

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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



Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

Coordinación de Calidad Ambiental
Dirección Técnica - Dirección General Ambiental
Julio de 2021

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. MONITOREO EN LA RED DE ESTACIONES FIJAS MANUALES DE CALIDAD Y CAUDAL DE AGUA SUPERFICIAL	6
1.1. CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....	7
1.2. CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021 AFOROS	14
1.3. CAMPAÑA ESPECÍFICA SUBCUENCA AO. SANTA CATALINA ABRIL 2021.....	19
1.4. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2021.....	22
1.5. MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS Y CALIDAD DE HÁBITAT EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO	34
2. MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO	36
2.1. MANTENIMIENTO DE LAS EMC	37
2.2. ESTADÍSTICOS POR PARÁMETRO EN CADA EMC.....	40
2.3. ANALISIS.....	53
Conductividad	54
PH	55
Oxígeno Disuelto	56
3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	58
3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO	58
3.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2021	60
3.3. MONITOREO DE NIVELES Y CALIDAD. ANÁLISIS DE DATOS.....	60
3.3.1. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES.....	60
3.3.2. ANALISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREO DE NIVELES Y CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA	62
3.3.3 MONITOREO DE NIVELES/MONITOREO HIDRÁULICO – POZOS MONITOREADOS.....	64
3.3.4 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA – PARÁMETROS ANALIZADOS.....	67
3.4. CONCLUSIONES.....	70
4. GLOSARIO.....	71
5. ANEXOS:	

- 5.1. ANEXO I. TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN. ACTUALIZADO A MARZO 2021.
- 5.2. ANEXO II. INFORME APRA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. MARZO A MAYO 2021.
- 5.3. ANEXO III. INFORME CAMPAÑA DE MUESTREO ESPECÍFICA PARA CARACTERIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL EN SUBCUENCA SANTA CATALINA. ABRIL 2021.
- 5.4. ANEXO IV. INFORME INA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. CAMPAÑA FEBRERO-MARZO 2021.
- 5.5. ANEXO V. TABLAS PARÁMETROS DE LABORATORIO EN AGUA Y SEDIMENTOS EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO. TABLA RESULTADOS INDICE DE CALIDAD DE HABITAT-USHI. CAMPAÑA OTOÑO DE 2021.
- 5.6. ANEXO VI. TABLAS DE RESULTADOS ANALÍTICOS – AGUA SUBTERRÁNEA. CAMPAÑA FEBRERO-MARZO 2021.

RESUMEN EJECUTIVO

CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Durante los meses de febrero y marzo de 2021 se realizó la Primera Campaña de Monitoreo simultáneo de Calidad y Caudal, en 62 puntos de la Cuenca (Campaña N°1). El trabajo se realizó con personal especializado del Instituto Nacional del Agua (INA). Además, durante el mes de abril se realizó una Campaña especial en la Subcuenca Santa Catalina, con la finalidad de perfeccionar su caracterización. Ambos relevamientos y sus resultados finales se presentan en este informe.

La Campaña N°1 con INA fue realizada según lo establecido por los Convenios Específicos y Complementarios firmados por ACUMAR con esa institución: Convenios N°7 (EX-2019-57173644- APN-SG#ACUMAR), para el desarrollo de Campañas extensas en toda la red de estaciones manuales de agua superficial; y el Convenio específico N°9, mediante Expediente “EX-2020-51385076-APN-SG#ACUMAR” con objeto de realizar distintas Campañas de aforos.

La Campaña en Subcuenca Santa Catalina se planteó en el marco del Protocolo Complementario N°4 vigente entre ACUMAR y la Municipalidad de Avellaneda, que se gestiona bajo Expediente “EX-2020-21707558- -APN-SG#ACUMAR”, durante el mes de abril 2021.

CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

Los días 5, 6 y 8 de abril se realizó la Campaña de Otoño 2021 de Humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo. Los muestreos incluyeron análisis de muestras de agua y sedimentos. Además, se realizó el cálculo del Índice de Calidad de Hábitat-USHI en los arroyos que forman parte de los humedales muestreados. La campaña incluyó los sitios correspondientes a los humedales de Laguna La Saladita (Avellaneda), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría) y Ciudad Evita (La Matanza). El humedal de Santa Catalina (Lomas de Zamora) no tiene datos en esta campaña por falta de agua en los sitios muestreados.

Completa este informe, un análisis respecto a la última información remitida por la Municipalidad de Almirante Brown (arroyo Del Rey, período enero a marzo 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 marzo a mayo 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.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEA. ACCIONES A LA FECHA Y CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS

En relación a las acciones llevadas a cabo hasta la fecha, la CDCA realizó una validación de los resultados químicos e hidráulicos obtenidos en la campaña de monitoreo reducido, a los fines de cerrar en tiempo y forma el convenio el Convenio CONICET – IHLLA gestionado bajo el EX-2020-81497240-APN-SG#ACUMAR.

Se analizaron los resultados obtenidos en el monitoreo reducido y las evaluaciones de los mismos se desarrollan en el presente informe.

Durante los meses de abril y mayo personal de la CDCA 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 mantener activa la red de monitoreo de agua subterránea.

Se completaron las gestiones relacionadas con el Convenio Específico Complementario, entre ACUMAR y el Instituto Nacional del Agua (INA), del expediente EX-2019-19048837-APN-SG#ACUMAR- Convenio de Cooperación Técnica N°6 entre ACUMAR y el INA para la ejecución de la campaña de monitoreo en agosto de 2021.

Todos los trabajos se realizaron en el marco del Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio (DISPO), tomando 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.

FIN DE RESUMEN EJECUTIVO

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

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 es un sistema complejo y dinámico que se caracteriza por estar altamente antropizada. 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 permiten un registro de las series históricas 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.

En el marco del Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio (DISPO), y tras tres campañas en junio, agosto y noviembre 2020, durante febrero y marzo 2021 se realizó una extensa campaña de monitoreo tanto de calidad de agua superficial como de aforos, en forma manual. Se trató de un trabajo realizado con un equipo de técnicos y científicos del Instituto Nacional del Agua (INA) que incluye personal de la Subgerencia del Centro de Tecnología de Uso del Agua (SCTUA) y de la

Subgerencia de Laboratorio de Hidráulica Aplicada (SLHA), junto a la colaboración de personal técnico del INA Córdoba, perteneciente a la Subgerencia Centro de la región Semiárida (SCIRSA), y el apoyo y asistencia permanente del equipo técnico de la Coordinación de Calidad Ambiental de ACUMAR. Esta Campaña, realizada en forma simultánea al momento de las tomas de agua y de aforo, se dio en el marco de los *“Convenios Específicos Complementarios N° 7 y N°9, entre la ACUMAR y el INA”*.

En el marco del Protocolo Complementario N°4 y en conjunto con personal técnico del Laboratorio de Avellaneda, se realizó durante el mes de abril una Campaña especial de caracterización de siete puntos en la Subcuenca Santa Catalina, de forma tal de obtener información respecto a su composición y evolución desde su origen, pasando por diversos tramos del mismo y hasta el punto en que usualmente se monitorean las condiciones de calidad del arroyo.

Se aseguró en todos los casos, su realización en forma segura, haciendo uso de los distintos Protocolos que cada institución tiene previsto para las labores en territorio, que se actualizan a partir de nuevos conocimientos y solicitudes. En el caso de ACUMAR, el Protocolo está basado en recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Ministerio de Salud de la Nación.

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

1.1. CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

La Campaña de monitoreo simultánea de aforos y calidad de agua superficial tuvo lugar durante el 22 de febrero y hasta el 11 de marzo de 2021 inclusive, en un total de 62 puntos o Estaciones de Monitoreo (en adelante EM), en todas las 14 subcuencas que componen la CHMR, de los cuales se seleccionaron 28 sitios donde se realizaron los aforos para obtener caudales instantáneos.

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 abril 2021, se trató de una campaña de muestreos puntuales y manuales, con envasado, rotulado, conservación y recepción posterior en el laboratorio del INA en Ezeiza. En campo se realiza además el análisis del contexto del sitio, completando planillas de campo, y registrando el lugar y las tareas mediante fotografías.

Para la Campaña de Aforo, realizada en simultáneo, se utilizaron tres técnicas según las condiciones: Acoustic Doppler Velocimetry (ADV); Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) y la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV por sus siglas en inglés, explicada en detalle en el Informe trimestral de Abril 2021).

Las dos primeras se vienen realizando desde el inicio de estas actividades en la CHMR, eligiéndose una u otra según, principalmente, el tirante hidráulico en el cuerpo de agua a aforar. La técnica de LSPIV por su parte es más moderna, está bajo estudio y es cada vez más utilizada internacionalmente en muchos arroyos pequeños y/o medianos, ya que permite obtener información en forma precisa a un costo menor al de métodos tradicionales.

La velocimetría por imágenes de partículas se está desarrollando fuertemente en los últimos años a nivel mundial, y consiste en la obtención de un video, de trazadores dentro del flujo del arroyo o río, con una adecuada iluminación. El video es descompuesto en imágenes y comparando las mismas en un intervalo de tiempo conocido y dentro de una sección identificada, permite conocer las velocidades que tiene el flujo en ese lugar, y a partir de esta información, el caudal.

El mapa a continuación presenta la extensión y alcance de la Campaña, localizando todos las EM en las que se obtuvieron datos, de calidad o de calidad/aforo en simultáneo.

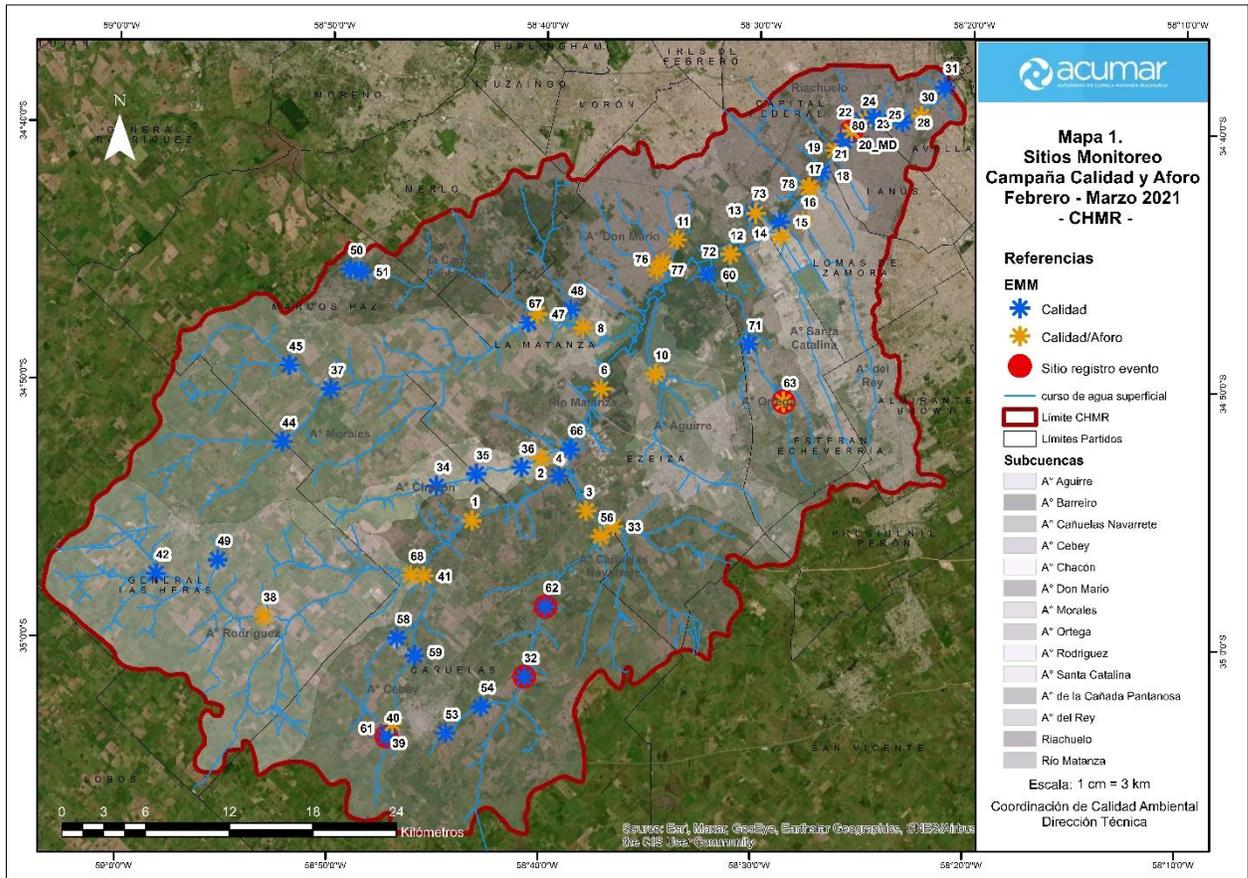


Figura 1 – Mapa con las 62 EM en las que se desarrolló la Campaña de Feb/Mar 2021. Incluye sitios con eventos registrados, detallados en el informe anterior de Abril 2021. Fuente: CDCA ACUMAR.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA CAMPAÑA

Los resultados completos de todos los parámetros *in situ* y de laboratorio se presentan en el Anexo 4 a este informe trimestral. El informe completo elaborado por el INA, junto al detalle de metodología, material fotográfico, planillas de campo y protocolos, se encuentra disponible en la BDH de ACUMAR en el siguiente vinculo:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508474&retorno=publicacion_listado.php.

A modo resumen se presentan la información, resultados y conclusiones principales obtenidas en la Campaña Febrero – Marzo 2021, denominada Campaña N°1.

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 observa que la mitad de los sitios muestreados (31 de los 62) presentan valores menores al límite requerido por dicha norma, de 2mg/l. El 32% de los sitios tienen valores de OD dentro del rango de 2 a 4 mg/l, y el 18% restante, valores que superan los 4 mg/l.

En este caso, considerar la época del año y la afectación en verano y por temperatura del parámetro, por una parte; y como indica el Informe de resultados de Campaña de INA, *“...es importante tener en cuenta, que los valores bajos detectados de OD, se producen en una situación de bajante particular, por la cual, en general, todos los arroyos y ríos de la Cuenca presentan un menor caudal que el de valores normales históricos, causando, esta condición, un efecto de menor autodepuración al momento del muestreo.”*.

Este punto debe considerarse al analizar los valores muy importantes de conductividad eléctrica en algunos sitios, como Aguas arriba de la Depuradora Sudoeste de AySA (EM 73) con 6611 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en el arroyo Cañuelas Navarrete, en la EM 53 (5539 $\mu\text{S}/\text{cm}$), en el arroyo Santa Catalina (EM 14, con 5383 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y en el arroyo Chacón (EM 4 y 66, con 4473 y 3637 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respectivamente).

En el caso del análisis de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO), las subcuencas de los arroyos Rodríguez, Cebey, Cañuelas, Chacón, Ortega y Santa Catalina presentan valores promedio considerablemente mayores al cauce principal del Matanza Riachuelo en uno o ambos parámetros (Figura 2 y 3).

Estos resultados, si bien se explica a partir del muy superior caudal que tiene el Río Matanza Riachuelo, es indicativo también del impacto de líquidos sin adecuado tratamiento en arroyos en la Cuenca Alta y Media, y permite una primera comparativa relativa en la Campaña, para focalizar el análisis en algunos sitios. Con ambos parámetros altos: ArroChac4-66 con DBO5 de 258 y DQO 606 mg/l (subcuenca Chacón); ArroOrt2-63 con DBO5 de 63 y DQO 279 mg/l (subcuenca Ortega), y ArroCeb-41 con DBO5 54 y DQO 160 mg/l. Valores muy elevados de DQO en subcuenca Rodríguez, Chacón, y Morales con 258 mg/l (TribRod2-42), 228 mg/l (ArroRod-68), 168 mg/l (ArroChac1-34) y 172 mg/l (ArroPant1-51). Y respecto a DBO5, valores elevados en subcuenca Ortega y descargas a Riachuelo en ArroRossi-71, DPel2500- 20_MD y DPel2100- 21, registrando respectivamente 36, 53 y 38 mg/l.

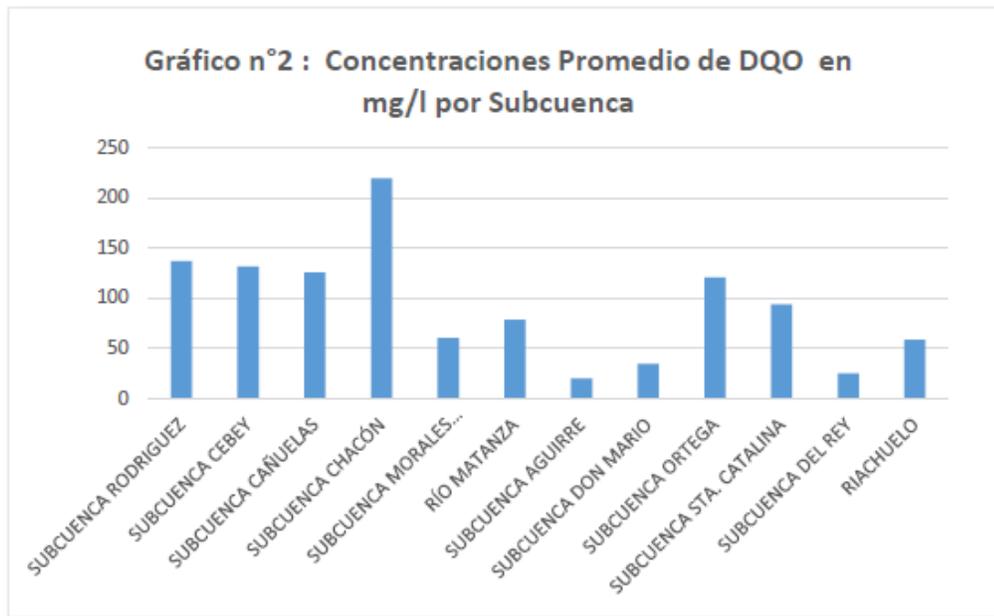


Figura 2 – Concentraciones promedio de DQO por subcuenca durante la Campaña de Feb/Mar 2021. Fuente: INA.

