza-Riachuelo en la Campaña de mayo de 2021.

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 8,8 y se encontró en la EM 84 ArroElPioj, una de las EM donde se calcula el índice por primera vez, situada en la Cuenca Alta. Consecuentemente valores Muy Buenos (2 EM) y Buenos (8 EM) del USHI fueron encontrados en EM de las subcuencas de los arroyos Rodríguez, Cebey y Cañuelas (Cuenca Alta) y de las subcuencas de los arroyos Morales y Chacón (Cuenca Media). Los valores Moderados (7 EM) y Malos (3 EM) de las EM pertenecientes a las subcuencas mencionadas 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 presencia de basura en las riberas.

Casi la mitad de los arroyos de la Cuenca Media tienen una categoría de calidad de hábitat Mala. Las EM ArroDMar-11, ArroSusana-76 (pertenecientes a la subcuenca del Arroyo Don Mario-Cuenca Media) categorizadas como de calidad de hábitat Muy Mala en la campaña anterior no pudieron ser muestreadas en la presente campaña. Debido a ello ninguno de los arroyos de la Cuenca Media obtuvo la peor categoría en esta campaña.

Las EM de la Cuenca Media cuya categorización ha sido Mala (10 EM) y Moderada (7 EM) han perdido conectividad porque los cauces han sido alterados por dragado y pérdida de sinuosidad, aunque no completamente aislados como en los casos mencionados en el párrafo precedente. Las EM de la Cuenca Media que han sido categorizadas como Buena (4 EM) y Muy Buena (1 EM) calidad de hábitat son aquellas que conservan la sinuosidad natural y la conectividad con el entorno. A pesar de ello, se han observado poblaciones de Acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) y morera de papel (*Broussonetia papyrifera*) y otras plantas exóticas de menor incidencia en las riberas de muchos de los arroyos muestreados.

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 (7 EM) y Mala (7 EM) o Muy Mala (3 EM). El valor más bajo del índice de esta campaña lo obtuvieron las EM 16-ArroDRey y 31-PteAvell de la Cuenca Baja, ambas con un índice de 0,9 (Muy Mala). Las EM de la Cuenca Baja de calidad de hábitat Moderada se deben a que, aunque el cauce ha sido modificado, no se encontraron cantidades significativas de elementos artificiales como concreto y escombros en las márgenes ni basura en las riberas, lo que mejora considerablemente su calidad de hábitat. Es importante recalcar que los sitios de la Cuenca Baja de categoría de calidad de hábitat Mala o Muy Mala coinciden con la localización de sus subcuencas en entornos urbanos, muy antropizados, que influyen de manera decisiva en la calidad de los ambientes muestreados.

Es útil analizar el gráfico de la distribución porcentual de las categorías de calidad ambiental discriminadas por zonas de la Cuenca (véase el Gráfico 1.5.2) 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 1.5.2 podemos observar que el 50% de las EM de Cuenca Alta tiene una categoría Muy Buena y Buena (2 y 8 EM respectivamente); el 35% (7 EM) Moderada y el 15% (3 EM) categoría Mala. En Cuenca Media predominan EM con categoría Mala (45,5%, 10 EM), hay casi un tercio en la categoría Moderada (31,8%, 7 EM) mientras que hay un 22,7% en las categorías Buena y Muy Buena sumadas (4 y 1 EM respectivamente). En Cuenca Baja las categorías de calidad de hábitat Buena y Muy Buena no están representadas y la distribución se presenta con el mismo porcentaje para las categorías Moderada y Mala (41,2% y 7 EM cada una) y un 17,6% (3 EM) en la categoría Muy Mala.

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 de los cauces (modificadas por rectificadas, perfilados y dragados) 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.

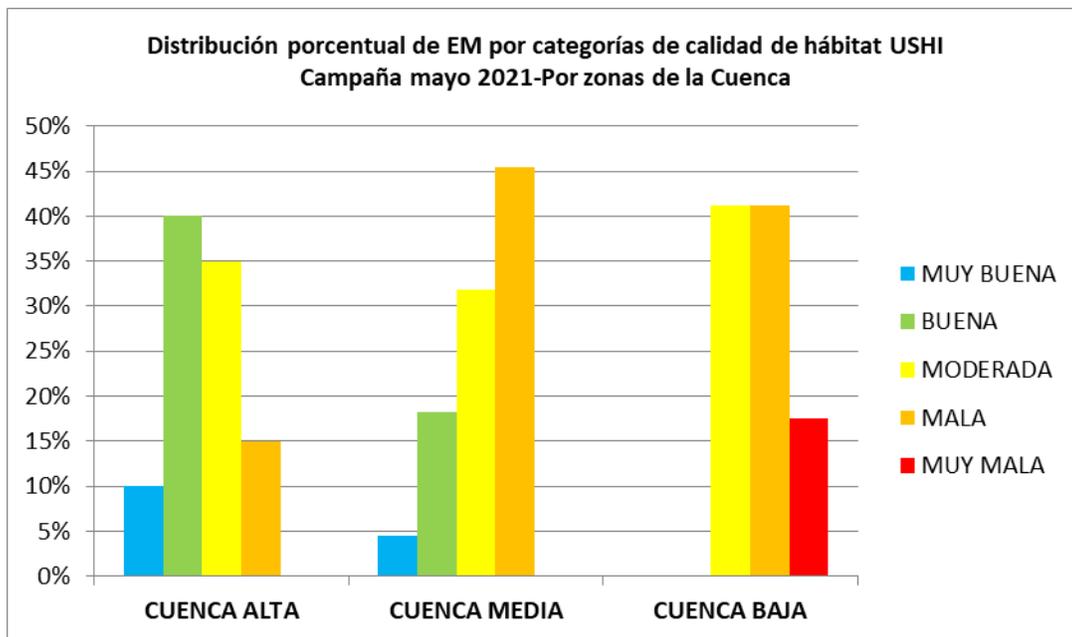


Gráfico 1.5.2: USHI-Categorización de la calidad de hábitat de las 59 EM muestreadas en la Cuenca Matanza-Riachuelo en la Campaña de mayo de 2021 discriminadas por zona. Cuenca Alta N=20; Cuenca Media N=22 y Cuenca Baja N=17.

Un dato importante que surge del análisis del Gráfico 1.5.2 es que el porcentaje sumado de las categorías Muy Buena y Buena disminuye por mitades en el gradiente Cuenca Alta-Media-Baja. En otras palabras, la suma de las categorías Muy Buena y Buena representa el 50% de las EM de Cuenca Alta, alrededor del 25% de las EM de cuenca Media y el 0% de las EM de Cuenca Baja. El porcentaje de EM con categoría Moderada representa entre 32% y 42% para cualquier zona de la cuenca (una variación menor al 10% entre las distintas zonas de la cuenca) mientras que las EM con categoría Mala representan el 15% en Cuenca Alta y superan levemente el 45% y 40% en Cuenca Media y Baja respectivamente. Las EM con categoría Muy Mala solo están representadas en Cuenca Baja, aunque, como ya se ha mencionado anteriormente, es preciso tener en cuenta que en las EM 11-ArroDMar y 76-ArroSusana situadas en Cuenca Media que habían obtenido un índice de calidad de hábitat Muy Mala en la campaña anterior, no se calculó el índice en la campaña actual por falta de datos.

El cotejo de los valores de calidad del hábitat entre las dos últimas campañas presenta algunos cambios, con mejoras en las condiciones de las EM 39-ArroCeb, de Moderada a Buena y 28-PteVitto, de Mala a Moderada (Cuenca Alta y Baja respectivamente). Las siguientes EM se ubicaron en la categoría inmediatamente inferior que la campaña anterior: 42, 49, 44, 45, 54, 37 y 67 (de Muy Buena a Buena); 38, 40, 1, 35 y 2 (de Buena a Moderada) y 36 y 71 (de Moderada a Mala). Estas variaciones se deben a cambios en las condiciones de las EM relacionadas con algunos de los parámetros evaluados en campo, fundamentalmente el ángulo de inclinación de las márgenes, la presencia de basura en las riberas y, en algunos casos puntuales, edificaciones. La EM 33-ArroCanu2 cambió de Muy Bueno a Moderado debido al ángulo de inclinación de las márgenes y la presencia de basura en las riberas en tanto que la EM 10-ArroAgui cambió de Muy Bueno a Moderado por el ajuste en la geomorfología y al ángulo de inclinación de las márgenes y en menor medida por la presencia de plantas exóticas, mientras que la EM 56-ArroCanuEMC cambió de Buena a Mala por el ángulo de inclinación de las riberas, la presencia de plantas exóticas y la basura y algunas edificaciones en las riberas. Las EM 4-ArroChac y 66-ArroChac4 cambiaron de Buena a Mala por un ajuste en la geomorfología y la presencia de basura en las riberas en el caso de la primera y a una sinergia de escasa vegetación en el cauce, ángulo de inclinación de las márgenes, presencia de plantas exóticas, basura en las márgenes y ajustes en la geomorfología en el caso de la segunda.