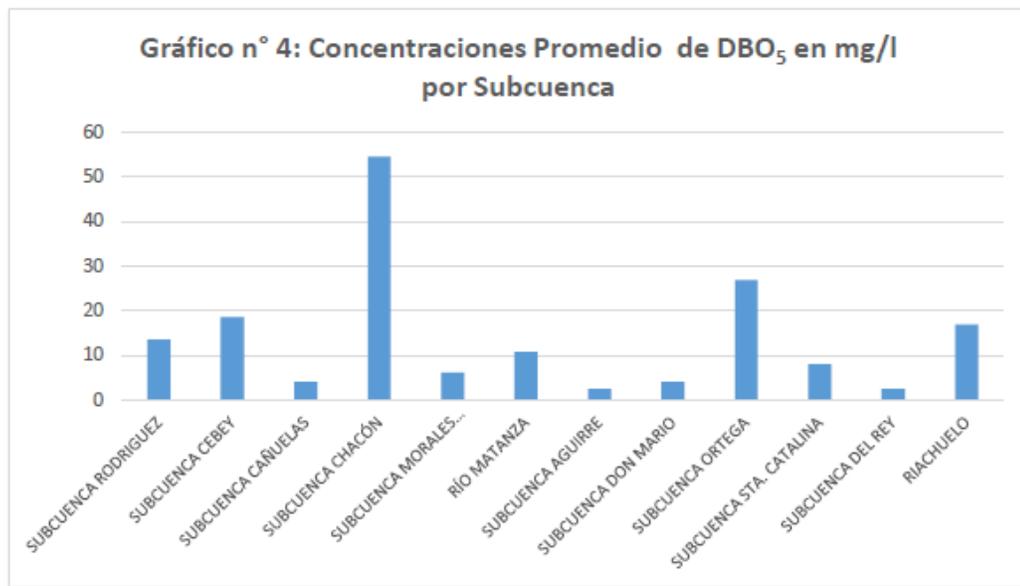


Figura 3– Concentraciones promedio de DBO₅ por subcuenca durante la Campaña de Feb/Mar 2021. Fuente: INA.

La relación DBO₅/DQO permite estimar el tipo de contaminación a partir de la biodegradabilidad esperable de las aguas. “En más del 90 % de las EM este valor es menor 0,3 es decir que las aguas poseen contaminantes no biodegradables, y en el resto (menos del 10 %) de 0,4 es decir

contaminantes poco biodegradables (Ardila et al, 2012)”.¹ Esta relación se obtiene comparando la razón entre ambos parámetros. Para el caso de todos los sitios ubicados en todo el cauce principal del Matanza Riachuelo y descargas a Riachuelo, se muestran en el gráfico a continuación (Figura 4).

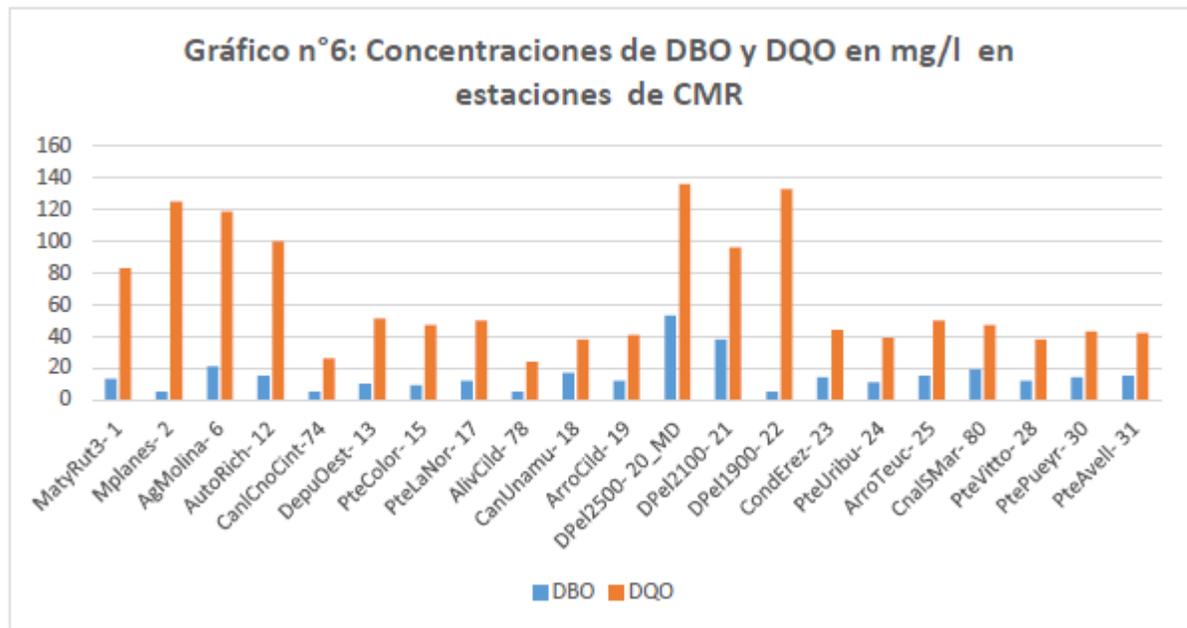


Figura 4 – Gráfico de concentraciones en las EM del cauce principal Matanza-Riachuelo (INA lo indica como CMR) de DBO5 y DQO durante la Campaña de Feb/Mar 2021. Incluye además descargas al Río. Fuente: INA.

Las concentraciones de distintos compuestos nitrogenados, fósforo y Clorofila-A se analizan extensamente en el Informe de resultados de INA antedicho. Entre los elementos concluyentes se observaron concentraciones de nitrato superiores en algunas subcuencas con respecto al cauce principal. En orden de promedios decrecientes, aparece la Subcuenca Santa Catalina, Don Mario, Morales (particularmente en la EM 44 en el cruce con Ruta 6). En cambio, en lo que hace a concentraciones de nitrógeno por amonios, los valores sobre el cauce principal son muy superiores a las subcuencas en general (entre 10-15 mg/l) si bien las subcuencas Rodríguez y Ortega tienen dos estaciones con valores muy importantes (TribRod2-42: 90 mg/l; ArroOrt2-63: 80 mg/l).

“Los valores de NTK reflejan la concentración del nitrógeno orgánico y el amoniacal...” su

¹ Informe Campaña N°1. Calidad de Aguas Superficiales de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Período 2020-2021 INA. Mayo 2021 (Página 22).

importancia está en que expliquen en parte “...valores altos de nitrato o nitritos sin aporte de fuente cercana, y que se vincula a la descomposición del NTK”; “...los valores de NTK más elevados pueden estar asociados a los aportes en la cercanía de efluentes de un plantas depuradoras de agua”.² En esta Campaña valores altos se observan en las estaciones EM 42 (126 mg/l) y EM 63 (93 mg/l).

En el caso de Fósforo Total, en incumplimiento de Uso IV, se constataron en la Subcuenca Rodríguez la EM 42 (20,1 mg/l) y la EM 38 (8,8 mg/l); en S. Ortega la EM 63 (17,5 mg/l) y alto en EM 72 y EM 60 (3,5 y 3,3 mg/l); y en Chacón en las EM 34 y 35 aunque no superan el valor límite de 5 mg/l, son elevados (4,7 y 2,8 mg/l respectivamente). Por último, los valores en el cauce principal se ubican entre 1 y 2 mg/l entre la EM 1 en el Río Matanza alto, y conserva valores en torno a 2 mg/l a la altura de Puente Colorado (EM 15), La Noria (EM 17), Puente Uriburu, ya en Riachuelo (EM 24) e inclusive en la desembocadura con el Río de La Plata (EM 31 – 1,7 mg/l).

El análisis respecto a otros cumplimientos de límites para Uso IV, y según indica el informe de INA, para los parámetros SRAM (Sustancias Reactivas al Azul de Metileno, Detergentes); Sustancias fenólicas; Cianuros Totales; Hidrocarburos Totales y Sulfuros, se encuentran en las 62 EM dentro de un rango aceptable y en cumplimiento de la normativa³.

Respecto a metales pesados, analizados Cd (Cadmio), Zn (Zinc), Cu (Cobre), Cr (Cromo), Ni (Níquel), Hg (Mercurio) y Pb (Plomo); en una muy amplia cantidad de EM y como es esperable, no se detectaron valores cuantificables por la técnica analítica.

Dado que el Cromo es el metal con más EM donde se ha cuantificado, se presenta el gráfico asociado al informe INA (Figura 5) a continuación. Es importante resaltar valores mayores en las EM 38 y 40 en Subcuencas Rodríguez y Cebey (0,23 y 0,20 mg/l). Y en Cuenca Baja, la EM 22 (descarga Millán, 0,17 mg/l).

² Informe Campaña N°1. Calidad de Aguas Superficiales de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Período 2020-2021 INA. Mayo 2021 (Página 33-34).

³ Informe Campaña N°1. Calidad de Aguas Superficiales de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Período 2020-2021 INA. Mayo 2021 (Página 42-43).

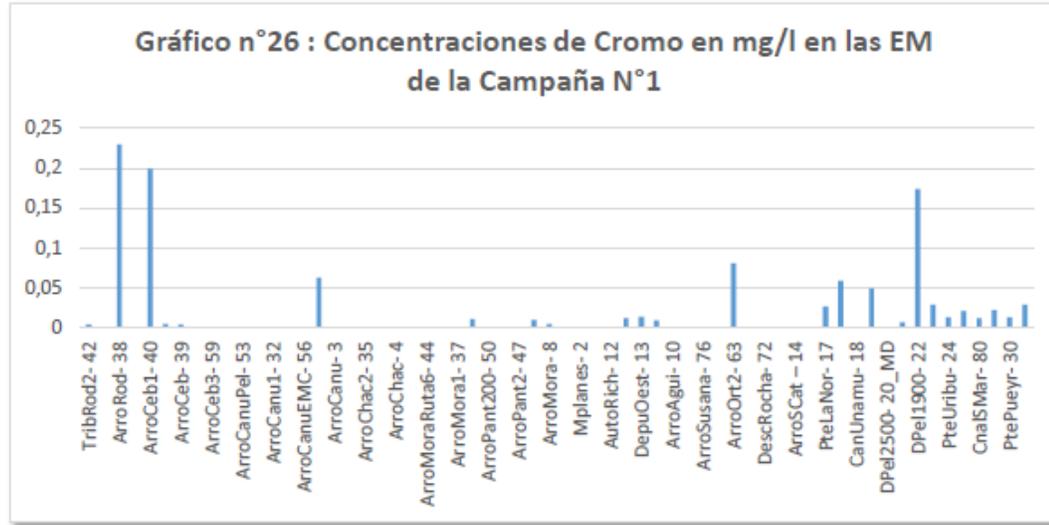


Figura 5 – Gráfico de concentraciones de Cromo total en las EM durante la Campaña de Feb/Mar 2021. Fuente: INA.

1.2. CAMPAÑA FEBRERO-MARZO 2021 AFOROS

Se presenta un resumen de las tareas realizadas en el marco del Convenio Específico N°9 (Expediente “EX-2020-51385076- -APN-SG#ACUMAR”) con el Programa Hidráulica Computacional – Subgerencia Laboratorio de Hidráulica – INA; principales resultados y material fotográfico. Los informes completos pueden encontrarse en la BDH ACUMAR:

- Informe N°1- Estado del arte de la medición de caudales utilizando la técnica de velocimetría por imágenes- versión en preparación (INA-LHA): http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508477&retorno=publicacion_listado.php
- Informe N°2- Campaña de reconocimiento inicial (INA-LHA): http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508478&retorno=publicacion_listado.php
- Informe N°3- Campaña piloto dic-2020 (INA-LHA): http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508479&retorno=publicacion_listado.php

Con la intención de asegurar un buen desempeño en las distintas estaciones, previo a la Campaña simultánea de Febrero-Marzo 2021 con muestreo de calidad, se realizó una recorrida inicial a distintas estaciones incluidas dentro del universo a aforar, para verificar sus condiciones de acceso,

relevar los puntos fijos y verificar el estado de conservación de sus elementos (reglas hidrométricas). Esta actividad se realizó en diciembre 2020. Los aforos previstos se efectúan utilizando diferentes técnicas: las que utilizan tecnología Doppler como es el caso de ADV (Acoustic Doppler Velocity) y ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers) y una nueva tecnología de medición indirecta de velocidades superficiales del agua, a partir de la utilización de cámaras terrestres, aéreas e incluso radares, que permiten estimar caudales líquidos mediante el post-procesamiento de los videos registrados. Esta última tecnología, denominada velocimetría por imágenes, utiliza un algoritmo de análisis el denominado 'Large Scale Particle Image Velocimetry' (LSPIV).

La Campaña en simultáneo con calidad de agua superficial se realizó en 28 secciones, coincidentes con 28 de las EM para muestreo manual de la red de ACUMAR.

La Tabla 1 a continuación presenta un resumen de cotas de los Puntos Fijos (PF) y la cota del "cero" de la escala hidrométrica.

Estación		Cota Punto Fijo	Cota del cero de la escala hidrométrica
N°	Código	[m IGN]	[m IGN]
01	MatyRut3- 1	17,35 ± 0,03	9,88 ± 0,03
03	ArroCanu- 3	12,94 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
04	ArroChac- 4	14,04 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
06	AgMolina- 6	10,75 ± 0,03	2,90 ± 0,03
08	ArroMora- 8	9,48 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
10	ArroAgui - 10	8,13 ± 0,03	No se pudo registrar el nivel del curso pues la regla estaba con vegetación que impedía su lectura. -
11	ArroDMar- 11	7,36 ± 0,03	1,81 ± 0,03
12	AutoRich- 12	8,17 ± 0,03	0,45 ± 0,03
13	DepuOest- 13	4,13 ± 0,03	0,03 ± 0,03
14	ArroSCat – 14	3,96 ± 0,03	0,52 ± 0,03
16	ArrodRey- 16	4,92 ± 0,03	No pudo leerse la regla hidrométrica por suciedad
33	ArroCanu2- 33	14,32 ± 0,03	9,18 ± 0,03
38	ArroRod- 38	28,44 ± 0,03	22,36 ± 0,03

Estación		Cota Punto Fijo	Cota del cero de la escala hidrométrica
N°	Código	[m IGN]	[m IGN]
39	ArroCeb- 39	29,33 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
41	ArroCeb4- 41	17,56 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel porque el tramo 1 se encontraba totalmente doblado.
47	ArroPant2- 47	9,91 ± 0,03	6,66 ± 0,03
56	ArroCanuEMC- 56	No se pudo acceder al Punto Fijo	9,48 ± 0,03
63	ArroOrt2- 63	13,88 ± 0,03	11,69 ± 0,03
72	DescRocha- 72	Ídem EM12	-
76	ArroSusana- 76	5,76 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
77	ArroDupuy- 77	5,806 ± 0,03	No se pudo relevar el nivel por falta de tramos de escala hidrométrica
78	AlivCild – 78	-	No pudo leerse la regla hidrométrica por suciedad

Tabla 1 – Resumen del relevamiento de cotas IGN de Puntos Fijos y ceros de escalas hidrométricas. Fuente: INA.

El Aforo en este caso, se realizó con tecnología ADCP, montado sobre un Hydroboard guiado mediante sogas desde ambas márgenes del curso de agua (Figura 7). Se realizaron seis pasadas del equipo sobre la sección de aforo, obteniéndose un caudal medio de 10,17 m³/s con una incertidumbre del 5,9%. La distribución de velocidades obtenidas en la sección de aforo se muestra en la Figura 8.

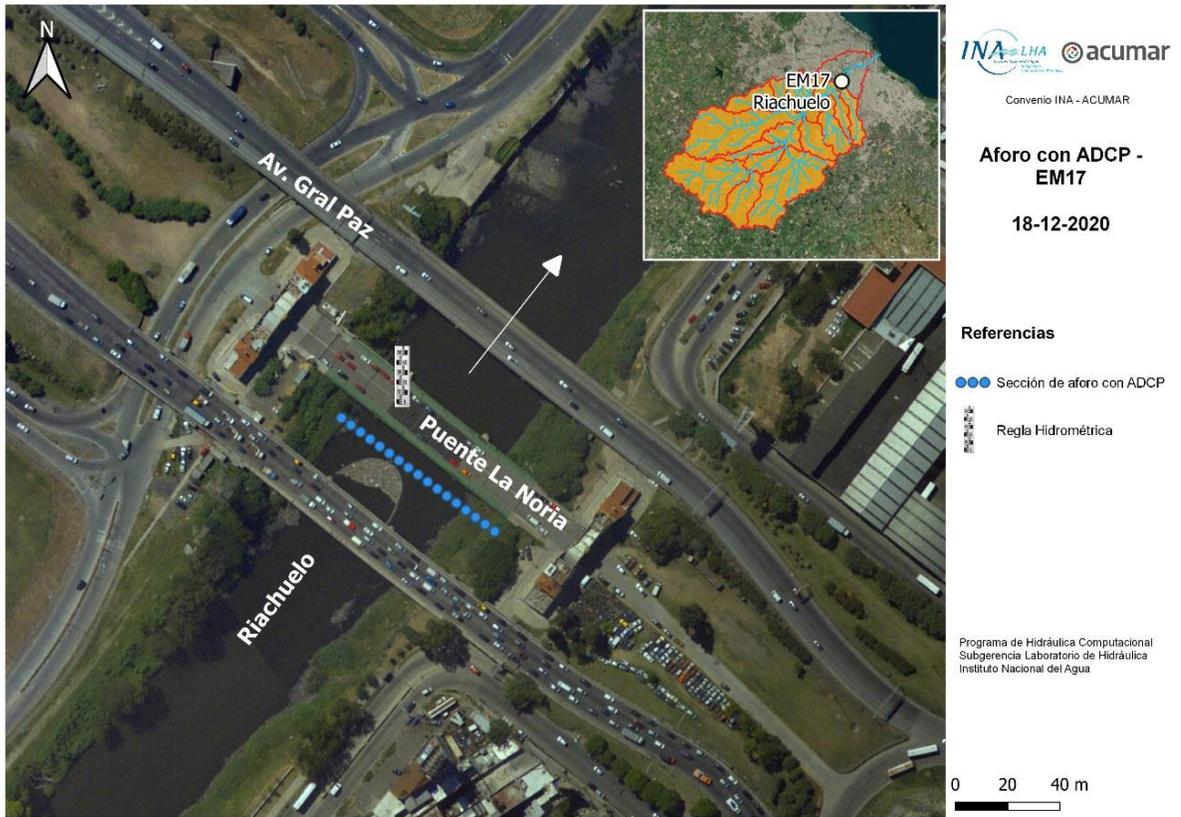


Figura 6 – Sección de aforo en la EM 17 en el Puente La Noria. Fuente: INA.



Figura 7 – Preparación del ADCP para el aforo (izq) y nivel del curso en la EM 17 que registra la regla hidrométrica (der). Fuente: INA.

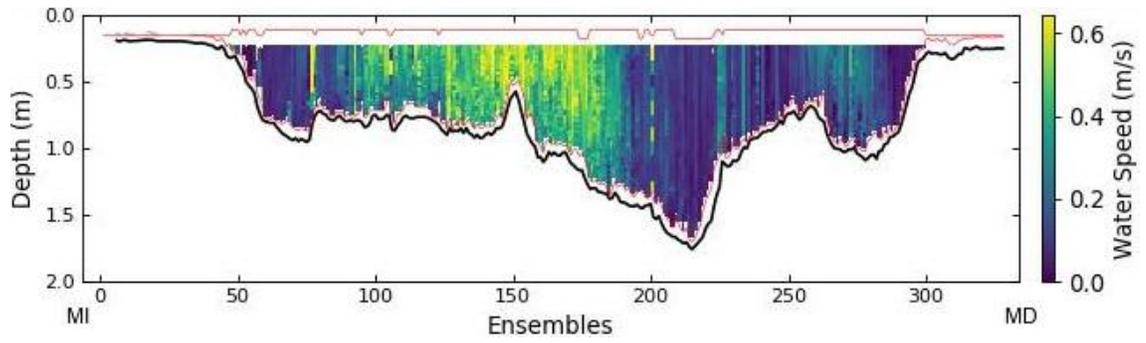


Figura 8 –Distribución de velocidades en la sección de aforo de la EM17 obtenida con ADCP. En el gráfico se señala la ubicación de la margen izquierda (MI) y de la margen derecha (MD). Fuente: INA.

1.3. CAMPAÑA ESPECÍFICA SUBCUENCA AO. SANTA CATALINA ABRIL 2021

Se resumen en este apartado objetivo, alcance y principales resultados respecto a la campaña específica en la Subcuenca del arroyo Santa Catalina, durante el mes de abril de 2021. El informe completo, los gráficos de análisis y sus conclusiones se pueden consultar en el siguiente vínculo:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508476&retorno=publicacion_listado.php

En el Anexo III de este informe, se presentan las tablas con los resultados de laboratorio.

La campaña tuvo como objetivo una primera y mejor caracterización del estado de la calidad de las aguas de la subcuenca del arroyo Santa Catalina; esto a partir de la inclusión de sitios donde normalmente no se realizan muestreos y que no son parte de la red estable de ACUMAR. Los sitios incluyeron siete puntos en total, desde zonas cercanas a las nacientes en el Partido de Esteban Echeverría, hasta su desembocadura en el Río Matanza, en el Partido de Lomas de Zamora. De ellos, seis (6) están ubicados sobre el arroyo Santa Catalina, en aquellos tramos donde el curso fluye abierto, y uno (1) en el Canal Mujica, previo a su desembocadura en el arroyo Santa Catalina.

El muestreo en cada punto aplicó los mismos criterios que las campañas sistemáticas, relevando cada sitio desde aguas arriba hacia abajo, con análisis y documentación del lugar y su entorno, planillas de campo, medición de la calidad para varios parámetros *in situ*, la toma de una muestra de agua superficial sin filtrar, puntual y manual.

En este tipo de campañas y siendo sitios con monitoreo por primera vez, la recorrida previa y caracterización del lugar es de mayor importancia y sirve a ampliar y mejorar el conocimiento sobre la situación de la subcuenca, los cambios que se observan en uso de suelo y actividades a lo largo del arroyo principal y así posibilitar un mejor entendimiento de la evolución de la calidad de las aguas en todo el recorrido hasta su desembocadura. Se trata asimismo de un trabajo que posibilita otorgar información de base y actualizada a otras áreas de ACUMAR para continuar distintas líneas de trabajo y gestión.

El mapa a continuación (Figura 9) presenta la posición geográfica de los puntos muestreados.

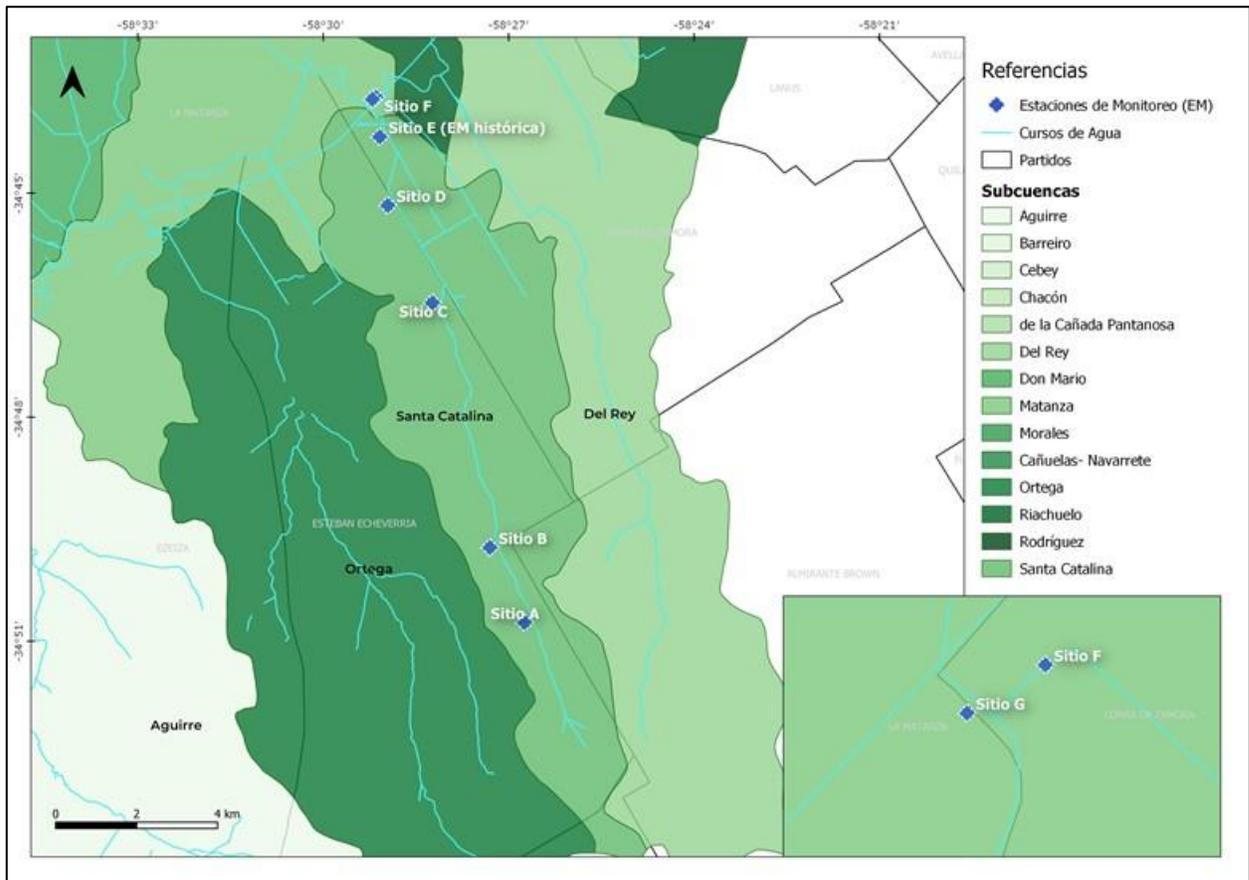


Figura 9– Mapa con la ubicación de puntos de muestreo. El sitio denominado “E” se corresponde con la EM 14 de la red de agua superficial de ACUMAR.

La campaña completa se desarrolló el día 15 de abril de 2021. Las condiciones previas con algunas lluvias considerables (39 mm totales entre 8 y 10 de abril) pueden considerarse de leve a nula influencia dados los niveles bajos generales que vienen registrándose en la zona.

Entre los resultados más relevantes se observan los primeros tres sitios (A, B, C) aguas arriba con mejores valores para OD (alrededor de 4 mg/l), Conductividad eléctrica (600 $\mu\text{S}/\text{cm}$), DBO5 (estable en todos los sitios en el orden de 10 mg/l) y DQO (25-30 mg/l). Estos valores de DBO5 y DQO no originan problemas en cumplimiento de la normativa de aplicación para alcanzar el Uso IV. Aguas abajo crece un poco la CE (2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en E), DQO (45 mg/l en D) al tiempo que el OD decrece a menor que 1 mg/l (D, E, G).

A lo largo de todo el curso el pH se presenta levemente alcalino, en el rango 7,5 a 8,2 unidades

pH.

Un resumen de la evolución en la progresiva del arroyo Santa Catalina, para DBO₅ y DQO, involucrando a su vez pluviales y afluentes, se puede observar en el gráfico a continuación (Figura 10).

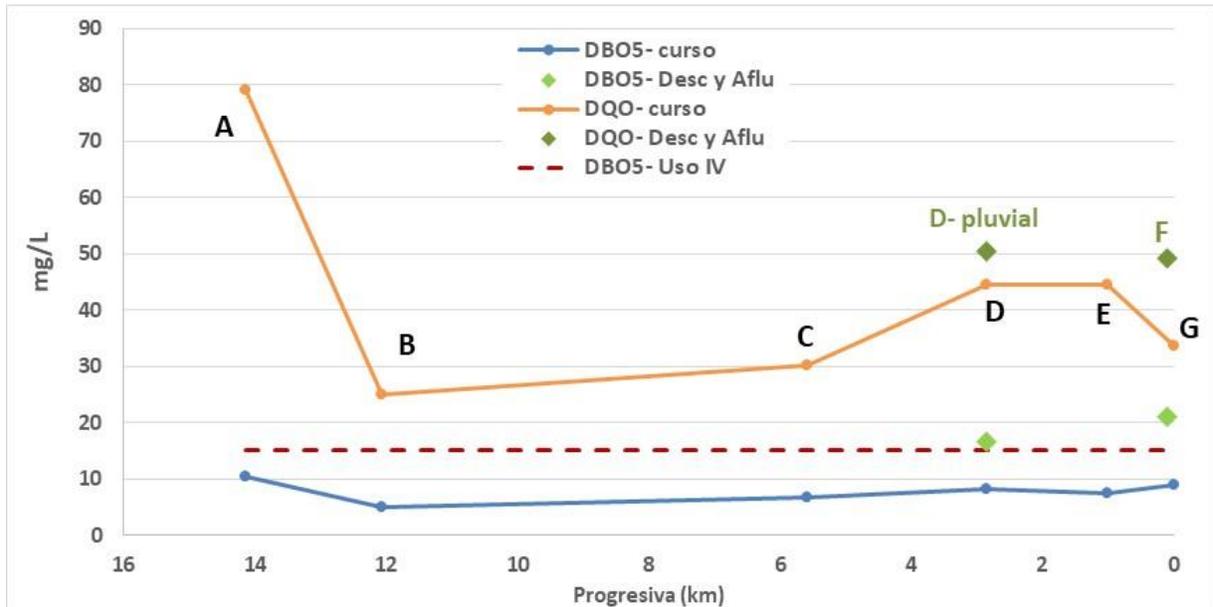


Figura 10– Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅) y Demanda Química de Oxígeno (DQO), expresado en mg/L, a lo largo de los puntos muestreados en la Subcuenca del arroyo Santa Catalina.

Del análisis de Fósforo Total y compuestos nitrogenados (nitratos, nitritos, NTK, N-amoniacal), se deriva aportes de tipo doméstico preponderantes, y sus valores máximos no incumplen el Uso IV (en fósforo, ningún punto supera 1,4 mg/l). Son los sitios D y F los que tienen aportes más importantes.

El pluvial en el sitio D y el canal Mujica, antes de su desembocadura hacia el final (F) y cuyo registro combinado en el arroyo Santa Catalina sucede en el sitio G, son los que presentan aportes con relevancia relativa en algunos parámetros, para su seguimiento o posible control a futuro en Detergentes (SRAO), carga bacteriana, e hidrocarburos totales.

Los aceites y grasas (SSEE) y la carga bacteriana medida por Coliformes Totales y *E. coli* es alta en todos los puntos muestreados.

El sitio A, por su parte, presenta algunos valores que tienen mayor magnitud a la esperable siendo en las nacientes, para sulfuros (1,3 mg/l) y Zinc (0,22 mg/l). Esos valores se destacan ya que la zona no evidencia actividad industrial en las cercanías.

1.4. 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 283/2019, para el Uso IV. Para realizar dicho análisis se presentan gráficos que recogen 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 Sept. 2019. 30 puntos; • 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.
CABA. Agencia de Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Calidad de agua superficial, trimestre abr-jun 2020; 3 pts;

Ambiental (APrA).	<ul style="list-style-type: none"> • 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 cinco campañas consideradas no incluyen meses en temporada de verano para poder realizar una comparativa asimilable a la estacionalidad, un factor clave en parámetros como OD. Debe considerarse además y como se señala en el informe de INA para la última campaña, durante 2021, los niveles muy bajos registrados en buena parte de toda la CHMR. El gráfico resumen que se presenta (Figura 11) señala con claridad los valores bajos obtenidos para buena parte de las EM, también en los cierres de subcuencas considerados. Destaca el valor de anoxia en la EM 41 (Cebey) y el 1,63 mg/l de la EM 3 (Cañuelas) como valores mucho menores a los esperables. Los valores en Cuenca Baja (EM 17, 19 y 24) incumplen también el Uso IV.

En DBO5, los valores se ubicaron todos debajo del límite para Uso IV en la última campaña, a excepción del cierre sobre Subcuenca Cebey (EM 41- 54 mg/l). En general representan los valores más bajos de las últimas cinco Campañas consideradas.

Analizar la biodegradabilidad (DQO/DBO5) y su evolución brinda información complementaria de interés, como muestra el cuadro resumen en la Figura 12. Valores menores son un indicador de mejor biodegradabilidad, hasta un orden de 5. En general los valores son similares en su evolución temporal. Para el caso Cebey, con valores más biodegradables, respecto a septiembre de 2019. En el Río Matanza, el valor oscila entre campañas. En la última, vuelve a un registro similar al de varias campañas, algo superior a 5. Los valores en Riachuelo son menores a las últimas campañas registradas, y con mejor biodegradabilidad, entre 4,2 y 3,4. El caso de Santa Catalina es distinto, encontrando un valor de 11,75, lo que implica una carga asimilable a actividad industrial o vuelcos no domésticos. En este mismo lugar, la conductividad eléctrica también es muy elevada, aún para esa EM (se registró 5383 $\mu\text{S}/\text{cm}$, cuando las últimas cuatro campañas registraban valores menores a la mitad).

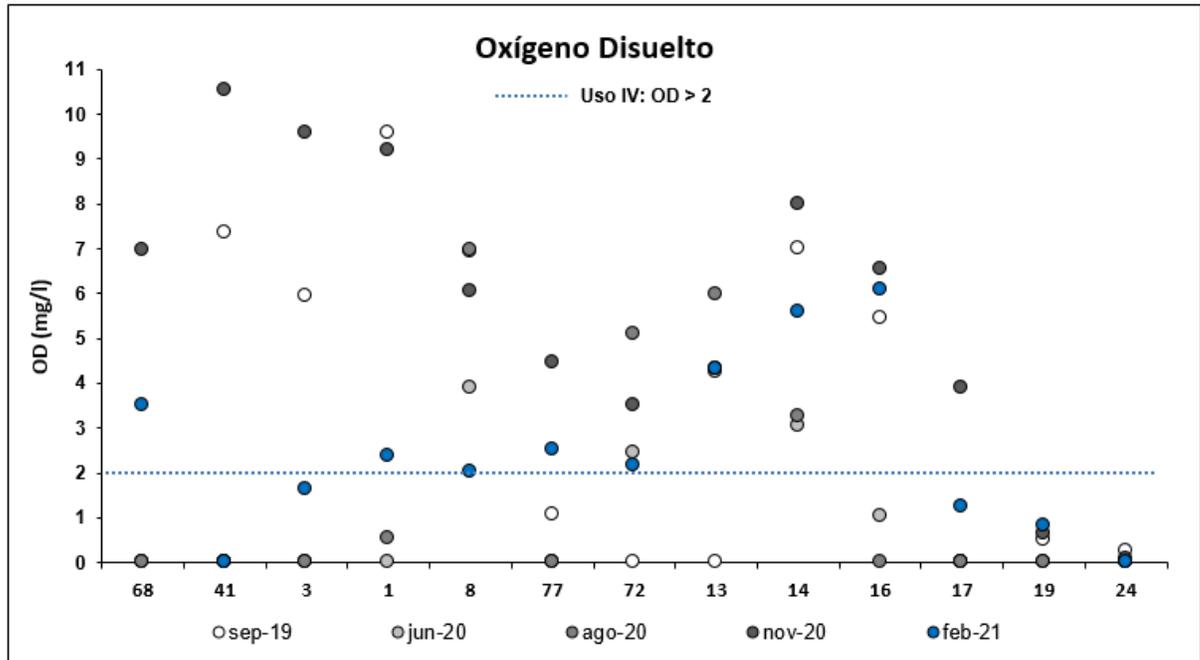


Figura 11 –Evolución de OD en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Matanza Riachuelo, para las últimas cinco Campañas de agua superficial de ACUMAR.

	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
sep-19	5,00	5,36	5,00	5,00	5,00	4,84	9,39	5,97	6,65	4,34	6,29	5,85	4,40
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	-	-	-	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

Figura 12 –Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO5 en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Matanza Riachuelo, para las últimas cinco Campañas de agua superficial de ACUMAR.

Un último parámetro que merece consideración es la evolución de Fósforo Total registrado, ya que al analizar los valores de la campaña estival respecto a las anteriores cuatro, en prácticamente todos los cierres de subcuencas, son valores muy superiores al promedio: Rodríguez, 2,70 vs 0,44 mg/l promedio; Cañuelas, 1,10 vs 0,46 mg/l promedio; R. Matanza, 1,10 vs 0,38 mg/l promedio; Morales, 1,40 vs 0,47 mg/l promedio; Don Mario, 2,30 vs 0,48 mg/l promedio; Descarga PDLC Sudoeste AySA: 3,50 vs 1,54 mg/l promedio; y en Riachuelo, 2,00 vs 0,67 mg/l promedio. Así, se observan los valores últimos (en azul) más elevados que el resto de las series (en grises) para todos los puntos (Figura 13).

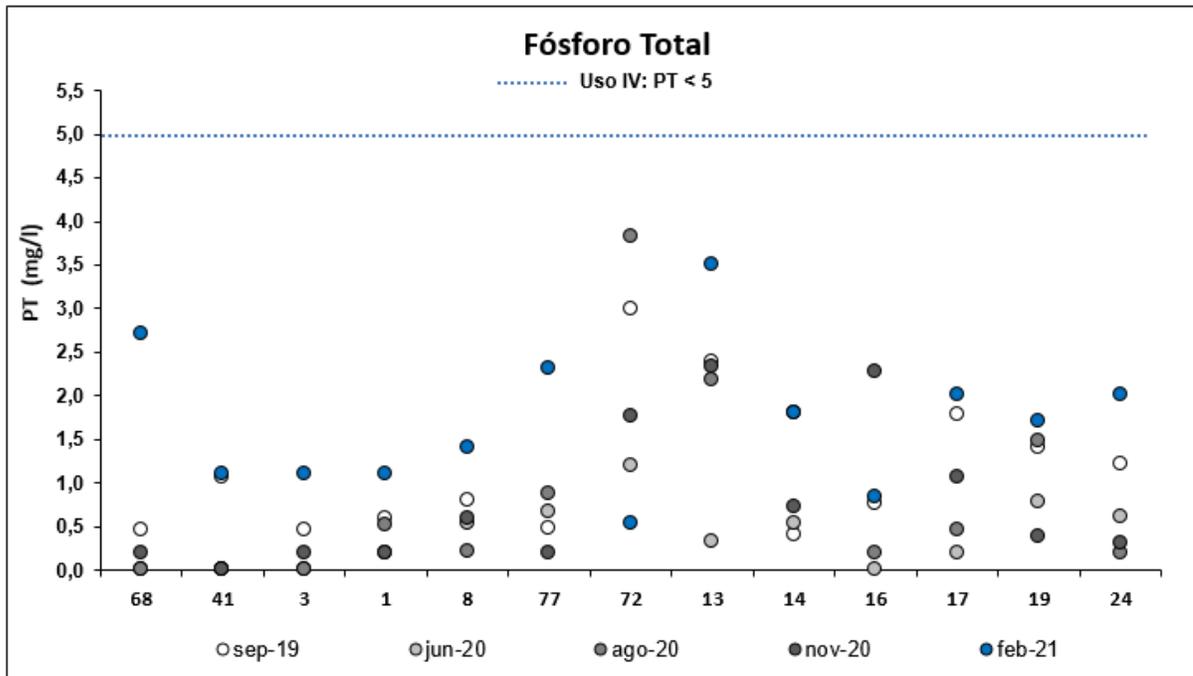


Figura 13 –Evolución de Fósforo Total en los principales cierres de Subcuencas y cauce principal Matanza Riachuelo, para las últimas cinco Campañas de agua superficial de ACUMAR.