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

Como se señaló con anterioridad, 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.

Es necesario tener en cuenta que hasta la fecha, los muestreos para calcular el USHI se realizaron en invierno (campaña de agosto de 2020, 15 EM), primavera (campaña de noviembre de 2020, 25 EM), verano (campaña de febrero-marzo de 2021, 53 EM) y otoño (campaña de mayo de 2021, 59 EM). Nótese que la cantidad de EM muestreadas se fue duplicando entre las tres primeras campañas y aumentó un poco más del 10% en la última. Este incremento en las EM se traduce en una mayor representatividad de los sistemas muestreados que contribuye con una mirada más amplia e inclusiva del estado de la calidad del ambiente en las distintas zonas de la cuenca. No obstante, en sucesivas campañas se irá ajustando el análisis de la calidad del hábitat de los arroyos de las distintas subcuencas con mayor cantidad de datos de campo y experiencia en la evaluación de los sitios 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 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.

3.3. MONITOREO DE ICTIOFAUNA EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Durante el año 2014, el Instituto de Limnología “Dr. Raúl Ringuelet” (ILPLA) dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP y del CONICET, realizó dos campañas de monitoreo de ictiofauna en veintiuna secciones de la CHMR, incluyendo sitios ubicados sobre el río Matanza-Riachuelo y en las catorce (14) subcuencas de los arroyos principales de la CMR, además de monitoreos específicos en la zona de la desembocadura del riachuelo con el Río de la Plata.

Para permitir la continuidad del monitoreo de ictiofauna, actividad que se encontraba interrumpida desde 2015 hasta la fecha, se firmó también el Convenio Complementario con la Universidad Nacional de la Plata – Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). El convenio fue aprobado por el consejo directivo y firmado por las partes, realizándose el desembolso del primer pago, firma de actas de inicio de actividades y representantes, y previendo inicio de la campaña de monitoreo de ictiofauna entre el tercer y cuarto trimestre del año 2021 debido a la situación de pandemia de SARS-CoV-2.

Durante el tercer trimestre del año 2021 se realizaron los ajustes logísticos de campaña y de armado del cronograma, realizando la campaña única de 2021 los días 6, 13, 14, 15, 16, y 17 de septiembre los muestreos de artes pesqueras activas y la campaña de muestreos con artes pesqueras pasivas los días 5, 6 y 7 de octubre de 2021. El total de puntos muestreados ascendió a 34 distribuidos en Cuenca Alta, Media y Baja.

La finalidad del proyecto es la generación y sistematización de la información generada como herramienta para la evaluación de los resultados de la aplicación de las políticas de gestión implementadas en la Cuenca Matanza Riachuelo.

Los objetivos del monitoreo son, entre otros, determinar la composición específica de la comunidad íctica en diferentes cursos superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo, determinar el estado poblacional, relacionar los parámetros fisicoquímicos del agua con características cualitativas y cuantitativas de la comunidad de peces, establecer un ranking de tolerancia específico, realizar un diagnóstico y plantear metodologías que permitan realizar el seguimiento de las variaciones de distribución y abundancia de las especies presentes en la Cuenca Matanza Riachuelo y definir indicadores que permitan medir patrones de cambio o provean criterios para establecer estados de

situación del ambiente.

3.4. MONITOREO DE MACROINVERTEBRADOS, DIATOMEAS Y CLOROFILA EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Desde el año 2008, el Instituto de Limnología “Dr. Raúl Ringuelet” (ILPLA) dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP y del CONICET, realiza campañas de monitoreo de parámetros biológicos y biodescriptores en veintiuna (21) secciones de la CHMR, incluyendo sitios ubicados sobre el río Matanza-Riachuelo y en las subcuencas de los arroyos principales.

Para permitir la continuidad del monitoreo de la calidad del agua superficial, se firmó un Convenio Complementario con la Universidad Nacional de la Plata – Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). El convenio fue aprobado por el consejo directivo y firmado por las partes, realizándose el desembolso del primer pago, se firmaron las actas de inicio y de representantes y previéndose inicio de campaña entre tercer y cuarto trimestre del año 2021, debido a la situación de pandemia de SARS-CoV-2.

Durante el tercer trimestre del año 2021 se realizaron los ajustes logísticos de campaña y de armado del cronograma y se realizó la campaña única de 2021 durante los días 27 y 29 de septiembre y 1 de octubre de 2021 en 21 puntos de muestreo distribuidos en Cuenca Alta, Media y Baja.

La finalidad del proyecto es la generación y sistematización de la información generada como herramienta para la evaluación de los resultados de la aplicación de las políticas de gestión implementadas en la Cuenca Matanza Riachuelo. El objetivo general es monitorear la calidad de agua superficial y sedimentos de la Cuenca Matanza Riachuelo acorde a la línea de acción descrita en el Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (PISA). Los objetivos del monitoreo son, entre otros, la identificación y cuantificación de macroinvertebrados y diatomeas y la determinación de clorofila en laboratorio, con los cuales el ILPLA realizará el cálculo de una serie de descriptores bióticos como Riqueza taxonómica, Riqueza de especies, Índice de diversidad de Shannon, Equitabilidad y otros. Además, se establecerá la tolerancia de las distintas especies de macroinvertebrados a las condiciones ambientales reinantes, lo que da una medida de la calidad ambiental de los ambientes relevados.

4. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

El 23 de agosto de 2021, bajo las actuaciones del Expediente EX-2019-19048837-APN-SG#ACUMAR, en el marco del *CONVENIO ESPECÍFICO COMPLEMENTARIO Nº 6 ENTRE LA AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO Y EI INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA*, se dio inicio a la campaña de monitoreo de agua subterránea la cual se tiene previsto finalizar el 14 de octubre. En esta campaña se incluyen los registros de niveles y determinaciones de calidad en 110 pozos de monitoreo de la red ACUMAR de monitoreo de Agua Subterránea (Figura 3.1).

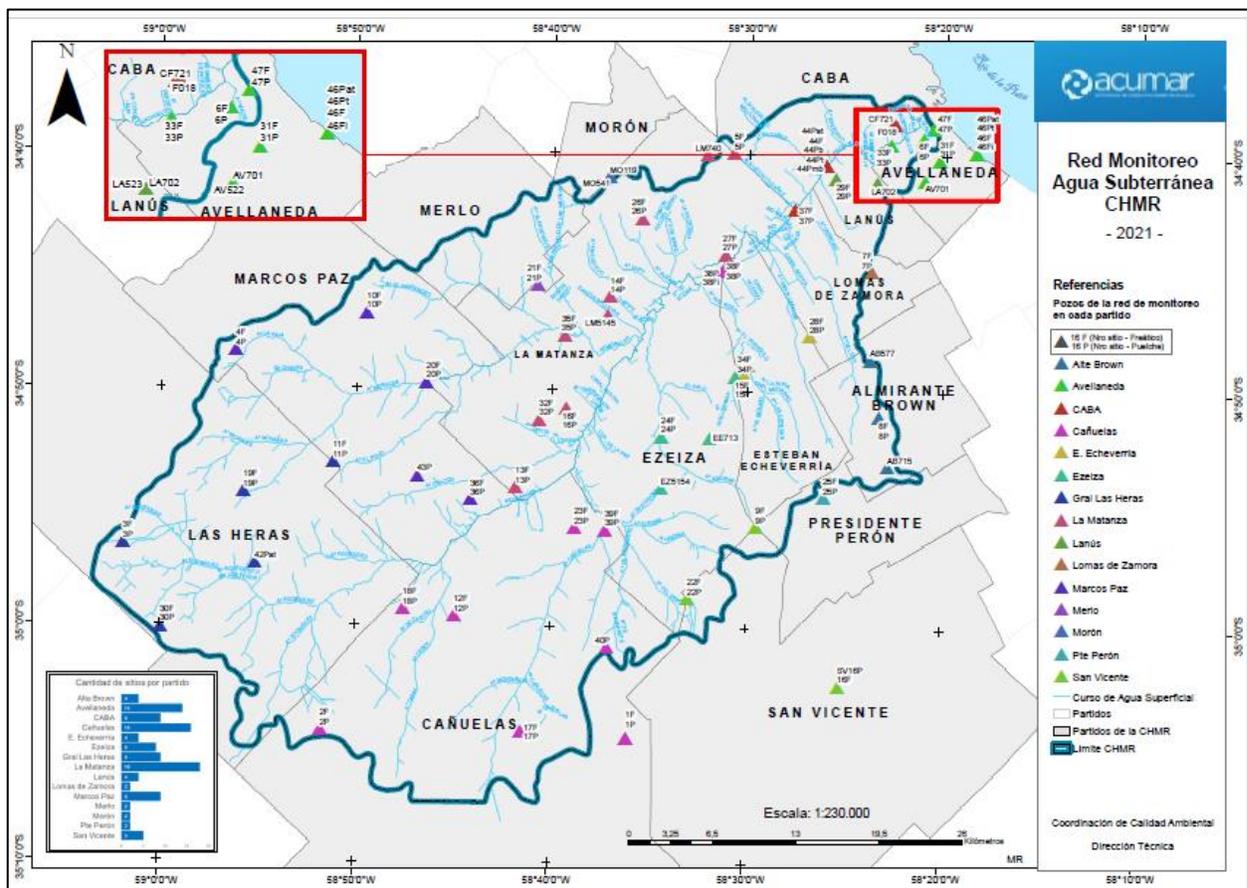


Figura 3.1. Red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR.

En las imágenes de las figuras subsiguientes se visualizan las tareas desarrolladas por el INA durante la campaña de monitoreo.



Figura 3.2. Tareas de purgado de pozos en el sitio 6 (6F y 6P), en cuenca baja, Dock Sud.



Figura 3.3. Monitoreo de en pozos del sitio 46 (46Fi, 46P y 46Pat) en cuenca baja, Sarandí.



Figura 3.4. Purgado de pozos en el sitio 1 (1F y 1P) en San Vicente.

4.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO

Durante el mes de agosto se continuó con las intervenciones en los puntos de monitoreo subterráneo (pozos/perforaciones a los acuíferos freático y el Puelche) que incluyen: reparaciones, recuperaciones y acciones preventivas con el fin de mantener activa la red de monitoreo de agua subterránea. Estas tareas requieren de relevamientos e intervenciones permanentes en la red de monitoreo, debido a las características socio-ambientales de la cuenca, en la que son comunes las ocupaciones irregulares de terrenos, actos de vandalismo, obras viales/civiles y canales para drenajes.

Durante la campaña de monitoreo, aun en desarrollo, personal de la CDCA, realizó un inventario de los sitios a intervenir para efectuar reparaciones y mantenimientos en base al grado de deterioro observado.

En la imagen de la figura 3.1.1, se presenta una de las reparaciones realizadas previo al inicio de la campaña de monitoreo en curso.



Figura 3.1.1. Reparación de dado de protección y reposición tapa metálica. Pozo 4F, Marcos Paz.

4.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2022

Para el año próximo, se tiene previsto firmar un nuevo convenio con el Instituto Nacional del Agua para dar continuidad a los monitoreos de Agua Subterránea. Se tiene proyectado ampliar el monitoreo a 2 campañas estacionales, realizando una primera campaña en invierno y una segunda campaña en verano a fines de actualizar la dinámica (movimientos del agua subterránea) y calidad (mediante análisis químicos) de los acuíferos freático y Puelche.

Asimismo, se destaca, que desde los años 2015 y 2017 se incorporaron al monitoreo pozos al acuífero Paraná, agregando a los monitoreos información de este acuífero profundo en tres sitios puntuales de la cuenca.

4.3. CONCLUSIONES

El agua subterránea en la CHMR es un recurso vital e insustituible como fuente de abastecimiento para consumo humano, sostenimiento de los sistemas naturales, un recurso imprescindible para los procesos productivos y el desarrollo económico de la región.

Los resultados obtenidos en los monitoreos permiten reconocer/documentar las relaciones entre las condiciones impuestas en superficie (cursos de agua, usos del suelo y precipitaciones), analizar la influencia de las mismas en el sistema subterráneo y obtener una evolución temporal de la dinámica y calidad de dicho sistema. Siendo que, a la fecha, la campaña con el INA se encuentra finalizando, se proyecta la presentación de sus resultados y análisis en el próximo informe trimestral del mes de enero 2022.

5. 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.

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.

FIN DEL DOCUMENTO

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Julio-Septiembre 2021

ANEXO I.

TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN ACTUALIZADO A JULIO 2021

Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey, en Alte. Brown, durante 2021 agrupados por estación.

Tabla 1. Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y José Ingenieros (2021).

		A° Del Rey y Jose Ingenieros											VALOR MEDIO	ACUMAR USO IV
AÑO	-	2021												
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21	
Parametros	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
pH	upH	8	8,2	8,5	8,4	8	8,4	8,6						e/ 6-9
Temperatura	°C	19,8	24,2	18,7	13	10,2	12,5	9,7						<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	5,1	4,9	4,9	8,4	6,5	7,9						>2
Conductividad	uS/cm	650	900	910	820	690	810	1060						-
RTE (105 °C)	mg/dm	385	545	550	495	405	482	640						-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0,2	0	0	0						-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,2	0	0	0,8	0	0	0,6						-
Alcalinidad Total	mg/dm3	332	360	360	280	348	505	600						-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	20	24	0	20	40						-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	332	360	340	256	348	485	560						-
Cloruros	mg/dm3	22	26	20	25	22	54	38						-
Sodio	mg/dm3	140	165	180	160	160	165	190						-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	<0,3	0,39	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3						-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	0,16	0,11	<0,04	0,2	0,12	0,2	0,11						-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	<0,3						-
DBO	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2						<15
DQO	mg/l	10	13	8	5	13	26	7						-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10						-
SAAM	mg/dm3	<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						<0,1
Zinc	ug/l	<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						-
Plomo	ug/l	<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						-
Fosforo Total	ug/l	440	220	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2						<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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						<100
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1						<10000

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

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

		A° Del Rey y Drago												VALOR MEDIO	ACUMAR USO
AÑO	-	2021													
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21		
Parametros	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor		
pH	upH	8	7,9	8,2	8,3	8,2	7,8	8,2						e/ 6-9	
Temperatura	°C	21,5	22,7	21,2	18,3	17,5	15,3	14,5						<35	
Oxígeno Disuelto	mg/l	3,3	2,7	2,1	4,3	4,7	3,3	4,7						>2	
Conductividad	uS/cm	770	1070	1150	960	990	1450	1370						-	
RTE (105 °C)	mg/dm	465	655	705	600	600	905	850						-	
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0	0	0	0						-	
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,3	0,3	0	0	0,2	0,3						-	
Alcalinidad Total	mg/dm3	424	420	480	408	420	580	470						-	
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	8	0	0	0						-	
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	424	420	480	396	420	580	470						-	
Cloruros	mg/dm3	39	42	32	30	36	82	52						-	
Sodio	mg/dm3	195	210	255	250	255	330	240						-	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	5,9	9,9	7,9	8	3,7	10	6,8						-	
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	4,5	8,6	6,6	6,5	3	7,5	5,5						-	
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	1,4	1,1	1,3	1,5	0,7	2,5	1,3						-	
DBO	mg/l	2	6	2	5	10	102	5						<15	
DQO	mg/l	34	41	22	33	50	294	42						-	
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12	10	<10	18	<10						-	
SAAM	mg/dm3	0,31	0,51	0,86	0,9	0,75	0,57	0,7						<5	
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10						<0,1	
Zinc	ug/l	<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						-	
Plomo	ug/l	<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						-	
Fosforo Total	ug/l	1200	950	440	900	720	620	720						<5000	
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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						<100	
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1						<10000	