MUNICIPALIDAD ALMIRANTE 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: arroyo Del Rey y en menor medida el arroyo Diómede. La Municipalidad de Almirante Brown muestrea en forma mensual estos puntos, y analiza distintos parámetros físico-químicos, orgánicos, e inorgánicos. Los resultados completos figuran en el 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 14):

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 Aires;
6. Arroyo del Rey y Capitán Moyano;

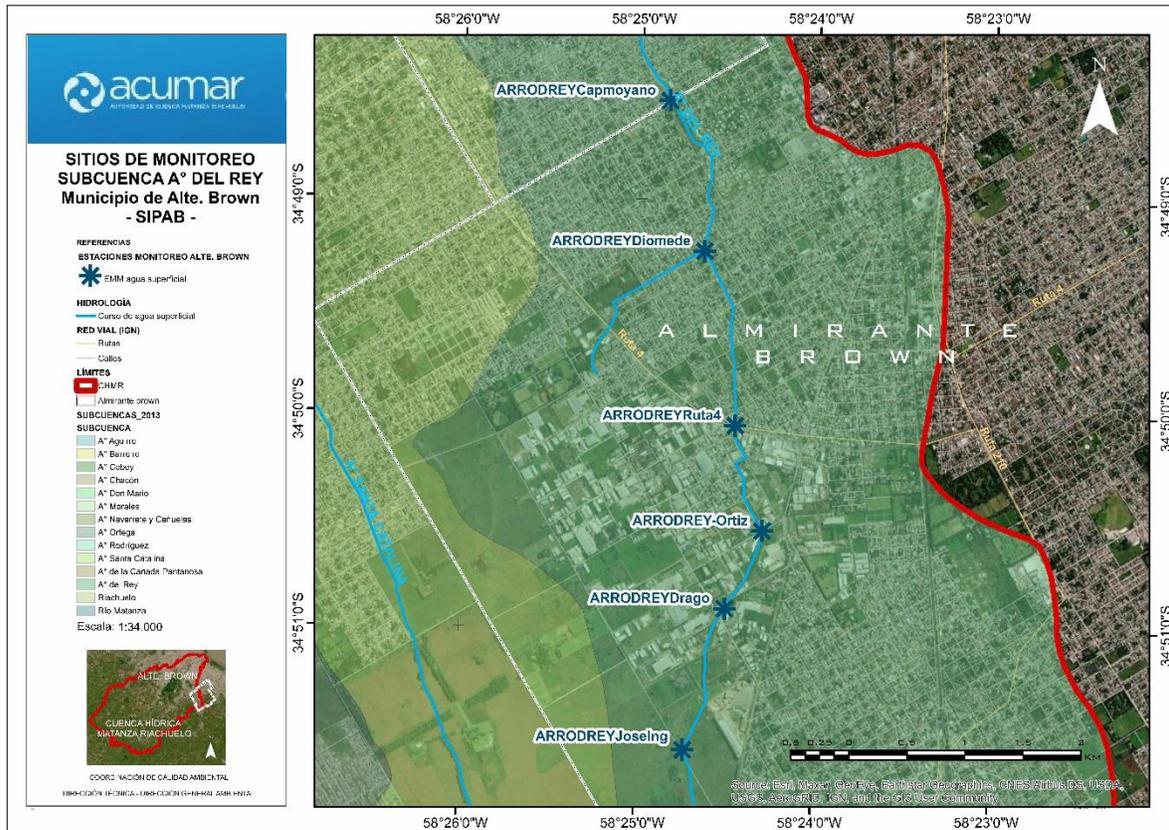


Figura 14. Mapa ubicación geográfica estaciones de muestreo de la Municipalidad de Alte. Brown Fuente: CDCA-ACUMAR.

Es importante considerar 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 Diómede (punto 5), previo a incorporarse en arroyo del Rey (punto 6).

El punto 1, en arroyo del Rey y José Ingenieros suele tener buenos valores de OD en 2020, y en los últimos tres meses informados (2021), son valores superiores a 5 mg/l. Tanto pH como temperatura no tienen valores fuera de los rangos esperables. Los valores de la DBO5 son muy bajos en toda la serie 2020-2021, menores a 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. Los valores de Hidrocarburos son menores a 1 µg/l, y también cumplen según lo normado.

El punto 2, sobre arroyo del Rey a la altura de calle Drago, presenta una evolución mensual

para la serie 2020-2021 con cumplimiento general de la normativa de ACUMAR, aunque el valor de Fósforo Total tiene algunos valores altos e incluso superiores a 5 mg/l en 2020. El parámetro DBO5 fue incumplido en dos ocasiones del total de siete muestras en ese punto, y los valores son relativamente bajos (20 y 40 mg/l). Los valores de OD en torno a 3 y hasta 4 mg/l para toda la serie, los valores de pH y temperatura adecuados. La conductividad registra valores usuales, de alrededor de 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los valores de Hidrocarburo se muestran siempre menores a 1 $\mu\text{g}/\text{l}$.

El punto 3, en arroyo del Rey a la altura calle Ortiz, muestra valores de pH alrededor de 8. El OD se ve disminuido y el cumplimiento de 2 mg/l, comprometido. Aunque los valores de DBO5 cumplen la normativa, el valor de DQO permite interpretar difícil biodegradabilidad en este sector del arroyo, con valores DQO/DBO5 en torno a 8 y picos de 13 y 14. Los valores de fósforo total cumplen la normativa (aunque se notan más elevados, entre 3 y 4,5 mg/l en varios casos), lo mismo que Hidrocarburos, aunque se registró un valor de 2 mg/l en junio 2020.

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 observan valores más alcalinos que aguas arriba (9,2 en mayo 2020). El OD es similar al sitio anterior, con valores algo superiores y un promedio 2020 de 2,5 mg/l, con valores cercanos a anoxia en 2021. 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. Los valores de Fósforo total, en 2020 con varios cercanos a 3 mg/l, disminuyeron a menos de 1 mg/l en este año. Algunos valores de Hidrocarburos son detectados en 2020, ahora en 2021 están 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. 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 considerarse también a partir de esta situación. Aquí los valores de OD son superiores a los registrados en otros puntos, y suelen estar por arriba de 3 mg/l con algunos valores muy buenos registrados (9,1 mg/l en julio 2020, 7,3 mg/l en marzo 2021). La DBO5 tuvo valores muy altos en 2020, con promedio 153 mg/l, muy superiores a registros de la misma sección en todo 2019, 2018 y 2017. Durante los primeros meses de 2021, los valores son muy bajos y promedian 7 mg/l. En forma similar es analizado el comportamiento en la DQO entre 2020 y ahora, en 2021; pero, la proporción DQO/DBO5 ha variado, pasando de un rango de 2-3 en 2020, a valores muy superiores (promedio 7,6) en 2021 (son también valores más asimilables a sus registros históricos 2017-2019. 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 valores de Fósforo total son mayores a los puntos anteriores, con un pico de 7,6 mg/l y algún valor excediendo el límite de 5 mg/l. El sitio tiene un registro de años respecto a Hidrocarburos que requiere monitorearse frecuentemente, con valores entre 2 y 9 mg/l, si bien no se observan en los resultados 2021.

El punto 6 es el que se encuentra aguas abajo del arroyo 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 mejorando en los últimos meses, continuando la tendencia en 2021. Sus valores de DBO5 no son altos, aun registrando algún incumplimiento muy leve puntual, aunque su biodegradabilidad no resulta tan positiva. Algunos valores de Fósforo total, sin incumplir el Uso IV, son significativos y oscilan entre 2,3 a 3,7 mg/l.

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 15) 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).

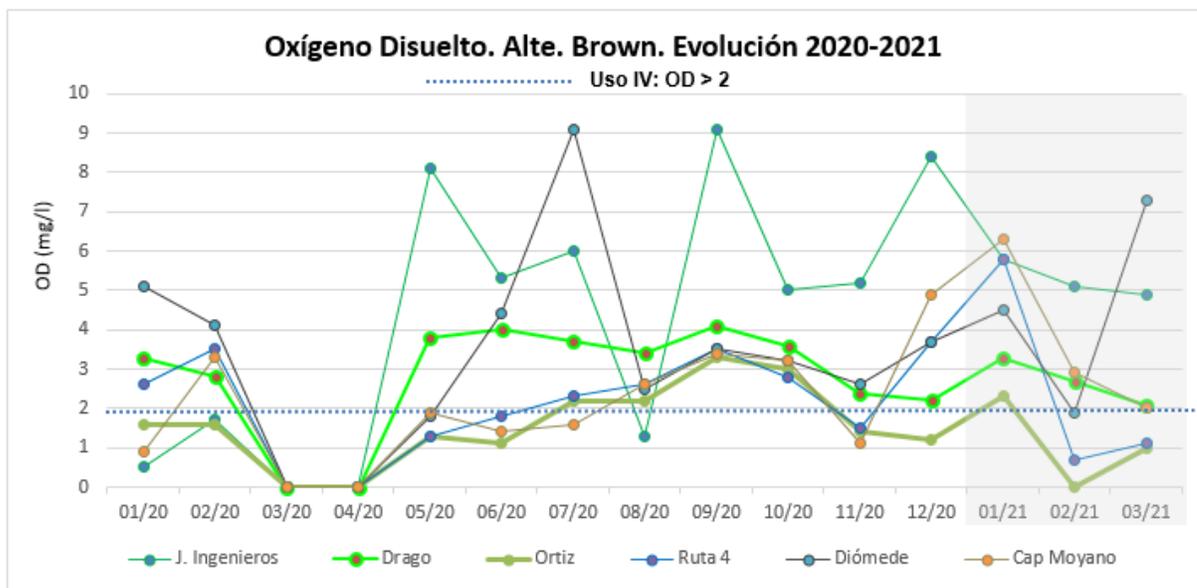


Figura 15: Evolución de Oxígeno Disuelto durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

Otros tres parámetros de interés son la biodegradabilidad, compuesta a su vez 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 en el agua superficial. Se presenta en la tabla (Figura 16) su variación temporal 2020-2021 en los seis puntos de muestreo sistemático.

La biodegradabilidad en la sección Diómede es cercana a 2 mayoritariamente (en verdes) hasta 2021, donde los valores se ven incrementados al orden de 7. El cambio de tendencia no es nuevo para el sitio, se observa en años anteriores (2018, 2019) valores similares. Lo que es claro es los mejores valores en la materia a descomponer, porque tanto la DQO, y en especial la DBO5 tienen valores muy bajos en 2021. En cambio, la sección en Drago o en Ortiz, presentan valores en muchos casos arriba de 8 y con picos de 14 y hasta 25 veces, típicos de zonas industriales. Los valores indicados "NC" no pudieron calcularse por faltar alguna o ambas variables. Los valores de DBO5 y DQO en general, han decrecido en 2021 respecto a los valores 2020, inclusive comparando los mismos meses de enero a marzo.

	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
J. Ingenieros	NC	13,3	-	-	NC	5,0	6,5	4,0							
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
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
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
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
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

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

Figura 16: 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 (Figura17), 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). Por otra parte, valores por arriba de 2000 y hasta 3500 $\mu\text{g/l}$ registrados en Cap. Moyano, Diómede y Ruta 4 requieren ser tenidos en cuenta respecto a su contaminación y potencial de eutrofización.

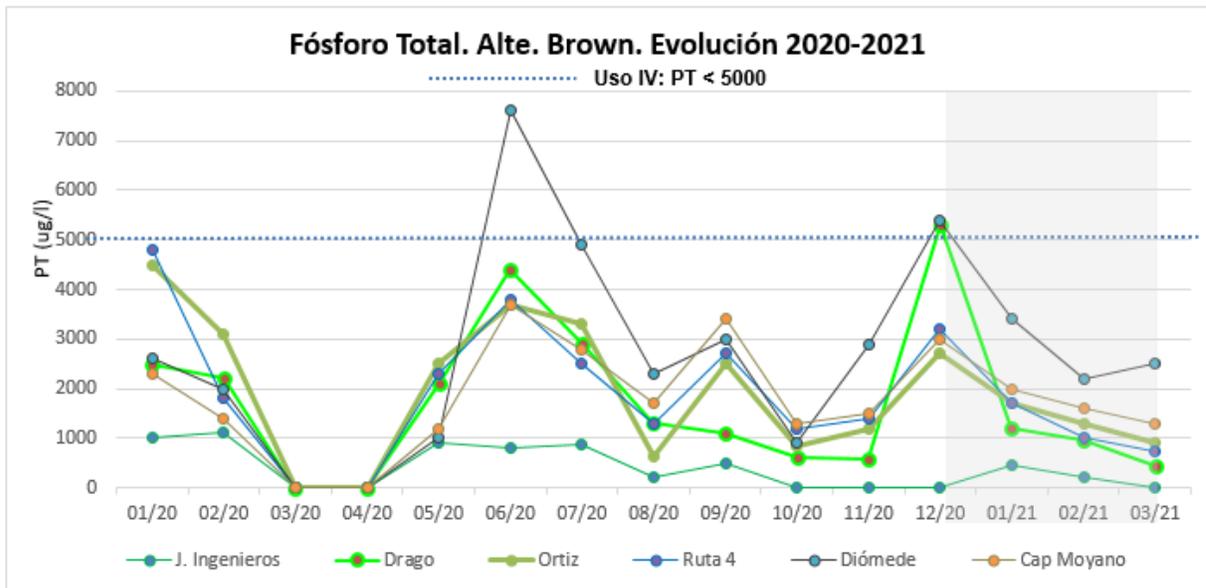


Figura 17: Evolución de Fósforo Total durante 2020-2021, en las distintas estaciones de muestreo.

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 se encuentra disponible en el siguiente vinculo:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508473&retorno=publicacion_listado.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 el APrA. Los puntos seleccionados son: Puente La Noria, Puente Alsina y Desembocadura Riachuelo.

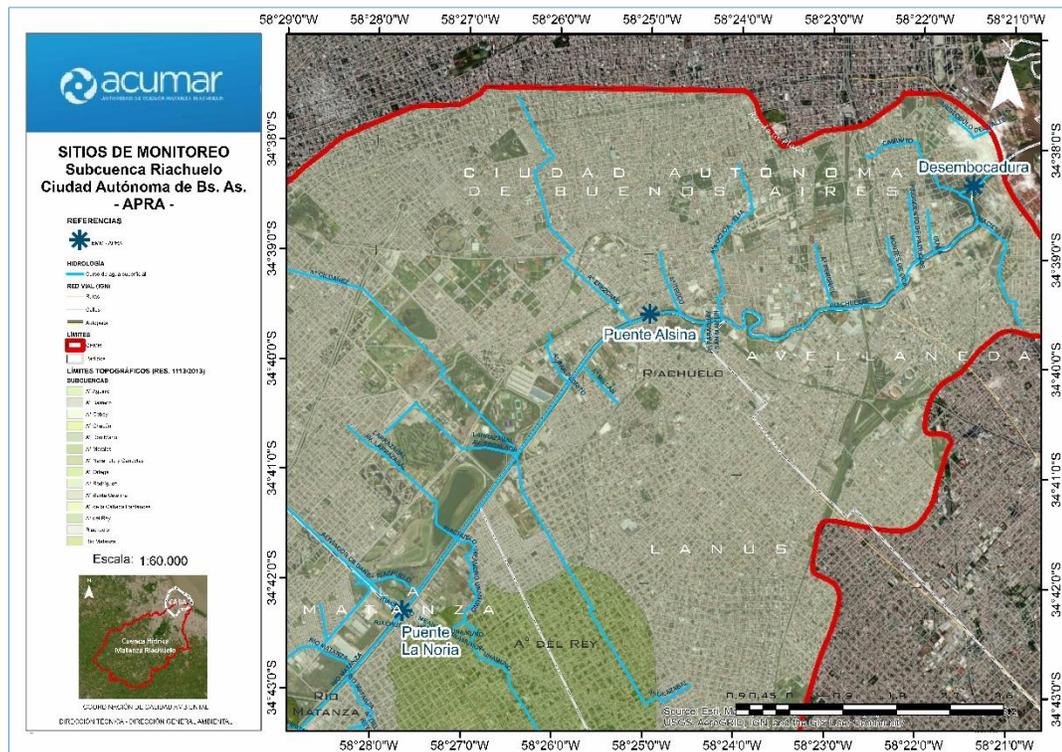


Figura 18: Mapa ubicación geográfica estaciones de muestreo del Gob. CABA, en el Riachuelo (Fuente: APRA).

El período bajo estudio corresponde al intervalo comprendido entre marzo 2020 y marzo 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. 283/2019 y Res. 46/2017).

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.

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. 283/19. En los últimos tres meses se incrementó levemente los valores obtenidos de pH, orillando las 8 upH en varios muestreos, pero siempre dentro de 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 indicar 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 (Fig. 19) donde los tres puntos se presentan graficados en conjunto para permitir su comparación en el tiempo y entre sí.