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

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

AÑO	-	A° Del Rey y Pte. Ortiz												VALOR MEDIO	ACUMAR USO IV
		2021													
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21		
Parametros	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor		
pH	upH	7,9	8	8,1	8,1	7,9	8,1	8,3							e/ 6-9
Temperatura	°C	22	23	21,5	18,1	12	15,1	14,8							<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	2,3	0	1	2,8	3,9	0,3	3,3							>2
Conductividad	uS/cm	1000	1010	1050	700	1180	1340	1260							-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	650	640	425	730	825	785							-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0	0	0	0	0							-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0	0,4	0	0	0,2							-
Alcalinidad Total	mg/dm3	444	396	444	424	440	560	500							-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0							-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	444	396	444	424	440	560	500							-
Cloruros	mg/dm3	39	39	31	45	48	80	59							-
Sodio	mg/dm3	240	200	232	225	260	310	240							-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	9,4	12	9,4	14	6,6	11	8,3							-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	7,6	10	7,3	13	5,1	9,2	6,5							-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,3	2	2,1	1	1,5	1,8	1,8							-
DBO	mg/l	5	12	4	4	10	72	5							<15
DQO	mg/l	44	64	29	35	58	214	48							-
SSEE	mg/dm3	<10	12	14	<10	<10	10	<10							-
SAAM	mg/dm3	0,45	0,47	0,7	0,4	0,6	0,49	0,51							<5
Sulfuros	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10							<0,1
Zinc	ug/l	<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							-
Plomo	ug/l	<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							-
Fosforo Total	ug/l	1700	1300	900	1800	1200	900	1300							<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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							<100
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1							<10000

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

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

		A° Del Rey y Ruta 4												VALOR MEDIO	ACUMAR USO
AÑO	-	2021													
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21		
Parametros	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor		
pH	upH	8,2	8	8	8,1	7,8	8,1	8,1							e/ 6-9
Temperatura	°C	22,3	23,9	21,6	18	12	13	14,5							<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	0,7	1,1	2,1	3,8	0,3	3							>2
Conductividad	uS/cm	990	1080	1040	720	1160	1260	1410							-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	660	635	430	730	770	890							-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1	0,2	0	0	0							-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0	0,2	0,8	0	0,2	0,2							-
Alcalinidad Total	mg/dm3	464	428	480	490	660	580	550							-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0							-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	464	428	480	490	660	580	550							-
Cloruros	mg/dm3	50	51	58	63	48	70	98							-
Sodio	mg/dm3	225	230	230	270	280	300	260							-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	11,5	11	11	14	6,4	10,2	9,1							-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	9,5	9,5	9	16	5,2	9	7							-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2	1,5	2	2	1,2	1,5	2,1							-
DBO	mg/l	4	8	4	6	12	50	4							<15
DQO	mg/l	39	48	33	48	52	162	37							-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12	<10	10	14	<10							-
SAAM	mg/dm3	0,68	0,42	0,56	<0,10	0,39	0,11	0,45							<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10							<0,1
Zinc	ug/l	<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							-
Plomo	ug/l	<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							-
Fosforo Total	ug/l	1700	1000	720	800	1200	900	1800							<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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							<100
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1							<10000

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

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

A° Diomedes y Bs. As. (para la medicoin de octubre modificar punto) Diomedes y Camino de Cintura desde Junio 2021														VALOR MEDIO	ACUMAR USO
AÑO	-	2021													
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21		
Parametros	Unidad	Valor													
pH	upH	8,2	7,6	6,5	7,2	8,2	4,2	5,2						e/ 6-9	
Temperatura	°C	25,3	24,5	21,1	16,2	12,2	13,5	13,3						<35	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4,5	1,9	7,3	2,1	5,9	20	20						>2	
Conductividad	uS/cm	1120	1020	1620	910	1220	1240	2200						-	
RTE (105 °C)	mg/dm	685	660	1110	560	760	760	1390						-	
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1	0	0	0	0						-	
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,3	0,4	0,4	0	0	0	1,5						-	
Alcalinidad Total	mg/dm3	520	416	420	436	650	0	180						-	
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0						-	
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	520	416	420	436	650	0	180						-	
Cloruros	mg/dm3	62	39	63	73	66	82	60						-	
Sodio	mg/dm3	250	210	275	235	310	310	305						-	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	17	4,9	8,4	20	8	20	16						-	
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	14	4	6,8	17	6,1	4,6	12						-	
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	3	0,9	1,6	3	1,9	15	4						-	
DBO	mg/l	7	11	3	240	6	<2	<2						<15	
DQO	mg/l	55	59	29	358	37	1450	200						-	
SSEE	mg/dm3	<10	10	10	42	<10	24	30						-	
SAAM	mg/dm3	<0,10	0,35	0,75	1,5	<0,10	0,25	0,26						<5	
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10						<0,1	
Zinc	ug/l	<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						-	
Plomo	ug/l	<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						-	
Fosforo Total	ug/l	3400	2200	2500	2900	2000	2400	4400						<5000	
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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						<100	
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	2	<1	<1	2						<10000	

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

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

		A° del Rey y Capitan Moyano												VALOR MEDIO	ACUMAR USO
AÑO	-	2021													
MES	-	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21	12/21		
Parametros	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor		
pH	upH	8,2	8,2	7,6	8,2	8	8,1	8							e/ 6-9
Temperatura	°C	23	24,3	21,2	17,1	12,4	12,2	12,2							<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	6,3	2,9	2	2,5	4	1	3							>2
Conductividad	uS/cm	980	1060	1040	970	1310	1080	1440							-
RTE (105 °C)	mg/dm	670	650	645	590	750	650	890							-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,2	0	0	0	0							-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0,8	0,5	0	0,3	0,3							-
Alcalinidad Total	mg/dm3	476	424	472	440	660	470	460							-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0	0	0	0	0							-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	476	424	472	440	660	470	460							-
Cloruros	mg/dm3	52	49	59	65	58	82	205							-
Sodio	mg/dm3	225	230	240	270	310	280	270							-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	10,8	9,8	11	17	6,9	12	10							-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	8,7	8,4	10	15	5,6	9,3	7,5							-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,1	1,4	1	2	1,3	2,7	2,5							-
DBO	mg/l	4	9	4	12	7	23	7							<15
DQO	mg/l	33	53	31	69	42	113	51							-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	10	10	<10	<10	10							-
SAAM	mg/dm3	0,5	0,4	0,56	0,2	0,42	<0,10	0,31							<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10							<0,1
Zinc	mg/l	<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							-
Plomo	ug/l	<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							-
Fosforo Total	ug/l	2000	1600	1300	1200	1700	1100	2200							<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<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							<100
Hidrocarburos	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1							<10000

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

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

Sitio de Medición	Velocidad Promedio (m/seg)	Sección Promedio (m2)	Caudal Promedio (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

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

ANEXO II. INFORME APRA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS JUNIO A AGOSTO 2021

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	8/6/2021	28/7/2021	11/8/2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+B-23rd	7,8	7,8	7,1
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1796	1831	912
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	15,6	10,6	10,1
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	2,1	0,9	3,1
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	5,9	10	65
Nitritos (mg/l N-NO ₂)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ₂ -B-23rd	1,05	3,34	0,9
Nitrógeno Amomiacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ⁺ -C-10th	6,35	8,98	3,9
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ₃ -D 23rd	-	-	<44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	1117	1070	576
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	887	923	384
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	240	144	192
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	218	118
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	-	249	104
Salinidad (‰)	≥ 0.1‰	SM 2520-B-23rd	0,9	0,9	0,4
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	880	897	447
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	27	<10	102
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	<50	<50	<50
DBO5 (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	<5	<5	<5
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA60100 - SM3030-K-23rd	110	215	110
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	0,5	0,91	<0,4
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,05	0,22	4,62
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	-	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	<20	-	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	<20	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	<20	-	<20
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	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	0,05	0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,14	0,04	0,33
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,15	0,25	3,45
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	0,15	0,12
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,05	<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	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	31	-	-
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	-	-
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	-	-
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	<1	-	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	-	-	-
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	-	-	-
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	140000	120000	80000
Escherichia coli (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	126000	120000	80000
Pseudomonas aeruginosa (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Streptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	88000	88000

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	8/6/2021	28/7/2021	11/8/2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,7	7,7	7,1
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1667	1514	934
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	15,4	11,5	10,4
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	0,5	0,8	3,7
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	9,5	10	62
Nitritos (mg/l N-NO ₂ ⁻)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ₂ ⁻ -B-23rd	3,78	<0,02	0,8
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ₄ ⁺ -C-10th	7,39	10,7	6.1
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ₃ ⁻ -D 23rd	-	-	<0,44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	991	906	567
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	839	730	372
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	152	176	195
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	194	121
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	-	196	111
Salinidad (‰)	≥ 0.1‰	SM 2520-B-23rd	0,8	0,8	0,4
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	817	742	459
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	12	<10	78
DOO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	<50	<50	<50
DBO5 (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	8	<5	<5
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/l	EPA6010D - SM3030-K-23rd	130	170	90
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	0,7	0,88	<0,4
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,11	0,21	5,99
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	-	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	<20	-	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	<20	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	<20	-	<20
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	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	<0,01	0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,02	0,02	0,09
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,24	0,24	3,1
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,14	0,15	0,12
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,05	<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	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	27	-	-
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	-	-
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	-	-
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	<1	-	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	-	-	-
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	-	-	-
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	250000	250000	38000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	250000	250000	38000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
<i>Streptococcus fecales</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
<i>Enterococos</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	62000	33000

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

	Límite de Cuantificación	Método	8/6/2021	28/7/2021	11/8/2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,5	7,5	7,2
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	927	1017	1846
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	14,7	13,1	10,8
Oxígeno (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	3	2,0	0,2
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	7,8	12	58
Nitritos (mg/l N-NO ₂)	≥ 0,02 mg/L	SM 4500-NO ₂ ⁻ -B-23rd	0,17	0,07	1,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0,1 mg/L	SM 4500-NH ₄ ⁺ -C-10th	3,12	3,62	5
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ₃ ⁻ -D 23rd	-	-	<44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	541	570	569
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	450	443	405
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	91	127	164
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	135	112
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	-	114	94
Salinidad (‰)	≥ 0,1%	SM 2520-B-23rd	0,5	0,5	0,9
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	455	500	905
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0,1 ml/L	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspensivos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	<10	<10	85
DOO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	<50	50	<50
DBO5 (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	<5	<5	<5
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0,05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	80	123	90
Detergentes (mg/l)	≥ 0,4 mg/L	SM 5540-C-23rd	<0,4	0,6	<0,4
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Aluminio (mg/l)	≥ 0,05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,16	0,51	4,1
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	-	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	<20	-	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	<20	-	-
Xilenos (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	<20	-	<20
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	<0,01
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	<0,01	0,01
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,01	0,01	0,04
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,2	0,44	3,2
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,13	0,11	0,12
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,05	<0,05	<0,05
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,19	0,01	<0,01
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	12	-	-
Plomo total (µg/l)	≥ 8 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<8	-	-
Cadmio total (µg/l)	≥ 2 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<2	-	-
Plata total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	1	-	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	-	-	-
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	-	-	-
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	61000	48000	47000
Escherichia coli (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	53000	38000	47000
Pseudomonas aeruginosa (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Streptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	36000	48000