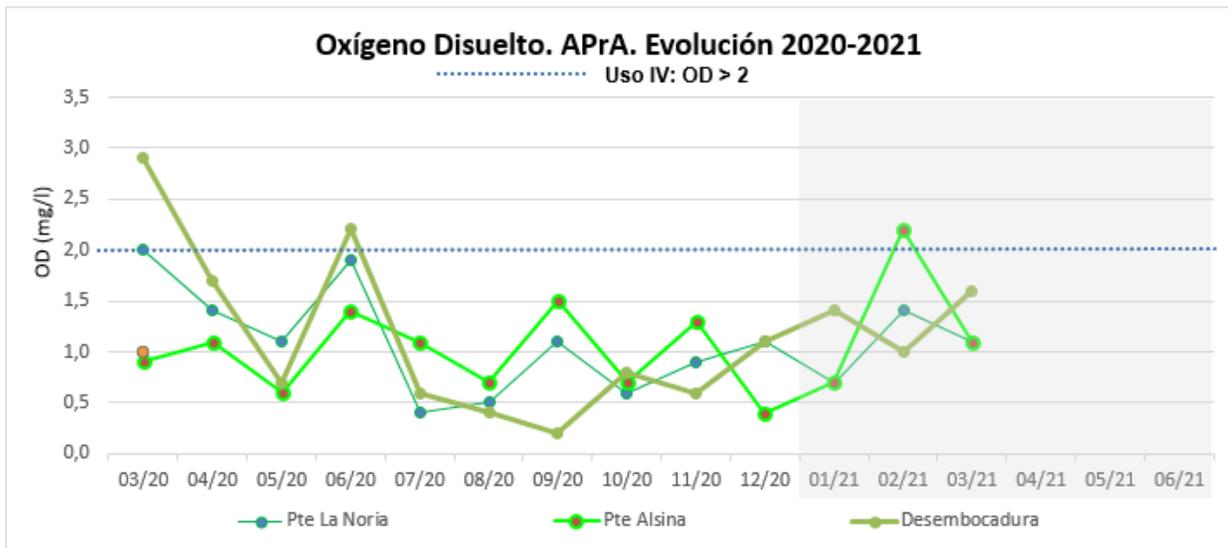


Figura 19: Evolución del Oxígeno Disuelto en los últimos doce meses, en las distintas estaciones de muestreo.

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 283/19. Los valores obtenidos en Puente La Noria y Puente Alsina suelen ir en paralelo durante toda la serie y son muy similares en su comportamiento

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. 283/19). Estas conclusiones se visualizan a partir del gráfico a continuación (Fig. 20).

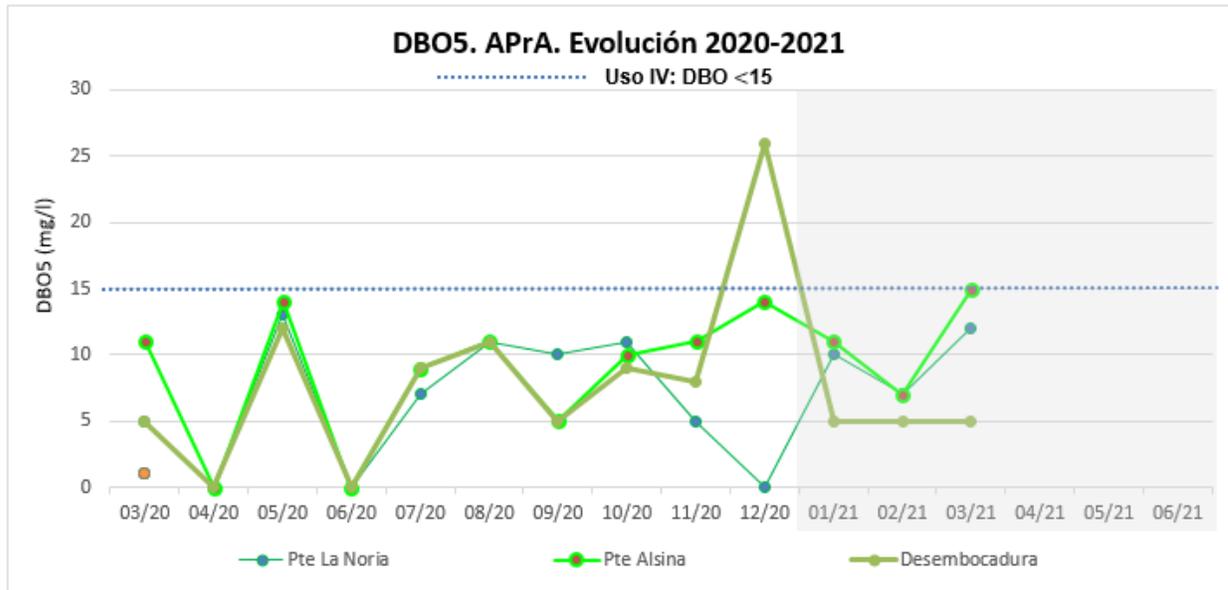


Figura 20: Evolución de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días en últimos doce meses, en las distintas estaciones de muestreo.

El único caso con parámetros 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.

En el caso de DQO, y si bien la serie no está completa, 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). 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. 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. No se observan valores más altos, o tendencias

claras que quiebren este valor (Figura 21).

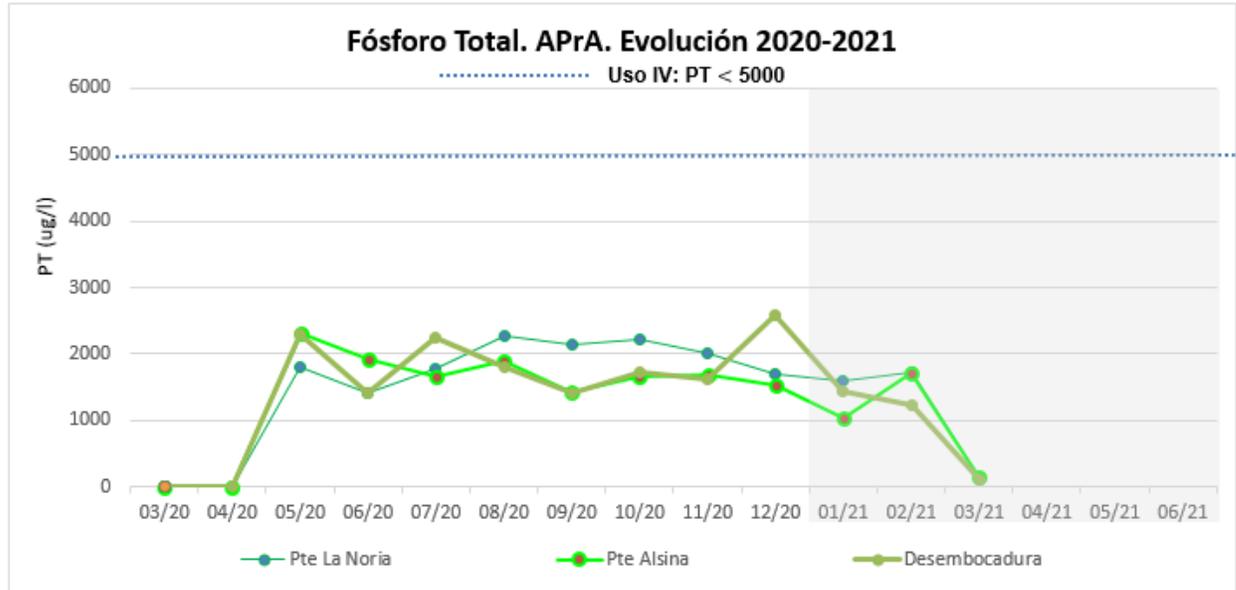


Figura 21: Evolución de Fósforo Total en los últimos doce meses, en las distintas estaciones de muestreo.

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).

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

El monitoreo estacional de otoño 2021 del estado del agua superficial y sedimentos y calidad de hábitat en humedales de la cuenca Matanza Riachuelo se llevó a cabo los días 5,6 y 8 de abril de 2021. Las Tablas correspondientes a los resultados de los análisis de agua y sedimentos y el cálculo del USHI (Urban Stream Habitat Index - Índice de Calidad de Habitat de Arroyos Urbanos) se presentan en el Anexo V a este informe. El Informe completo (texto, tablas, fotos y gráficos) se puede ver en el siguiente

link:

http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508471&retorno=publicacio

[n_listado.php](#)

El Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos – USHI en sistemas hídricos de la cuenca Matanza Riachuelo se viene utilizando en las campañas de muestreo de agua superficial desde 2020 por Acumar y esta es la primera vez que se lo utiliza para sistemas hídricos de humedales prioritarios. Esta herramienta, desarrollada y validada por investigadores del ILPLA-CONICET ha demostrado su eficacia para caracterizar ecológicamente a ambientes de arroyos de llanura. Los resultados del USHI se podrán utilizar para la implementación de mejores medidas de manejo y gestión de los humedales muestreados.

Los resultados de los análisis de agua y sedimento fueron, en muchos aspectos, similares a los históricos para los mismos sistemas de la cuenca Matanza Riachuelo, mientras que el cálculo del USHI mostró una distribución relativamente homogénea en cuanto a las categorías de calidad de hábitat de los arroyos muestreados, desde valores de peor a mejor calidad. Estos resultados son interesantes porque revelan que entre humedales y aún dentro de un mismo humedal, la calidad de hábitat de los sistemas muestreados puede tener un importante rango de variación cuyas causas responden a condiciones locales y a otras de alcance geográfico más amplio.

Es necesario destacar que el USHI fue desarrollado para aplicar en ambientes lóticos (ríos y arroyos). Por lo tanto, los sistemas lénticos (lagos y lagunas) de los humedales, como las Lagunas Saladitas (Norte y Sur) y otros sitios de similares características dentro de los humedales prioritarios no fueron analizados con esta herramienta sino mediante un análisis cualitativo que incluyó características ecológicas del cuerpo de agua, las márgenes y las riberas.

El muestreo estacional de los humedales prioritarios de la cuenca Matanza Riachuelo permite contar con datos, información y conocimiento de los sistemas muestreados. Es necesario que estos muestreos, incluyendo el cálculo de calidad de hábitat, se mantengan en el tiempo de manera sostenida para contar con la información necesaria para una mejor gestión de estas áreas prioritarias para la cuenca, no solo por su importancia como reservorio de biodiversidad sino por los numerosos bienes y servicios ambientales que prestan a la sociedad, fundamentalmente a los millones de habitantes que viven en zonas cercanas a estos ecosistemas y sus riberas.

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 niveles 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

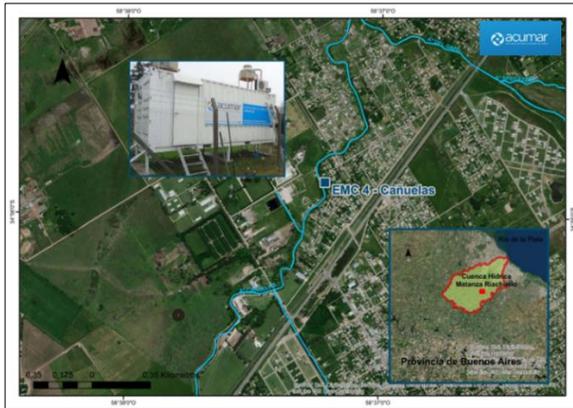


Figura 2.4. Ubicación EMC Cañuelas.

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 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.

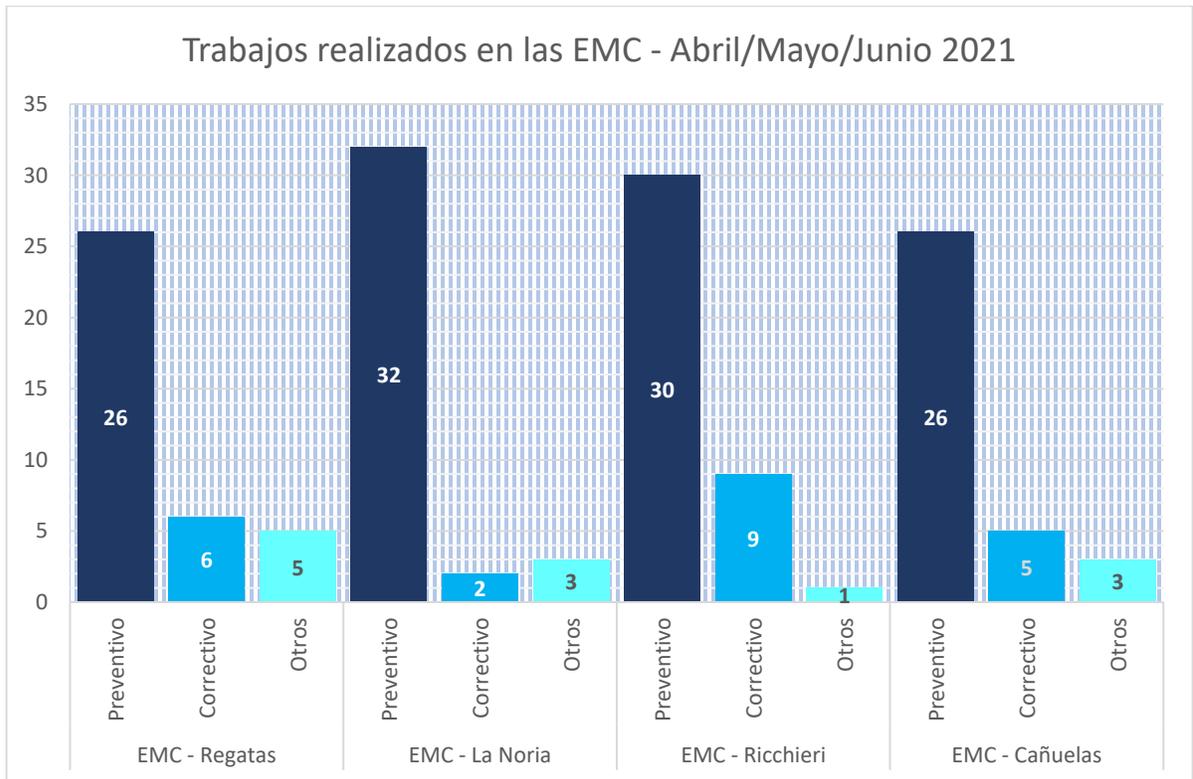


Gráfico 2.1.1. Intervenciones en las cuatro EMC durante el trimestre.

Estación Regatas:

- Reemplazo equipo datalogger y configuración registro y transmisión de mediciones.
- Cambio de sensores para los acuíferos freático y puelche.
- Instalación nueva bomba para la toma de agua de la estación.
- Reparación de la pérdida del tanque de agua.
- Reparación del grupo electrógeno, por fluctuaciones en el voltaje.
- Instalación de un nuevo sensor de nivel del río y cambio de localización.
- Instalación de protecciones para la bomba de toma de agua.
- Cambio de foto-contrales, lámparas y reflectores LED.
- Pintura de la terraza.
- Alambrado concertina.

Estación La Noria:

- Cambio de cuba de medición.
- Mediciones y planificación de la instalación del malacate para Doppler.

- Reemplazo de la instalación de ingreso de flujo al tanque de agua.
- Cambio diámetro drenaje del tanque a 2”.
- Pintura bote para acceso a la bomba.

Estación Ricchieri:

- Reparación sensor de pH.
- Reemplazo de cuba de medición.
- Reemplazo de la instalación de ingreso de flujo al tanque de agua.
- Reparación tanque de agua.
- Cambio de extractores de la Estación.
- Cambio diámetro drenaje de tanque a 2”.

Estación Cañuelas:

- Reemplazo de cuba de medición.
- Reemplazo de la instalación de ingreso de flujo al tanque de agua.
- Instalación de cartel para señalización de toma de agua sobre el curso superficial.
- Limpieza de la toma de agua.
- Mejora del filtro de la toma de agua.
- Cambio de extractores de la Estación.
- Instalación de tablestacado en la cisterna de Cañuelas
- Reparación alambrado periferia.

Para todas las estaciones de monitoreo:

- Mantenimiento general de la infraestructura.

2.2. ESTADÍSTICOS 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.

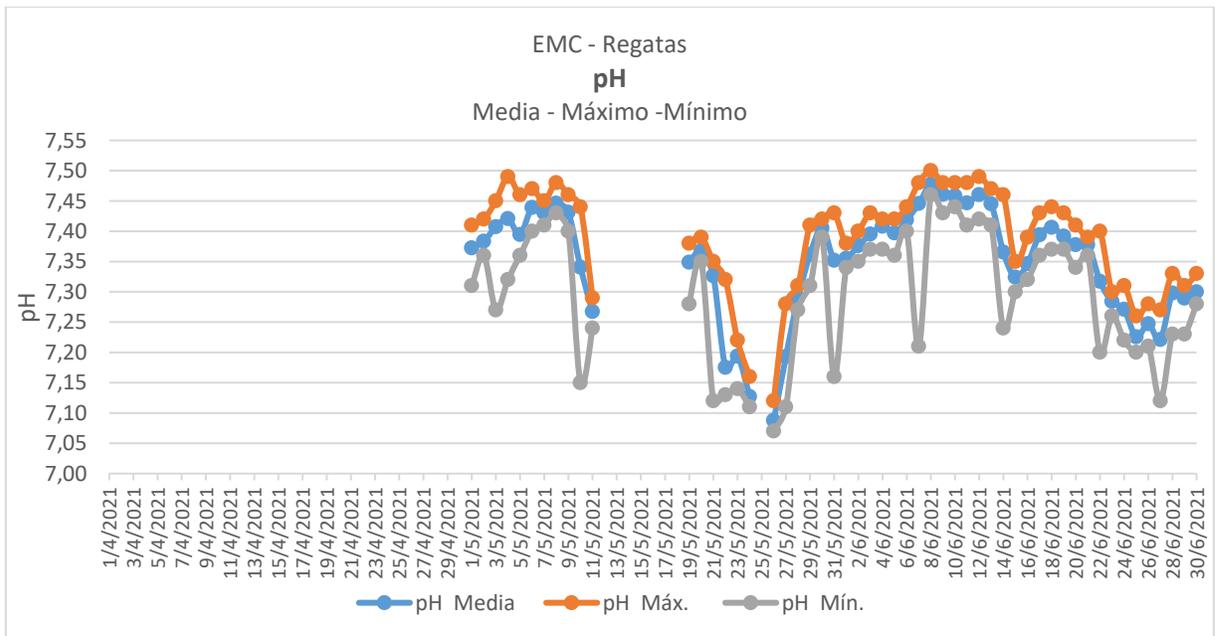
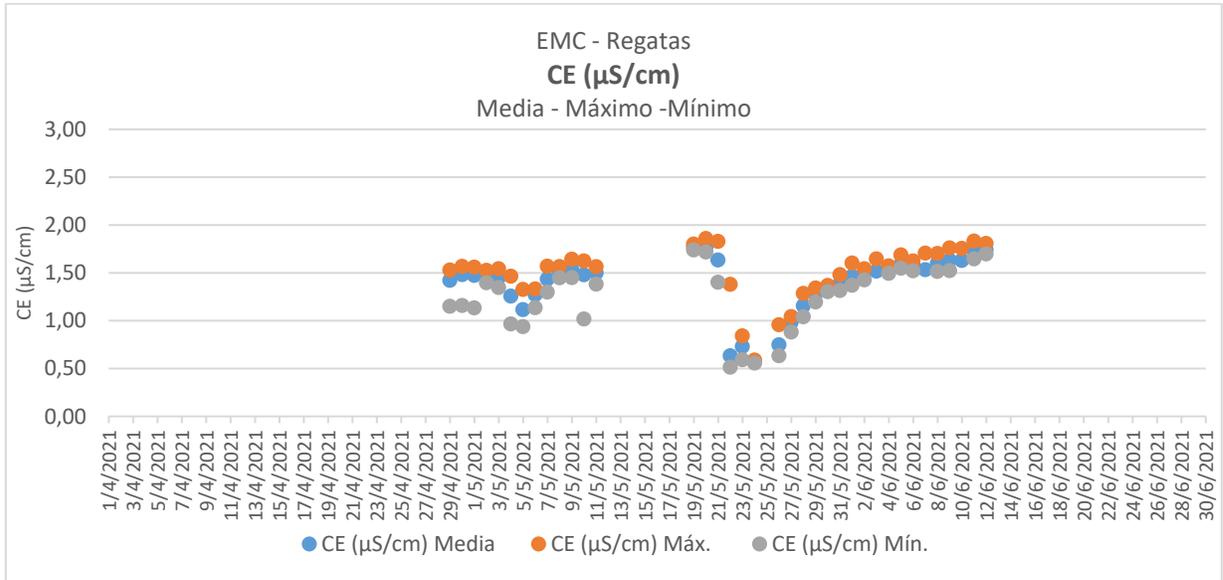
Resumen mensual EMC – Regatas