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Julio-Septiembre 2021

ANEXO III. INFORME CAMPAÑA DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA HÍDRICA MATANZA RIACHUELO. MAYO 2021

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	ID Laboratorio	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto	Sólidos Totales Disueltos
						µS/cm	UpH	°C	mV	mg/L	% Saturación	mg/L
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del arroyo Rodríguez, cruce con Ruta Provincial N°48. Sitio ubicado aguas abajo de Zona Industrial de Gral. Las Heras	42	TRIBROD2- 42	05/05/2021 9:35	1708	2104	8.04	10.16	-106.9	0.05	0.4	1052
	Tributario del Arroyo Rodríguez, cruce con calle Intendente R. Pedrayes. Sitio ubicado aguas abajo de PDLC Gral. Las Heras	49	TRIBROD3- 49	05/05/2021 10:25	1709	1587	7.83	12.63	-74.2	0.32	3.1	794
	Arroyo Rodríguez, cruce con camino rural. Zona rural	38	ARROROD- 38	05/05/2021 11:05	1710	1494	7.96	12.49	-100.7	1.48	14.5	747
	Arroyo Rodríguez, cruce con Ruta Provincial N°6 (sector aguas arriba, mano hacia Cañuelas)	43	ARRORODRuta6- 43	05/05/2021 12:05	1712	1453	8.11	13.61	-93.8	4.33	43.6	727
	Arroyo Rodríguez. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	68	ARROROD1- 68	05/05/2021 13:05	1713	1516	8.05	14.11	-101.5	4.13	42.3	758
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey y calle Varela, aguas arriba de vertidos de establecimientos frigoríficos vacunos	40	ARROCEB1- 40	06/05/2021 10:12	1715	1669	8.22	9.90	SD	9.55	85.7	835
	Arroyo Cebey y calle Ricardo Rojas, aguas abajo de vertido de la PDLC Cañuelas	61	ARROCEB2- 61	06/05/2021 10:50	1716	2560	7.92	17.70	SD	2.16	28.0	1280
	Arroyo Cebey y puente Ruta Nacional N°205. Aguas abajo de la descarga de establecimientos industriales	39	ARROCEB- 39	06/05/2021 11:30	1718	2761	7.98	17.40	SD	1.17	12.3	1381
	Arroyo De Castro, cruce con Ruta N°6 (mano hacia Luján, aguas abajo). Sitio ubicado aguas arriba la confluencia con el arroyo Cebey	58	ArroCastRuta6- 58	06/05/2021 12:30	1720	895	8.52	15.40	SD	4.25	42.9	448
	Arroyo Cebey, cruce con Ruta N°6 (mano hacia Luján, aguas abajo). Sitio ubicado aguas arriba la confluencia con el Arroyo De Castro	59	ArroCeb3- 59	06/05/2021 12:10	1719	2351	8.07	14.10	SD	0.00	0.0	1177
	Arroyo Cebey. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	41	ARROCEB4- 41	06/05/2021 14:10	1723	2151	8.04	13.20	SD	0.12	1.1	1077
SUBCUENCA CAÑUELAS	Arroyo La Montañeta (afuente de Ayo. Cañuelas) y calle Pellegrini (aguas abajo de establecimiento frigorífico avícola)	53	ARROCANUPel- 53	07/05/2021 8:45	1724	3370	8.12	13.60	SD	0.00	0.0	1688
	Arroyo La Montañeta (afuente de Ayo. Cañuelas) y Ruta 6. Sector aguas arriba, mano hacia La Plata)	54	ARROCANURuta6- 54	07/05/2021 9:30	1725	3142	8.00	9.70	SD	0.00	0.0	1572
	Arroyo Cañuelas y Camino del 80 (calle de acceso a club hípico y de polo)	62	ARROCANUhipico- 62	07/05/2021 10:45	1726	1101	7.87	12.20	SD	1.10	10.3	551
	Arroyo Cañuelas Estación de Monitoreo Continuo Máximo Paz	56	ARROCANUEMC- 56	17/05/2021 9:35	1757	1675	8.29	9.90	SD	3.36	30.2	856
	Arroyo Navarrete y puente Ruta Nacional N°205, aguas arriba de confluencia al arroyo Cañuelas	33	ARROCANU2- 33	07/05/2021 11:41	1727	923	8.24	12.70	SD	5.20	SD	462
	Arroyo Cañuelas, cerca de su desembocadura al río Matanza, en el puente de la Autopista Ezeiza-Cañuelas. Límite entre Partidos de Cañuelas y Ezeiza	3	ARROCANU- 3	07/05/2021 12:32	1728	SD	7.89	10.90	SD	2.89 (a)	SD	SD
SUBCUENCA CHACÓN	Arroyo Chacón. Puente sobre camino rural (acceso trasero a Central Termoeléctrica GENELBA / acceso a Ocaragua Golf Club)	34	ARROCHAC1- 34	10/05/2021 10:00	1729	1313	8.05	10.80	SD	0.00	0.0	657
	Arroyo Chacón, cruce con calle Paraná. Límite entre Marcos Paz y La Matanza	35	ARROCHAC2- 35	-	-	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
	Arroyo Chacón cruce con Ruta Nacional N°3 (colectora, mano hacia González Catán). Sitio ubicado aguas abajo de descarga de varios establecimientos industriales	36	ARROCHAC3- 36	10/05/2021 11:50	1730	1164	8.17	14.50	SD	0.00	0.0	582
	Arroyo Chacón, cruce con calle Miguel Planes. Cerca de desembocadura en el río Matanza	4	ARROCHAC- 4	10/05/2021 12:40	1731	3004	7.83	24.90	SD	0.00	0.0	1502
	Arroyo Chacón. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	66	ARROCHAC4- 66	10/05/2021 14:30	1733	2952	7.94	23.90	SD	0.00	0.0	1477
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales, cruce con Ruta Provincial N°6. Sitio ubicado aguas abajo, mano hacia Luján	44	ArroMoraRuta6- 44	11/05/2021 12:10	1736	900	8.61	11.83	SD	4.86	45.9	450
	Arroyo La Paja, cruce con Ruta Provincial N°40 (ex 200). Sitio ubicado aguas arriba, mano hacia Gral. Las Heras	45	ArroLaPa200- 45	11/05/2021 12:55	1738	891	8.24	17.04	SD	3.44	35.3	446
	Arroyo Morales, cruce con calle Acceso Zabala (Marcos Paz). Sitio ubicado aguas abajo de la confluencia del arroyo La Paja	37	ARROMORA1- 37	11/05/2021 13:30	1739	992	8.17	15.18	SD	2.73	27.2	496
	Arroyo El Piojo y camino rural (extensión de Acceso Zabala). Afuente de Arroyo Morales	84	ArroElPioj- 84	11/05/2021 14:15	1741	705	8.22	13.08	SD	4.06	39.7	353
	Arroyo Morales, en estancia La Candelaria. Acceso por calle Querandies. (Virrey del Pino, La Matanza)	46	ARROMORALaCand- 46	12/05/2021 10:43	1742	935	7.91	9.48	SD	1.45	12.8	469
	Arroyo Morales, aguas arriba de la confluencia con el arroyo Cañada Pantanosa. Sitio ubicado en el predio del CEAMSE González Catán (La Matanza)	67	ARROMORA2- 67	12/05/2021 12:38	1743	819	8.24	11.16	SD	4.86	44.5	410
	Arroyo de la Cañada Pantanosa, cruce con calle Juan Domingo Perón (colectora Ruta Provincial N°40), Marcos Paz. Sitio ubicado aguas arriba de la PDLC Nuestra Sra. de la Paz (Marcos Paz)	50	ArroPant200- 50	11/05/2021 10:00	1734	927	7.75	11.60	SD	0.94	8.5	464
	Arroyo de la Cañada Pantanosa, en cercanías a cruce de calles Islas Malvinas y La Yerra, Marcos Paz. Sitio ubicado aguas abajo de la PDLC Nuestra Sra. de la Paz (Marcos Paz)	51	ARROPANT1- 51	11/05/2021 10:45	1735	908	8.34	15.71	SD	3.33	33.2	454
	Arroyo de la Cañada Pantanosa, cruce con el puente viejo del camino de acceso al depósito de autos del predio del CEAMSE González Catán (La Matanza)	47	ARROPANT2- 47	12/05/2021 13:05	1744	752	8.36	10.37	SD	6.36	57.7	376
	Arroyo Barreiro/de las Viboras, afluente del Arroyo Morales, cruce con calle Domingo Scarlatti (González Catán, La Matanza)	48	ARROMORADOsc- 48	12/05/2021 14:02	1746	814	8.15	17.90	SD	7.53	80.8	407
	Arroyo Morales, cruce con calle Manuel Costilla Hidalgo, límite entre localidades González Catán y Virrey del Pino, La Matanza	8	ARROMORA- 8	12/05/2021 14:47	1747	866	8.19	12.46	SD	5.09	48.3	433
	Arroyo Morales, cruce con Ruta Nacional N°3. Límite entre localidades Virrey del Pino y González Catán, La Matanza	70	ARROMORARuta3- 70	12/05/2021 15:40	1748	917	8.09	13.20	SD	5.05	48.5	456
	RÍO MATANZA	Río Matanza, cruce con Ruta Nacional N°3 (km 52,5). Límite entre Cañuelas y Marcos Paz	1	MATYRUT3- 1	06/05/2021 13:15	1721	2179	8.07	14.40	SD	0.00	0.0
Río Matanza, cruce con calle Miguel Planes. Límite entre Cañuelas y La Matanza		2	MPLANES- 2	10/05/2021 13:20	1732	1888	8.23	15.10	SD	0.55	5.5	944
Río Matanza, cruce con calle Agustín Molina (Virrey del Pino) / Blas Parera (Tristán Suárez). Límite entre La Matanza y Ezeiza		6	AGMOLINA- 6	13/05/2021 9:10	1749	1877	7.63	13.90	SD	0.00	0.0	939
Río Matanza y calle Río de la Plata (MI) / Acceso por calle que sale a Rancho Taxco (MD). Límite entre Ezeiza y La Matanza		7	RPLATAACO- 7	13/05/2021 10:10	1750	1973	7.75	13.30	SD	0.00	0.0	987
Río Matanza, altura puente Autopista Gral. Ricchieri. Límite entre Ezeiza y E. Echeverría		12	AUTORICH- 12	17/05/2021 14:40	1764	1351	7.69	13.40	SD	0.68	6.1	675
Canal Camino de Cintura (MI), 150 m aguas arriba de su desembocadura en el cauce viejo del río Matanza		74	CnaICnoCint- 74	18/05/2021 9:45	1765	806	7.61	13.00	SD	0.60	5.5	403
Cauce viejo del río Matanza (MI), 100 m aguas arriba de la Descarga de Planta Depuradora Sudoeste, luego de la confluencia del Canal Camino de Cintura		73	AADEPUOEST- 73	18/05/2021 10:20	1766	655	7.31	17.50	SD	1.24	12.9	327
Cauce viejo del río Matanza (MI), 100 m aguas abajo de la descarga de Planta Depuradora Sudoeste		13	DEPUOEST- 13	18/05/2021 10:45	1767	660	7.27	18.20	SD	2.42	25.4	330
Río Matanza, cruce con Puente Colorado. Límite entre Lomas de Zamora y La Matanza	15	PTECOLOR- 15	18/05/2021 13:10	1771	1086	7.57	16.10	SD	0.00	0.0	543	
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre y Ruta Provincial N°205 (esquina calle Benjamín Matienzo)- Tristán Suárez, Ezeiza	82	ARROAGUI1- 82	17/05/2021 10:25	1758	971	7.55	12.50	SD	1.34	12.6	485
	Arroyo Aguirre, cruce con calle Presbítero Gonzalez Y Aragón	10	ARROAGUI- 10	17/05/2021 13:00	1761	928	7.75	11.60	SD	1.52	14.0	465
SUBCUENCA DON MARIO	Arroyo Don Mario, cruce con Ruta Provincial N°21. Sitio ubicado hacia aguas abajo, sobre colectora, camino de acceso a Hipermercado (calle continuación Comodoro Py- Isidro Casanova). Límite entre localidades Isidro Casanova y G. de Laferrere. La Matanza	11	ARRODMAR- 11	13/05/2021 13:45	1756	717	7.87	20.10	SD	5.87	64.2	359
	Arroyo Susana, cruce con calle Concejal Pedro Gómez y calle Ezeiza (G. de Laferrere, La Matanza)	76	ARROSUSANA- 76	13/05/2021 12:50	1755	853	7.85	17.00	SD	4.95	51.6	426
	Arroyo Dupuy, cruce con calle Van Beethoven, entre Concejal Pedro Gómez y Ricardo Gutiérrez (G. de Laferrere, La Matanza)	77	ARRODUPUY- 77	13/05/2021 12:30	1754	800	7.42	15.50	SD	0.00	0.0	400
	Canal Finochietto- Apipé, último puente previo a desembocadura en Río Matanza en calle Tuyú (González Catán, La Matanza)	83	CnaIApipé- 83	13/05/2021 11:30	1752	818	7.83	17.50	SD	3.49	36.2	409
SUBCUENCA ORTEGA	Arroyo Ortega, cruce con calle Uruguay (y La Pampa), Monte Grande, Esteban Echeverría. Sitio ubicado aguas abajo del vertido de dos establecimientos frigoríficos vacunos	63	ARROORT2- 63	17/05/2021 11:15	1759	1090	8.04	17.60	SD	0.00	0.0	545
	Arroyo Rossi y cruce con calle Ricardo Newton (Monte Grande, Esteban Echeverría), previo a su confluencia con arroyo Ortega	71	ARROROSSI- 71	17/05/2021 12:20	1760	1302	7.04	15.10	SD	0.00	0.0	648
	Arroyo Ortega y Av. De la Noria, aguas arriba de la desembocadura al río Matanza	60	ARROORT1- 60	17/05/2021 13:45	1762	759	8.11	10.50	SD	5.08	46.0	380
	Descarga Laguna de Rocha al río Matanza	72	DESCROCHA- 72	17/05/2021 14:20	1763	1049	7.86	11.90	SD	3.15	29.7	524
SUBCUENCA SANTA CATALINA	Arroyo Santa Catalina cruce Ruta 4 (9 de Abril, E. Echeverría). Sitio ubicado sobre puente, aguas abajo, mano hacia el Riachuelo	81	ArroScat1- 81	18/05/2021 11:35	1768	1326	8.29	17.80	SD	9.13	96.0	623
	Arroyo Santa Catalina, cruce entre calles Av. Brig. Gral. Juan Manuel De Rosas y Av 102 (Ing. Budge, Lomas de Zamora)	14	ARROSCAT- 14	18/05/2021 12:10	1769	1558	7.87	15.70	SD	3.57	35.7	776
	Canal Mujica, en la desembocadura al Ayo. Santa Catalina (Ing. Budge, Lomas de Zamora)- Puente Av. 107 (entre calle 19 y Camino de la Ribera Sur), aguas arriba	85	CnaIMujica- 85	18/05/2021 12:45	1770	581	7.17	14.80	SD	0.00	0.0	290
SUBCUENCA DEL REY	Arroyo Del Rey, cruce con calle Quesada (Ing. Budge, Lomas de Zamora)	16	ARRODREY- 16	19/05/2021 8:35	1772	1392	7.39	14.52	SD	0.00	0.0	696
	Riachuelo, cruce con Puente La Noria. Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA	17	PTLANOR- 17	19/05/2021 9:15	1773	1095	7.62	14.83	SD	0.00	0.0	547
	Aliviador Cildañez. Descarga sobre el Riachuelo (aguas abajo de Puente La Noria, sobre margen izquierda)	78	AlivCild- 78	19/05/2021 9:40	1775	483	7.43	18.06	SD	0.00	0.0	242
	Descarga del Canal Unamuno en el Riachuelo	18	CANUNAMU- 18	20/05/2021 8:45	1780	847	7.31	17.60	SD	0.00	0.0	424
	Arroyo Cildañez, cerca de su desembocadura en el Riachuelo. Sitio ubicado sobre puente interno de la Reserva Ecológica Lago Lugano (CABA)	19	ARROCILD- 19	19/05/2021 10:05	1776	998	7.60	15.99	SD	0.00	0.0	499
	Riachuelo (cruce con Puente Olímpico - aguas abajo de la desembocadura del Ayo. Cildañez al Riachuelo-)	79	PTEOLIMPICO- 79	19/05/2021 10:40	1778	972	7.61	15.58	SD	0.00	0.0	486
	Descarga pluvial sobre margen derecha al Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPEL2500- 20_MD	20/05/2021 9:50	1781	386	7.04	16.90	SD	0.16	1.8	193
	Descarga pluvial sobre margen izquierda al Riachuelo. Sitio ubicado en Av. 27 de Febrero, a 100 m de calle Pergamino (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/MI). Descarga de tipo circular	21	DPEL2100- 21	19/05/2021 11:15	1779	614	7.45	17.88	SD	0.00	0.0	307
	Descarga pluvial del Canal Millán sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Cnel. Millán, sobre MD)	22	DPEL1900- 22 *	20/05/2021 10:20	1783	578	7.36	17.10	SD	0.00	0.0	289
				20/05/2021 10:35	1784	970	7.89	17.30	SD	0.00	0.0	485
	Conducto Erezcano, en su desembocadura en el Riachuelo. El sitio se encuentra en la zona del obrador de ACUMAR, ubicado en Av. 27 de Febrero, cruce con Av. Erezcano	23	CONDEREZ- 23	20/05/2021 11:45	1785	458	7.53	17.10	SD	1.14	11.6	229
	Riachuelo, cruce con el puente Uriburu/ Alsina. Límite entre CABA y Lanús	24	PTEURIBU- 24	20/05/2021 12:50	1788	972	7.54	16.30	SD	0.00	0.0	486
	Arroyo Teuco, desembocadura en el Riachuelo. Curso entubado bajo calle Enrique Ochoa (CABA)	25	ARROTEUC- 25	20/05/2021 12:15	1787	959	7.52	16.30	SD	0.00	0.0	480
	Descarga Pluvial San Martín al Riachuelo (Valentín Alsina, Partido de Lanús)	80	CnaISMar- 80	20/05/2021 11:15	1786	718	7.33	18.10	SD	0.00	0.0	389
	Riachuelo, cruce con el puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda	28	PTEVITTO- 28	21/05/2021 9:26	1791	994	7.66	16.64	SD	0.00	0.0	497
	Riachuelo, cruce con Puente Pueyrredón viejo. Límite entre CABA y Avellaneda	30	PTEPUEYR- 30	21/05/2021 9:05	1790	931	7.64	16.92	SD</			

ANEXO III - Campaña Mayo 2021

Tabla N°3: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua correspondiente a las muestras testigo (Blancos y Duplicados de campo) y otras descargas pluviales relevantes identificadas en la campaña.

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Muestras Testigo	Fecha y hora	ID Laboratorio	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales	Sólidos Disueltos Totales	Sólidos Suspendedos totales (SST)	Sólidos fijos a 550°	Sólidos Volátiles a 550°C	Turbidez	Cloruros (Cl ⁻)	Dureza	Alcalinidad total	Sulfato (SO ₄ ²⁻)	Sulfuro (S ²⁻)	Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	
							µS/cm	UpH	°C	mV	mg/L	% Saturación	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UNT	mg/L	mgCaCO ₃ /L	mgCaCO ₃ /L	mg/L
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Arroyo Rodríguez, cruce con camino rural. Zona rural	38	ARROROD- 38	DUPLICADO DE CAMPO	05/05/2021 11:05	1711	1494	7.96	12.49	-100.7	1.48	14.5	747	1062	834	228	362	700	58.00	95.4	154.9	677.0	78.0	1.1	10.90	82.5	
	Arroyo Rodríguez. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	68	ARROROD1- 68	BLANCO DE CAMPO	05/05/2021 13:15	1714	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey y calle Ricardo Rojas, aguas abajo de vertido de la PDLC Cañuelas	61	ARROCEB2- 61	DUPLICADO DE CAMPO	06/05/2021 10:50	1717	2560	7.92	17.70	SD	2.16	28.0	1280	2048	1866	182	824	1224	52.64	526.2	348.4	688.1	232.8	ND	17.30	82.5	
RIO MATANZA	Río Matanza, cruce con Ruta Nacional N°3 (km 52,5). Límite entre Cañuelas y Marcos Paz	1	MATYRUT3- 1	BLANCO DE CAMPO	06/05/2021 13:45	1722	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales, cruce con Ruta Provincial N°6. Sitio ubicado aguas abajo, mano hacia Luján	44	ArroMoraRuta6- 44	BLANCO DE CAMPO	11/05/2021 12:05	1737	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Arroyo Morales, cruce con calle Acceso Zabala (Marcos Paz). Sitio ubicado aguas abajo de la confluencia del arroyo La Paja	37	ARROMORA1- 37	DUPLICADO DE CAMPO	11/05/2021 13:40	1740	992	8.17	15.18	SD	2.73	27.2	496	814	694	120	290	524	39.01	76.6	123.9	510.5	56.9	ND	29.40	58.0	
	Arroyo Barreiro/de las Viboras, afluente del Arroyo Morales, cruce con calle Domingo Scarlatt (González Catán, La Matanza)	48	ARROMORADOsc- 48	DESCARGA PLUVIAL	12/05/2021 13:45	1745	1052	7.52	17.08	-	0.00	0.0	526	996	790	206	302	694	90.25	100.5	110.3	677.0	28.2	4.3	81.70	271.3	
RIO MATANZA	Río Matanza y calle Río de la Plata (MI) / Acceso por calle que sale a Rancho Taxco (MD). Límite entre Ezeiza y La Matanza	7	RPLATAXCO- 7	BLANCO DE CAMPO	13/05/2021 10:35	1751	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
SUBCUENCA DON MARIO	Canal Finochieto- Apipé, último puente previo a desembocadura en Río Matanza en calle Tuyú (González Catán, la Matanza)	83	CnalApipe- 83	DUPLICADO DE CAMPO	13/05/2021 11:30	1753	818	7.83	17.50	-	3.49	36.2	409	694	646	48	262	432	1.60	70.5	216.8	455.0	40.5	ND	10.20	44.1	
RIACHUELO	Riachuelo, cruce con Puente La Noria. Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA	17	PTELANOR- 17	DUPLICADO DE CAMPO	19/05/2021 09:20	1774	1095	7.62	14.83	-	0.00	0.0	547	1116	1054	62	456	660	4.77	190.2	228.4	444.0	155.1	ND	19.30	28.0	
	Arroyo Cildañez, cerca de su desembocadura en el Riachuelo. Sitio ubicado sobre puente interno de la Reserva Ecológica Lago Lugano (CABA)	19	ARROCILD- 19	BLANCO DE CAMPO	19/05/2021 10:20	1777	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Descarga pluvial sobre margen derecha al Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPEL2500- 20_MD	BLANCO DE CAMPO	20/05/2021 10:05	1782	-	-	-	-	-	-	-	28	ND	28	ND	ND	ND	DNC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Riachuelo, cruce con el puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda	28	PTEVITTO- 28	DUPLICADO DE CAMPO	21/05/2021 09:26	1792	994	7.66	16.64	-	0.00	0.0	497	974	922	52	405	569	16.21	240.3	228.4	410.7	143.5	DNC	16.20	53.7	
	Riachuelo, cruce con el puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda	28	PTEVITTO- 28	BLANCO DE CAMPO	21/05/2021 09:58	1793	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla N°3: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua correspondiente a las muestras testigo (Blancos y Duplicados de campo) y otras descargas pluviales relevantes identificadas en la campaña (continuación)