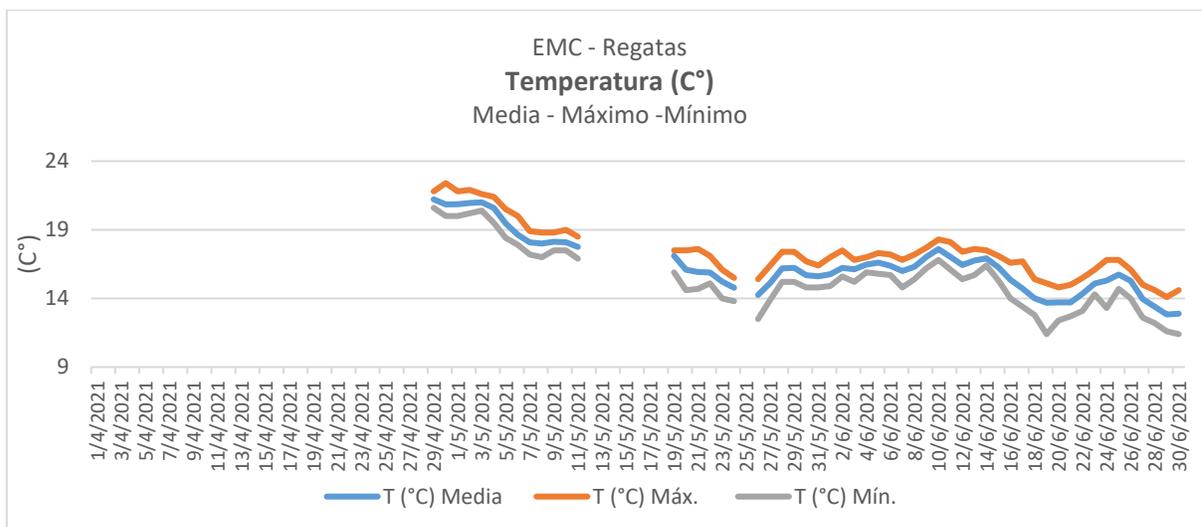
EMC 1- Regatas		Mes: Abril 2021			N° Registros Teóricos: 4320				
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	4285	99%	200	5%	1,46	1,49	1,56	1,14	0,68
pH (unidades de pH)	4285	99%	0	0%					
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4285	99%	200	5%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Temperatura del agua (C°)	4285	99%	200	5%	20,95	20,90	22,40	20,00	0,43

EMC 1- Regatas		Mes: Mayo 2021			N° Registros Teóricos: 4464				
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	4110	92%	2762	62%	1,27	1,34	1,85	0,51	0,31
pH (unidades de pH)	4110	92%	2779	62%	7,34	7,37	7,49	7,07	0,11
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4430	99%	2966	66%	0,01	0,01	0,10	0,01	0,00
Temperatura del agua (C°)	4430	99%	2953	66%	17,51	17,40	21,90	12,50	2,11

EMC 1- Club Regatas		Mes: Junio 2021			N° Registros Teóricos: 4464				
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	1644	37%	1634	37%	1,59	1,59	1,83	1,37	0,09
pH (unidades de pH)	4249	95%	4249	95%	7,37	7,38	7,50	7,12	0,08
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4286	96%	0	0%					
Temperatura del agua (C°)	4286	96%	4247	95%	15,40	15,80	18,30	11,40	1,40

Gráficos estadísticos diarios (Abril/Mayo/Junio) EMC – Regatas





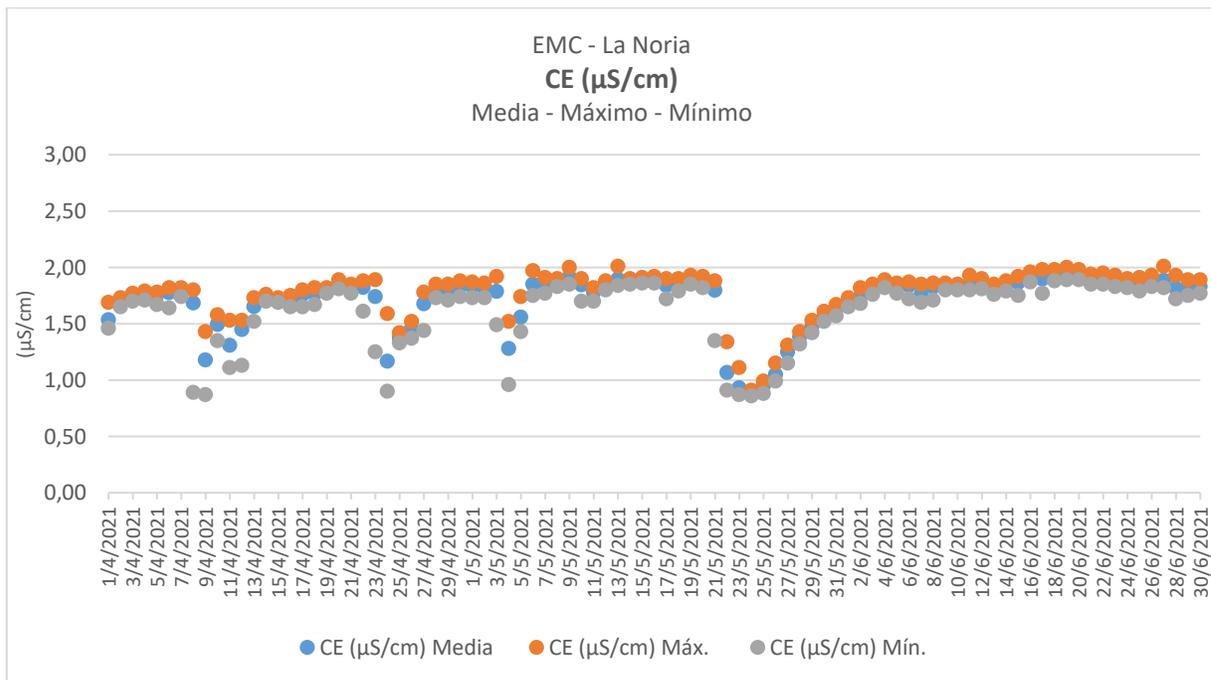
Resumen mensual EMC – La Noria

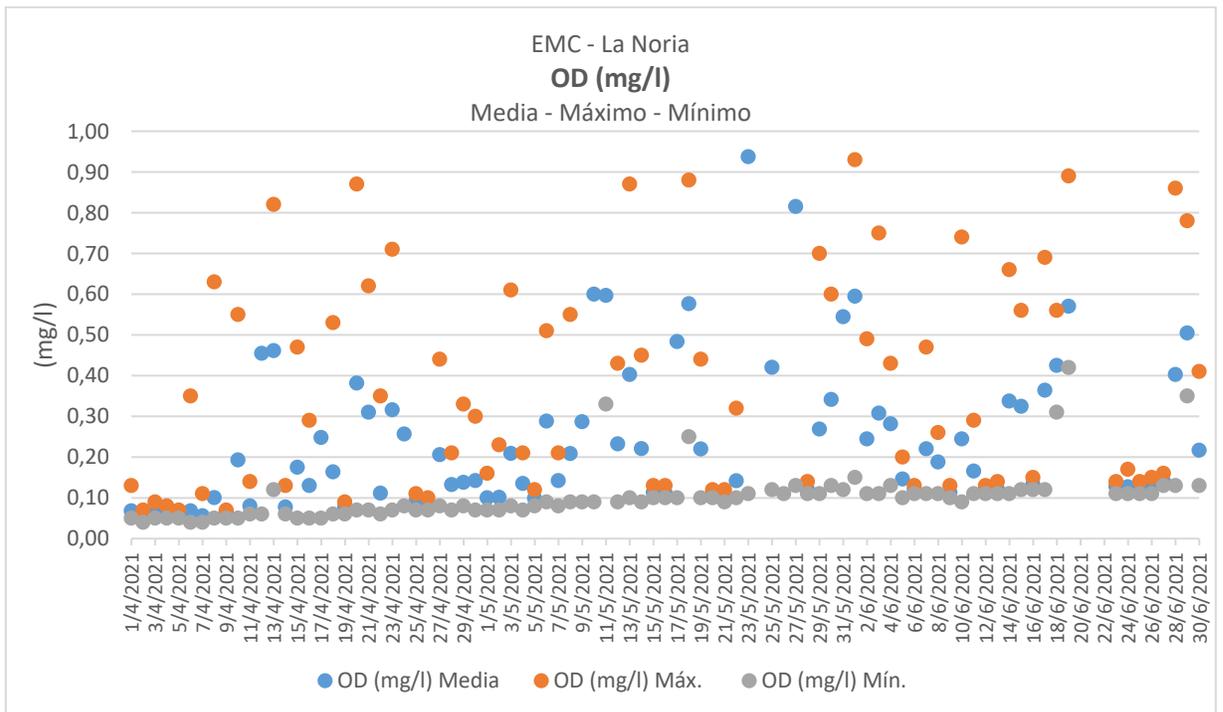
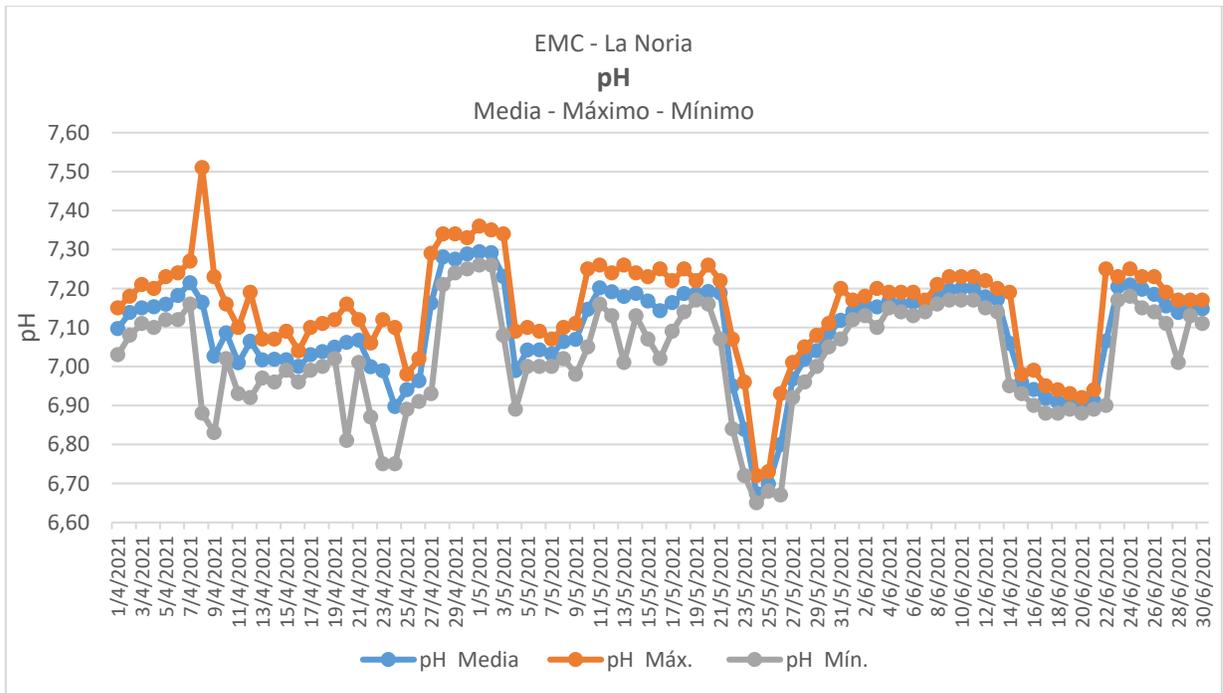
EMC 2 - La Noria		Mes: Abril 2021			N° Registros		Teóricos: 4320		
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (µS/cm)	4238	98%	4131	96%	1,65	1,73	1,89	0,87	0,21
pH (unidades de pH)	4238	98%	4133	96%	7,08	7,07	7,51	6,75	0,11
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4236	98%	4074	94%	0,16	0,08	1,40	0,04	0,19
Temperatura del agua (C°)	4238	98%	4165	96%	21,81	21,80	25,70	18,10	1,34
Nivel del Río	4287	99%	4287	98%	1,91	1,89	2,68	1,32	0,24
Nivel Freático	4287	99%	4287	99%	1,52	1,52	1,65	1,37	0,05
Nivel Puelche	4287	99%	4287	99%	2,52	2,51	2,84	2,17	0,18

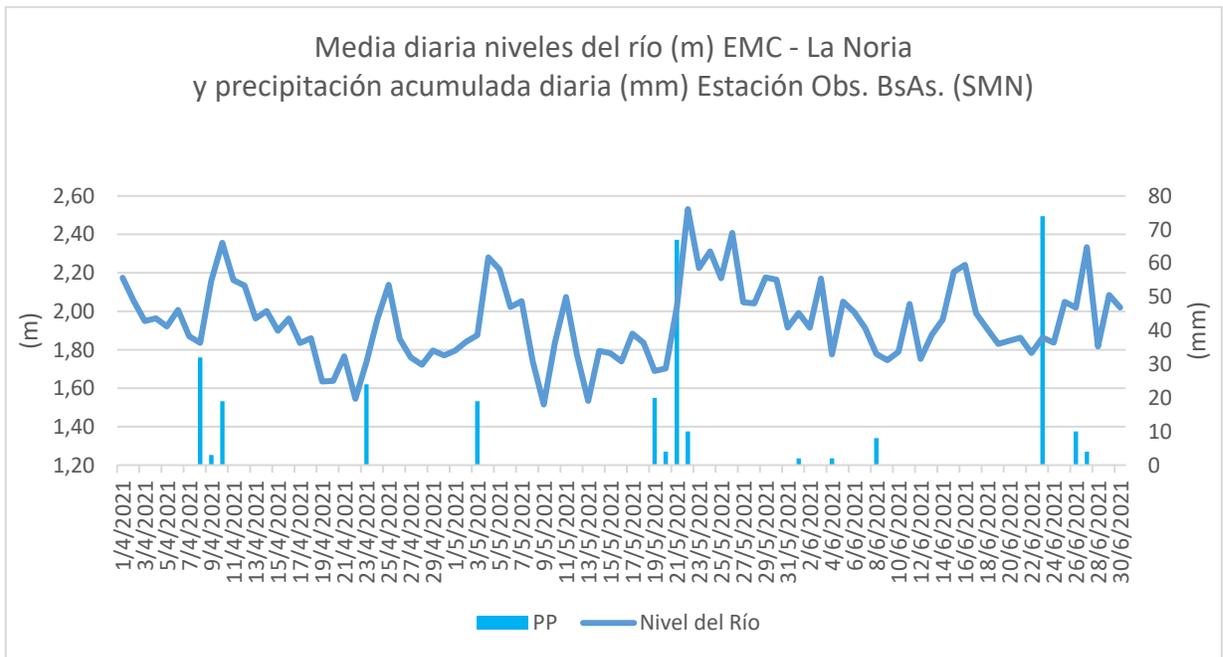
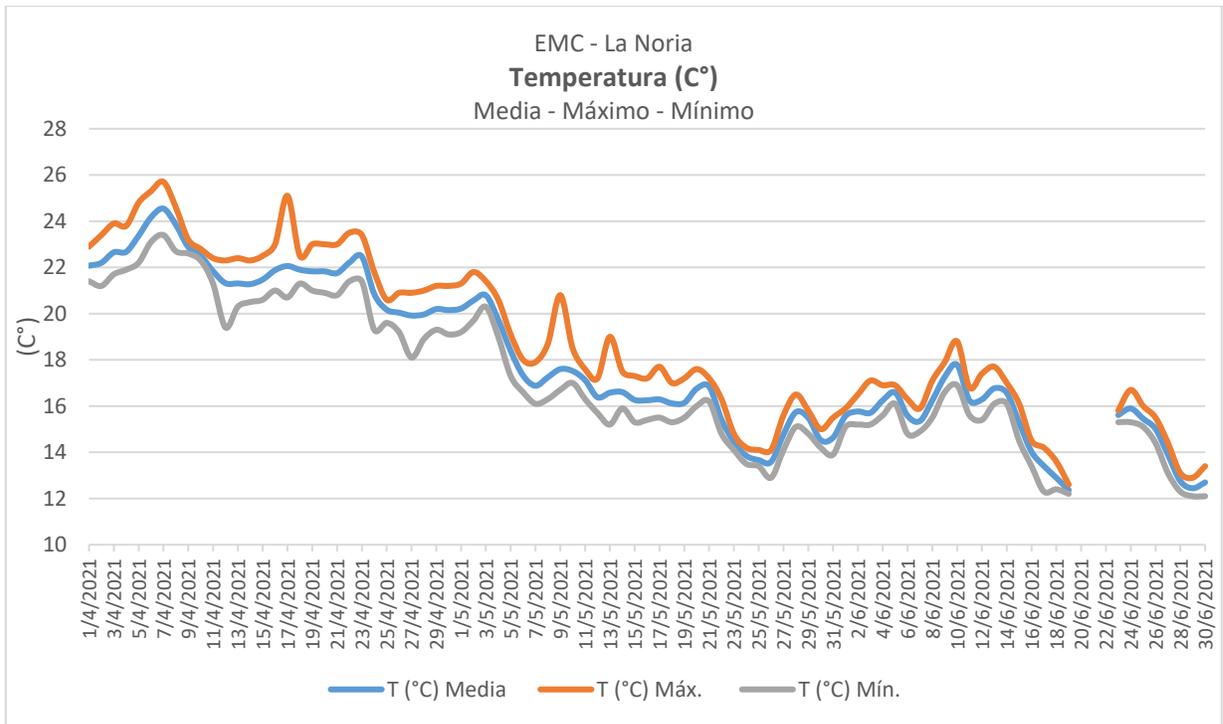
EMC 2 - La Noria		Mes: Mayo 2021			N° Registros		Teóricos: 4464		
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4431	99%	4380	98%	1,62	1,81	2,01	0,86	0,34
pH (unidades de pH)	4431	99%	4375	98%	7,08	7,09	7,36	6,65	0,16
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4431	99%	4333	97%	0,37	0,13	2,38	0,07	0,42
Temperatura del agua (C°)	4431	99%	4397	98%	16,57	16,40	21,80	12,90	1,94
Nivel del Río	4431	99%	4431	99%	1,97	1,94	2,89	1,24	0,29
Nivel Freático	4431	99%	4431	99%	1,52	1,51	1,72	1,29	0,07
Nivel Puelche	4431	99%	4431	99%	2,66	2,65	2,95	2,28	0,11