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Muestras Testigo	Fecha y hora	ID Laboratorio	Fósforo Total (PT)	Nitrógeno Amoniacal (N-NH ₃)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₂)	Nitrógeno-Nitrosos (N-NO ₃)	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	Clorofila a + Feofitina	Clorofila a	Feofitina	Detergentes (SRAO)	Sustancias Fenólicas	Sustancias Solubles en Éter Etilico (SSEE)	Hidrocarburos totales del petróleo (HTP)	Coliformes Totales	Coliformes Fecales	E. coli	Cadmio Total (Cd)	Zinc Total (Zn)	Cromo Total (Cr)	Níquel Total (Ni)	Piomo Total (Pb)	
							mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100ml	UFC/100ml	UFC/100ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Arroyo Rodríguez, cruce con camino rural. Zona rural	38	ARROROD- 38	DUPLICADO DE CAMPO	05/05/2021 11:05	1711	3.60	27.2	8.1	0.79	34.5	ND	ND	ND	DNC	ND	ND	ND	1.80E+05	4.00E+04	1.00E+04	ND	ND	ND	ND	ND	
	Arroyo Rodríguez. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	68	ARROROD1- 68	BLANCO DE CAMPO	05/05/2021 13:15	1714	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey y calle Ricardo Rojas, aguas abajo de vertido de la PDLC Cañuelas	61	ARROCEB2- 61	DUPLICADO DE CAMPO	06/05/2021 10:50	1717	0.57	15.9	19.9	0.96	19.4	ND	ND	ND	0.16	ND	ND	ND	4.00E+03	1.10E+03	1.00E+03	ND	0.05	ND	ND	ND	
RIO MATANZA	Río Matanza, cruce con Ruta Nacional N°3 (km 52,5). Límite entre Cañuelas y Marcos Paz	1	MATYRUT3- 1	BLANCO DE CAMPO	06/05/2021 13:45	1722	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales, cruce con Ruta Provincial N°6. Sitio ubicado aguas abajo, mano hacia Luján	44	ArroMoraRuta6- 44	BLANCO DE CAMPO	11/05/2021 12:05	1737	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Arroyo Morales, cruce con calle Acceso Zabala (Marcos Paz). Sitio ubicado aguas abajo de la confluencia del arroyo La Paja	37	ARROMORA1- 37	DUPLICADO DE CAMPO	11/05/2021 13:40	1740	1.10	2.0	6.0	0.80	4.3	27.30	27.30	ND	DNC	ND	ND	ND	4.70E+04	2.00E+04	1.60E+04	ND	0.07	ND	ND	ND	
	Arroyo Barreiro/de las Viboras, afluente del Arroyo Morales, cruce con calle Domingo Scarlatt (González Catán, La Matanza)	48	ARROMORADOsc- 48	DESCARGA PLUVIAL	12/05/2021 13:45	1745	3.07	25.8	2.0	ND	36.1	ND	ND	ND	0.59	0.33	DNC	3.6	2.10E+06	7.00E+05	4.00E+05	ND	0.43	ND	ND	ND	
RIO MATANZA	Río Matanza y calle Río de la Plata (MI) / Acceso por calle que sale a Rancho Taxco (MD). Límite entre Ezeiza y La Matanza	7	RPLATAXCO- 7	BLANCO DE CAMPO	13/05/2021 10:35	1751	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
SUBCUENCA DON MARIO	Canal Finochieto- Apipé, último puente previo a desembocadura en Río Matanza en calle Tuyú (González Catán, la Matanza)	83	CnalApipe- 83	DUPLICADO DE CAMPO	13/05/2021 11:30	1753	0.32	1.8	2.9	ND	2.9	4.10	4.10	ND	0.71	ND	5.1	ND	4.00E+04	1.00E+04	1.00E+04	ND	ND	ND	ND	ND	
RIACHUELO	Riachuelo, cruce con Puente La Noria. Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA	17	PTELANOR- 17	DUPLICADO DE CAMPO	19/05/2021 09:20	1774	NSIR	8.1	2.7	0.47	11.9	DNC	DNC	ND	0.24	ND	12.8	ND	2.40E+06	2.20E+05	2.00E+05	ND	ND	ND	ND	ND	
	Arroyo Cildañez, cerca de su desembocadura en el Riachuelo. Sitio ubicado sobre puente interno de la Reserva Ecológica Lago Lugano (CABA)	19	ARROCILD- 19	BLANCO DE CAMPO	19/05/2021 10:20	1777	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Descarga pluvial sobre margen derecha al Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPEL2500- 20_MD	BLANCO DE CAMPO	20/05/2021 10:05	1782	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Riachuelo, cruce con el puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda	28	PTEVITTO- 28	DUPLICADO DE CAMPO	21/05/2021 09:26	1792	1.04	8.5	0.9	ND	11.9	4.30	4.30	ND	0.33	ND	ND	DNC	2.50E+06	5.00E+05	3.00E+05	ND	ND	ND	ND	ND	
	Riachuelo, cruce con el puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda	28	PTEVITTO- 28	BLANCO DE CAMPO	21/05/2021 09:58	1793	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00E+01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Referencias:
 Parámetros de medición con sonda multiparamétrica HANNA HI 9828 (identificación interna AC 13094) y sensor portátil de pH HANNA.
 Parámetros con determinación analítica en laboratorio.
 DNC Detectable No cuantificable
 ND No Detectable
 SD Sin Dato
 NSIR No se informa resultado (problemas operativos)

Nota:
 SST: Parámetro calculado por diferencia de ST y SDT.
 SV: Parámetro calculado por diferencia de ST y SF.

“Monitoreo de la calidad del agua superficial de la Cuenca Matanza Riachuelo”.

ANEXO III - Campaña Mayo 2021

Tabla N° 4: Metodologías, Límites de Cuantificación (LC) y Límites de Detección (LD) empleados para la Campaña Mayo 2021.

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 (ST)	mg/L	SM 2540-B	<5,0	<2,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	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 (SF)	mg/L	SM 2540-E	<5,0	<2,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	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 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ - E	<6,0	<1,5
Sulfuro (S ²⁻)	mg/L	SM 4500 S ²⁻ - C - F	<1,0	<0,4
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	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-NH ₃)	mg/L	SM 4500 NH ₃ -B-C	<0,75	<0,30
Nitrógeno- Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	SM 4500 NO ₃ ⁻ -B	<0,2	<0,03
Nitrógeno- Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	SM 4500 NO ₂ ⁻ -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
Clorofila a	µg/L	SM 10200-H (1-2)	< 2,0	< 1,0
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 (SRAO)	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/100ml	SM 9222 B *	<1	
Coliformes fecales	UFC/100ml	SM 9222 D *	<1	
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	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 alternativo: Harlequin® *E. coli* /coliform Agar. Neogen Culture media.