EMC 2 - La Noria		Mes: Junio 2021			N°	Registros		Teóricos:	4320
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4272	99%	4244	98%	1,85	1,85	2,01	1,65	0,07
pH (unidades de pH)	4272	99%	4245	98%	7,11	7,16	7,25	6,88	0,11
Oxígeno Disuelto (mg/l)	3652	85%	3589	83%	0,24	0,14	0,93	0,09	0,18
Temperatura del agua (C°)	3652	85%	3629	84%	15,24	15,60	18,80	12,10	1,54
Nivel del Río	4283	99%	4283	99%	1,95	1,90	2,81	1,52	0,21
Nivel Freático	4283	99%	4283	99%	1,45	1,44	1,58	1,33	0,05
Nivel Puelche	4283	99%	4283	99%	2,50	2,47	2,90	2,33	0,13

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







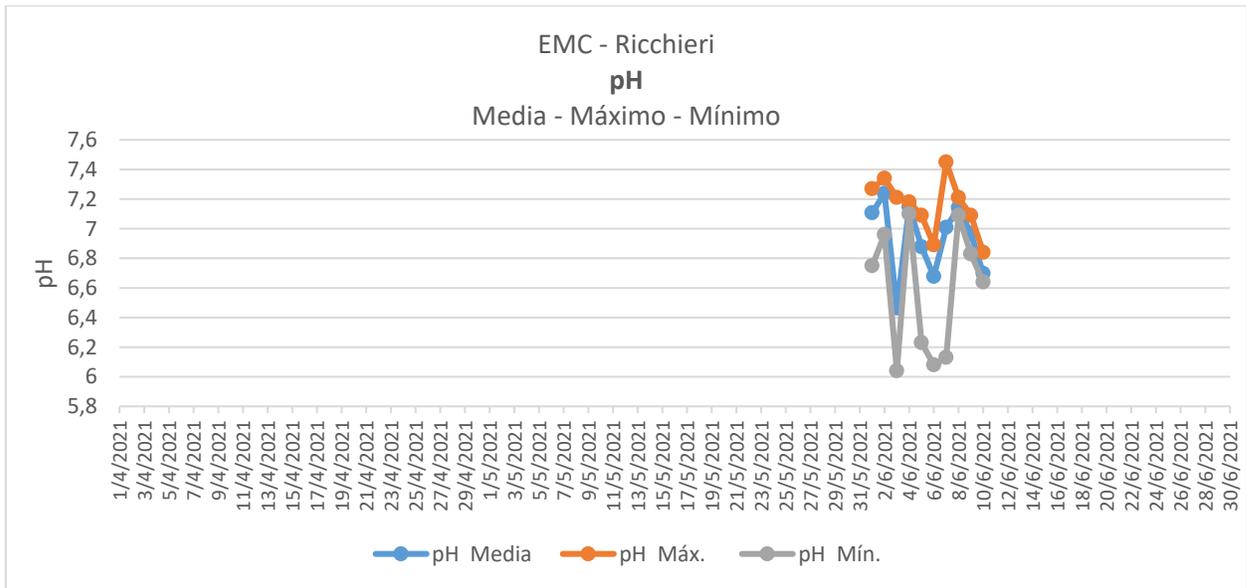
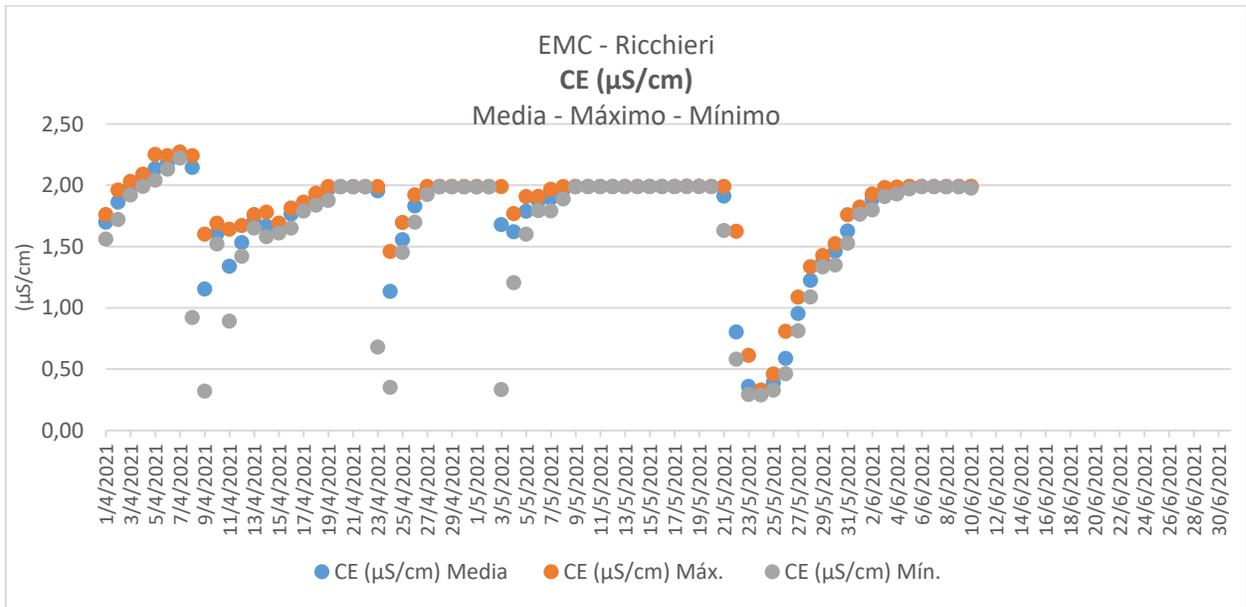
Resumen mensual EMC – Ricchieri

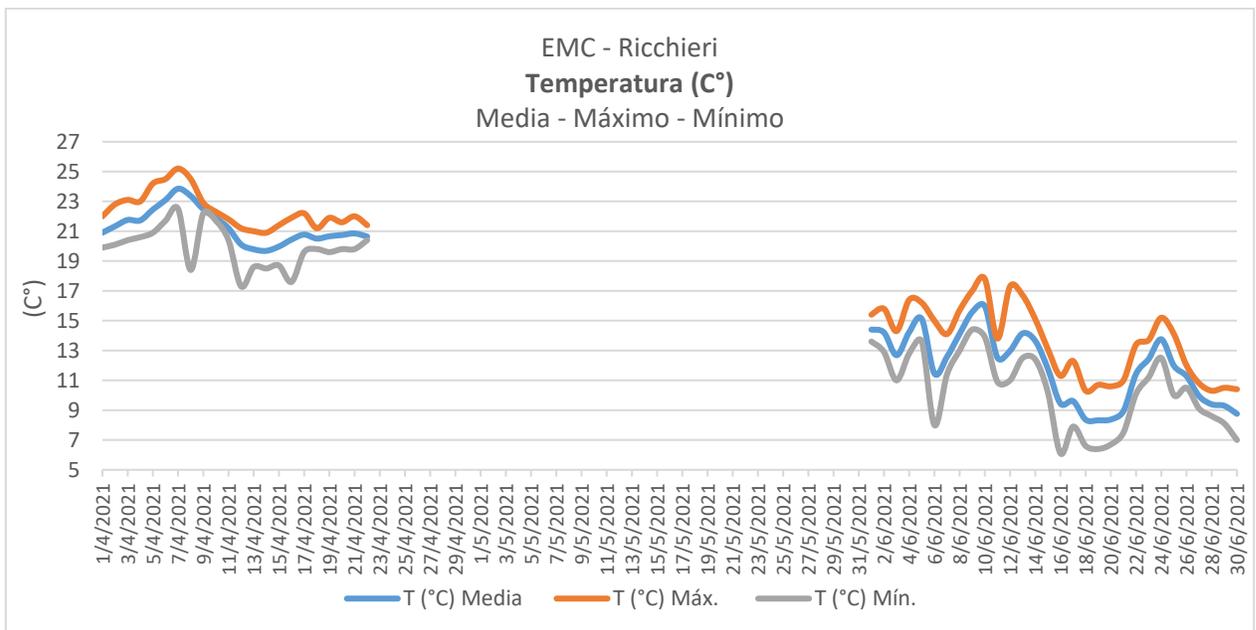
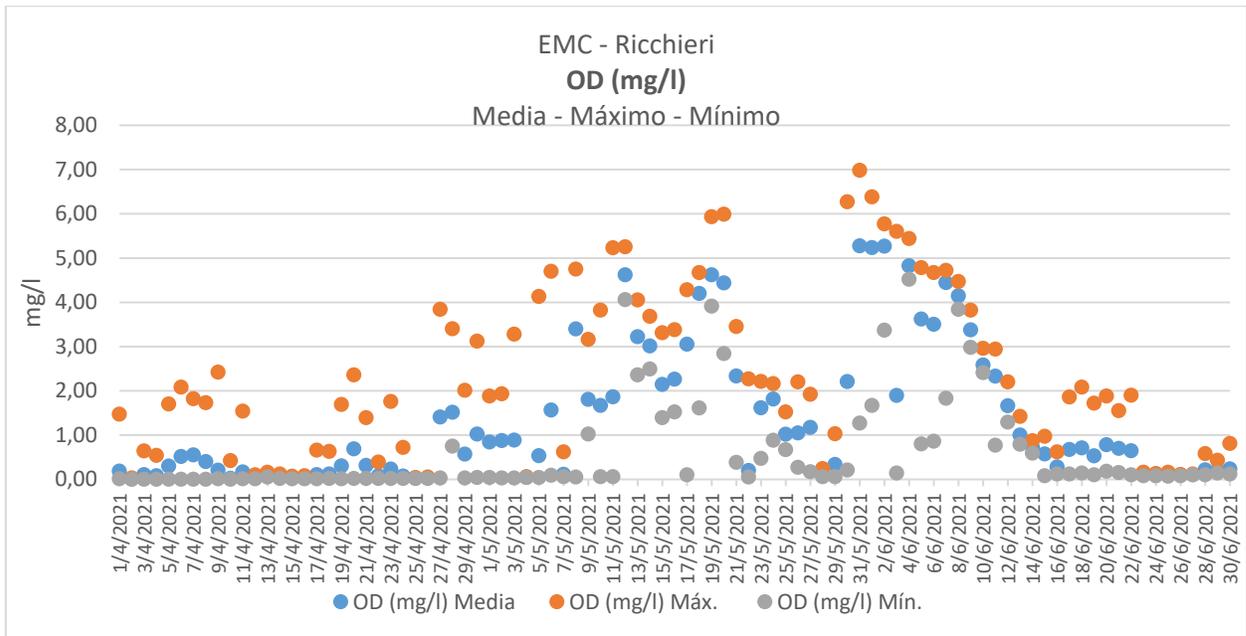
EMC 3 - Ricchieri		Mes:	Abril	2021	N°	Registros	Teóricos:	4320	
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (µS/cm)	4259	99%	3054	71%	21,30	21,10	25,20	17,30	1,40
pH (unidades de pH)									
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4269	99%	4182	97%	0,31	0,03	3,84	0,00	0,64
Temperatura del agua (C°)	4259	99%	3054	71%	21,30	21,10	25,20	17,30	1,40
Nivel del Río	4286	99%	3081	71%	0,55	0,47	1,64	0,27	0,24
Nivel Freático	4286	99%	4286	99%	1,25	1,22	1,6	1,07	0,12
Nivel Puelche	4286	99%	4286	99%	1,99	2,02	2,1	1,86	0,07

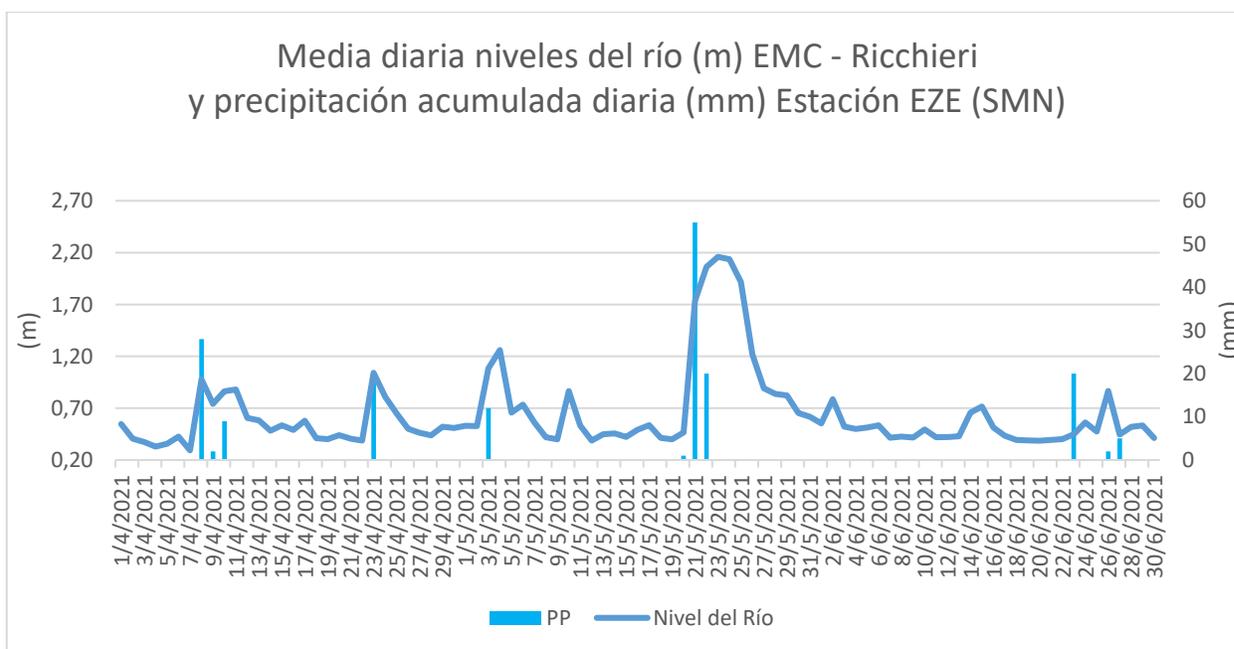
EMC 3 – Ricchieri		Mes:	Mayo	2021	N°	Registros	Teóricos:	4464	
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4365	98%	4331	97%	1,60	1,99	1,99	0,29	0,57
pH (unidades de pH)	2621	59%	0	0%					
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4346	97%	4174	94%	2,05	1,75	6,98	0,03	1,74
Temperatura del agua (C°)	1747	39%	0	0%					
Nivel del Río	4464	100%	4464	100%	0,86	0,60	2,19	0,36	0,58
Nivel Freático	4367	98%	4367	98%	1,44	1,31	2,20	1,11	0,32
Nivel Puelche	4367	98%	4367	98%	2,24	2,15	2,54	2,06	0,17

EMC 3 – Ricchieri		Mes:	Junio	2021	N°	Registros	Teóricos:	4320	
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4286	99%	1372	32%	1,95	1,99	1,99	1,76	0,07
pH (unidades de pH)	4286	99%	1372	32%	6,94	7,04	7,45	6,04	0,31
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4286	99%	4246	98%	1,70	0,79	6,38	0,07	1,86
Temperatura del agua (C°)	4286	99%	0	99%					
Nivel del Río	4282	99%	4282	99%	0,50	0,44	1,47	0,34	0,16
Nivel Freático	4286	99%	4286	99%	1,32	1,31	1,61	1,24	0,06
Nivel Puelche	4286	99%	4286	99%	2,35	2,34	2,44	2,31	0,03

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







Resumen mensual EMC – Cañuelas

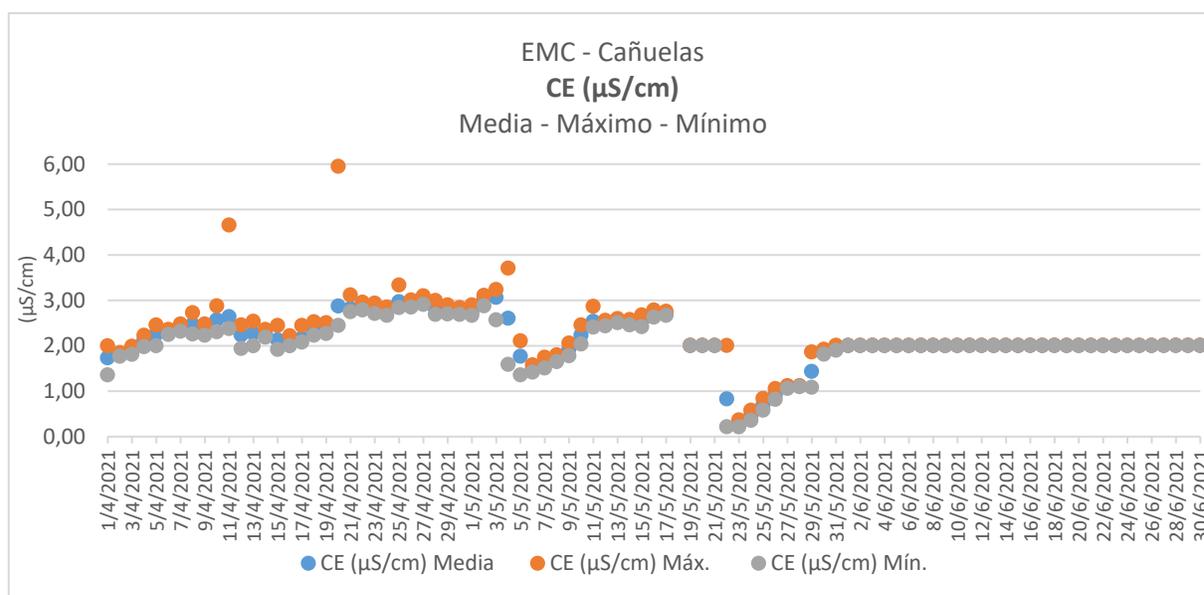
EMC 4 - Cañuelas	Mes: Abril 2021			Registros		Teóricos: 4320			
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	4251	98%	4251	98%	20,37	20,30	27,90	14,30	2,64
pH (unidades de pH)	4251	98%	4226	98%	8,32	8,33	9,10	7,56	0,38
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4251	98%	4060	94%	5,37	4,87	14,52	0,00	3,23
Temperatura del agua (C°)	4251	98%	4251	98%	20,37	20,30	27,90	14,30	2,64
Nivel del Río	4251	98%	4251	98%	0,17	0,16	0,21	0,15	0,01
Nivel Freático	4251	98%	4251	98%	10,20	10,16	10,35	10,14	0,08
Nivel Puelche	4251	98%	4251	98%	9,76	9,77	10	9,34	0,13

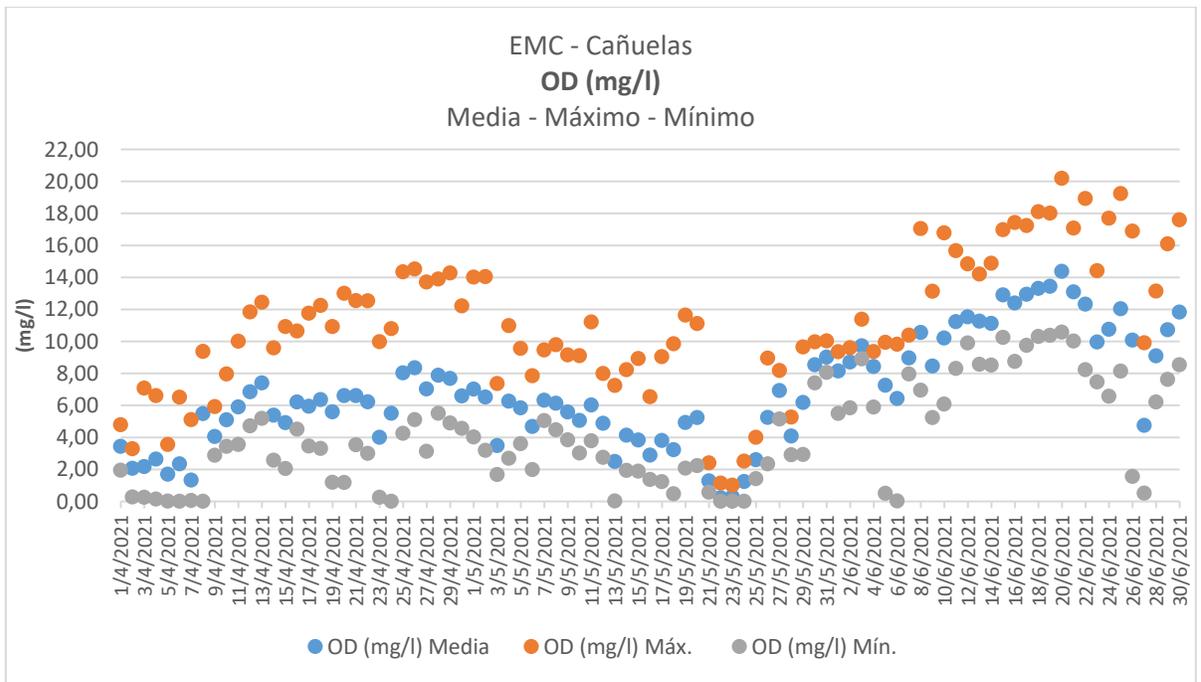
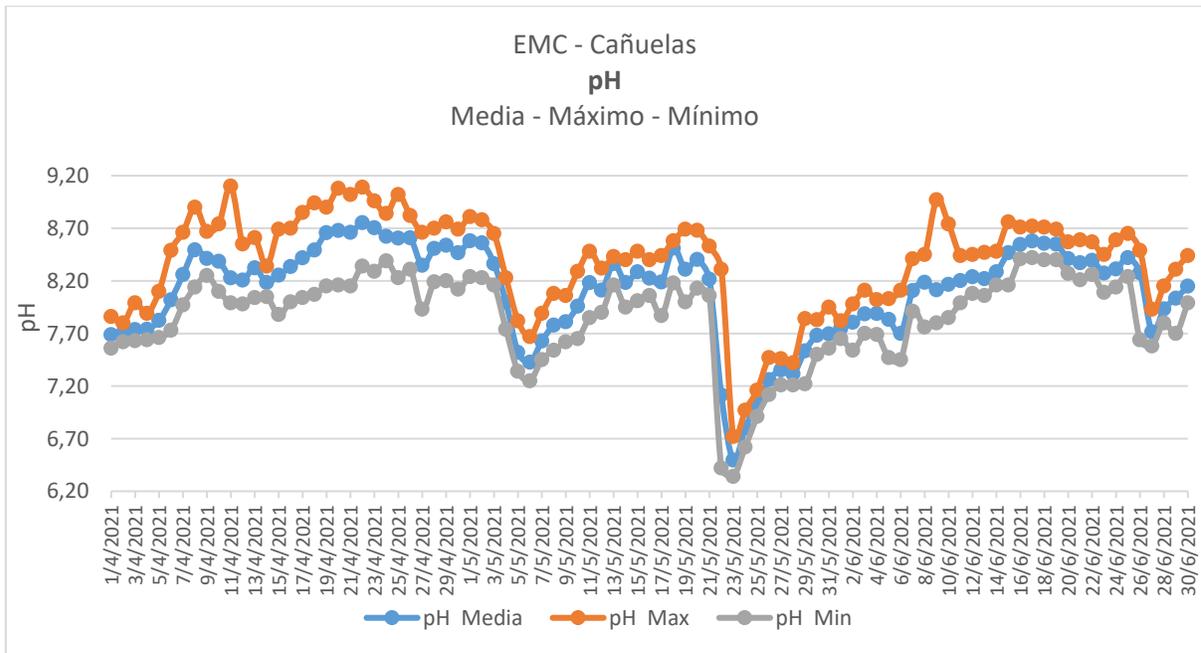
EMC 4 - Cañuelas	Mes: Mayo 2021			Registros		Teóricos: 4464			
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4094	92%	3996	90%	1,87	2,01	3,71	0,21	0,79
pH (unidades de pH)	4241	95%	4122	92%	7,80	7,87	8,81	6,34	0,57
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4395	98%	4072	91%	4,91	4,34	14,04	0,00	2,81
Temperatura del agua (C°)	4395	98%	4291	96%	13,17	13,20	21,00	4,50	2,72

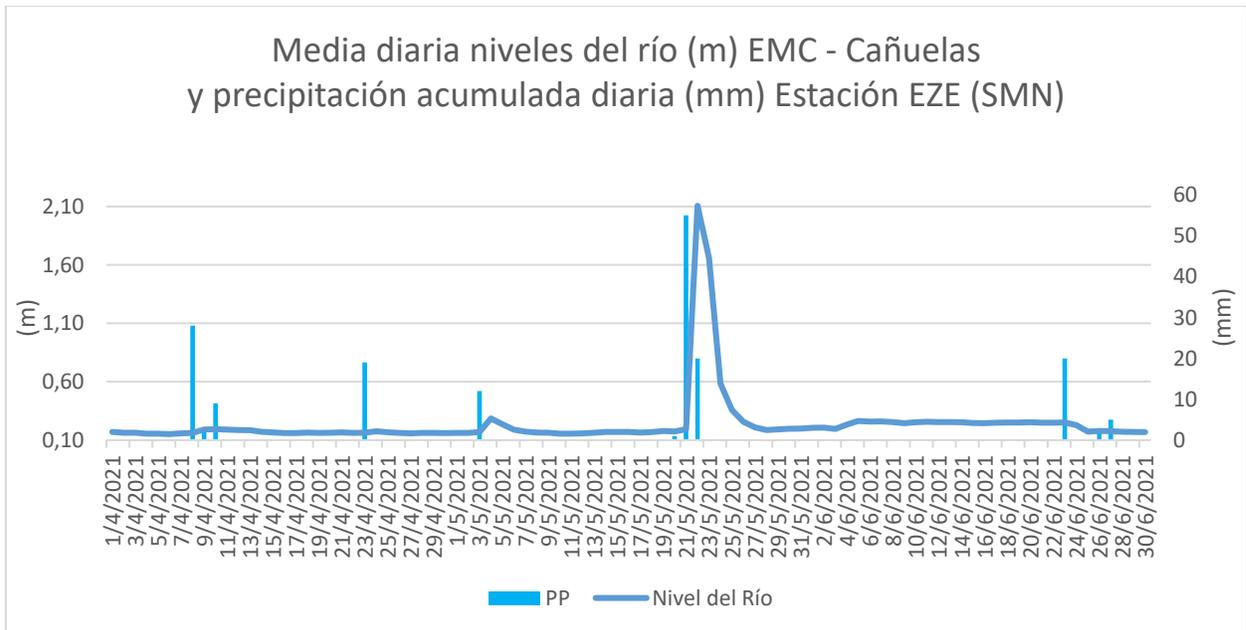
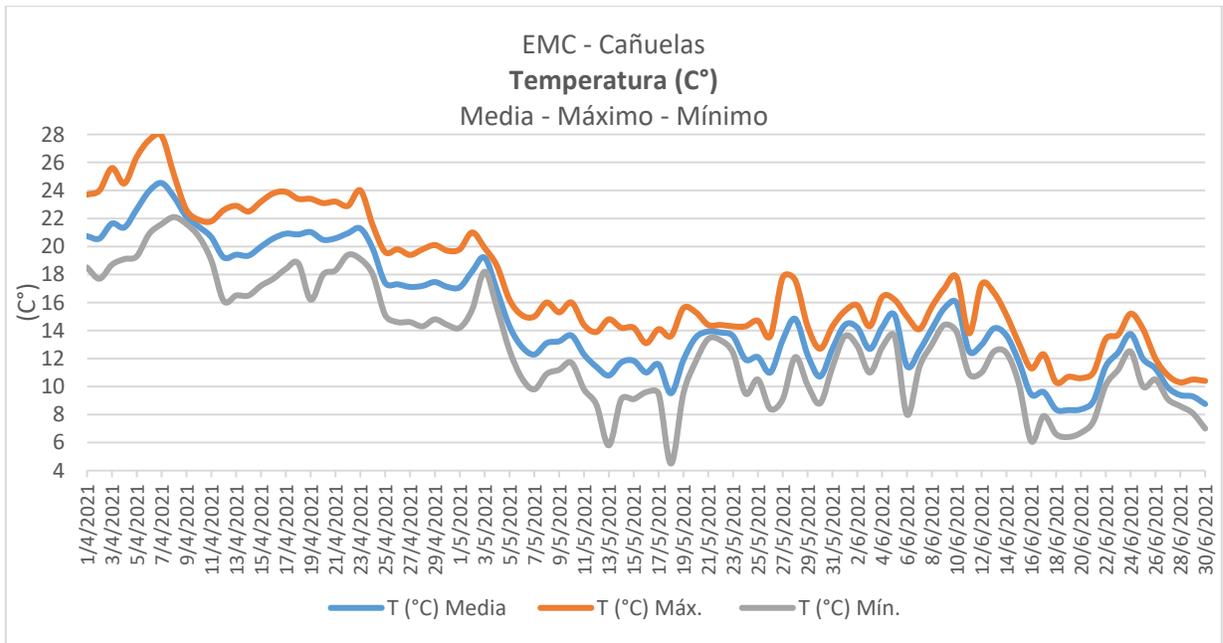
Nivel del Río	4395	98%	4395	98%	0,31	0,18	3,05	0,14	0,48
Nivel Freático	4395	98%	4395	98%	9,82	9,86	10,52	8,40	0,33
Nivel Puelche	4395	98%	4395	98%	9,82	9,82	10,52	8,40	0,33

EMC 4 - Cañuelas		Mes: Junio 2021		N°	Registros		Teóricos: 4320		
Sensor/Parámetro	N° registros recibidos	% sobre teórico	Registros validados	% sobre teóricos	Promedio	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Est.
Conductividad (mS/cm)	4276	99%	4249	98%	2,01	2,01	2,01	2,01	0,00
pH (unidades de pH)	4276	99%	4245	98%	8,18	8,20	8,97	7,45	0,30
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4276	99%	4227	98%	10,54	9,94	20,19	0,02	3,44
Temperatura del agua (C°)	4276	99%	4248	98%	11,88	11,90	17,80	6,10	2,58
Nivel del Río	4276	99%	4284	99%	0,23	0,25	0,29	0,16	0,03
Nivel Freático	4276	99%	4284	99%	10,11	10,07	10,52	9,80	0,15
Nivel Puelche	4276	99%	4284	99%	10,50	10,51	10,55	10,40	0,04

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







2.3. ANALISIS

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

Se informa que durante el presente trimestre en la estación de monitoreo Regatas se reemplazó la bomba de la toma de agua y se reemplazó el equipo de recepción y transmisión de datos (datalogger), principales motivos de la existencia de “vacíos” de registro de información en la estación.

En cuanto al equipo de pH de la estación Ricchieri, si bien se solucionó el inconveniente con el registro en el sistema durante el mes de mayo, el sensor dejó de funcionar correctamente, motivo por el cual se consideran válidos los datos a partir del mes de junio. En tanto las variables Temperatura y Conductividad Eléctrica, también presentaron inconvenientes en los equipos de medición, motivo por el cual se observan algunos datos para el presente trimestre.

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 utilizados para 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 8 y 23 de abril para la estación Ezeiza, el 21 y 23 de mayo también para la estación Ezeiza, y el 19 y 21 para la estación Observatorio Buenos Aires. En el mes de junio, si bien ambas estaciones registraron máxima precipitación el día 23, el siguiente Gráfico 2.3.1 deja en evidencia la variabilidad espacial existente en la cuenca respecto a los eventos de precipitación.

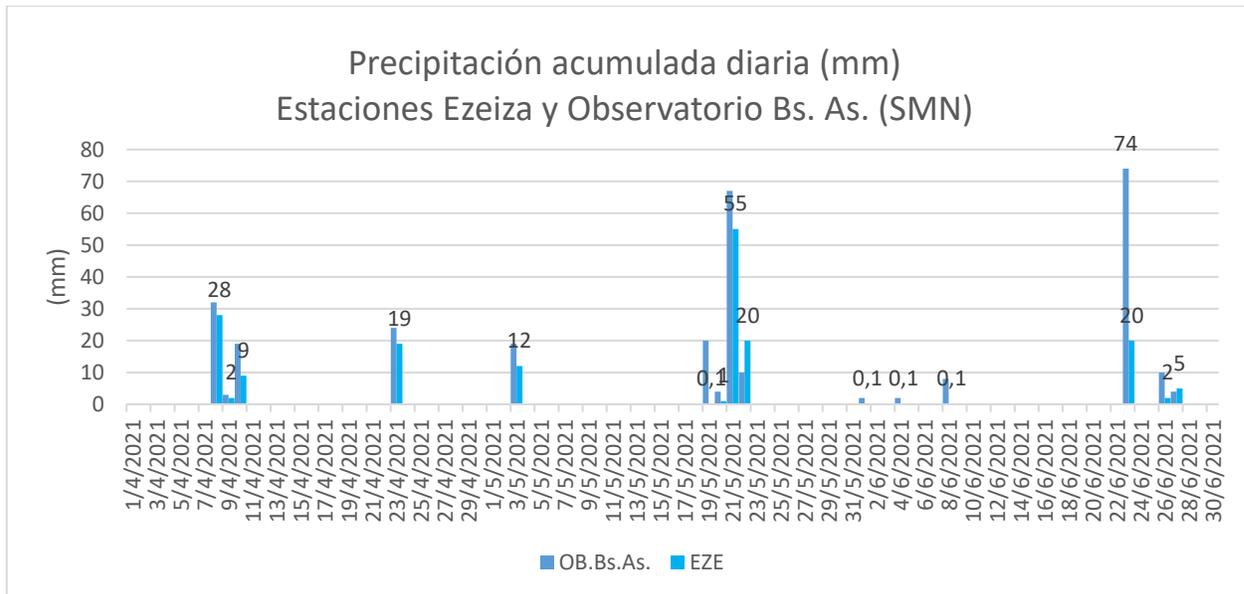


Gráfico 2.3.1. Registros de precipitación acumulada diaria en estaciones del SMN.

Conductividad

Estación Punte La Noria

Los promedios diarios de Conductividad Eléctrica (CE) permanecieron cercanos a los valores históricos con una media del trimestre de 1,71 microsiemens por centímetro ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Se continúa observando una mayor frecuencia en los valores diarios más elevados de la variable y en cuanto a los descensos de los mismos, en el orden del 2%, con la ocurrencia de un evento de precipitación, pudiendo éstos evidenciarse también en las medias diarias graficadas en el punto anterior.

Estación Ricchieri

Nuevamente durante el presente trimestre se registró, aunque en menor medida, un descenso del promedio de las medias diarias para esta variable en la estación, con un valor igual a 1,71 $\mu\text{S}/\text{cm}$. 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.

Estación Cañuelas

El promedio del estadístico diario de CE del trimestre fue de 2,12 $\mu\text{S}/\text{cm}$, levemente inferior al trimestre anterior, pero continúa siendo mayor al histórico de la estación. En cuanto a la frecuencia de

los valores medios diarios registrados, las mismas, a diferencia del resto de las estaciones, no se da en mayor frecuencia para los máximos registros, sin llegar a ser una distribución normal. Respecto de los descensos puntuales de esta variable también se observan en esta estación, en fechas donde se registra un acumulado de precipitación, y pueden observarse en el gráfico del apartado anterior.

PH

Estación Regatas

La media diaria promedio del trimestre fue de 7,35 unidades de pH, levemente superior al registrado en el trimestre anterior que fue de 7,09 unidades 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 observados también en los gráficos del apartado 2.2.

Los registros diarios cada 10 minutos de los valores de pH en el agua del río evidencian una fuerte correlación de esta variable con la CE, alcanzando para el último mes de este trimestre un coeficiente de correlación positiva de 67%.

Estación Puente La Noria

El promedio de la media diaria de pH para el presente trimestre en esta estación fue exacto al valor alcanzado en el anterior, 7,09 u. de pH. Las frecuencias de los promedios tienen una distribución sesgada. En cuanto a la correlación entre esta variable y la CE en esta estación, aunque presenta un porcentaje de 47%, indica también la existencia de una relación entre variables, por lo cual, si una de ellas registra una variación ascendente, la otra también lo hará.

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 8,11 unidades de pH. Respecto de las frecuencias de los registros cada 10 minutos, los valores muestran una distribución normal.

Oxígeno Disuelto

Estación Puente de la Noria

En la estación Puente de la Noria los valores de oxígeno disuelto (OD) continúan siendo bajos con un promedio del trimestre de 0,26 mg/l, no presentando valores atípicos.

Estación 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 no superó los 1,5 mg/l. Los acumulados diarios de precipitación registradas por el SMN coinciden con leves aumentos puntuales de esta variable.

Estación Cañuelas

El oxígeno disuelto (OD) en la estación Cañuelas, continúa registrando un marcado desvío estándar diario promedio, el cual fue de 2,21 para el presente trimestre. Así mismo, se sigue evidenciando una covarianza positiva, a pesar que químicamente debería evidenciarse una correlación negativa, de sus registros promedios horarios, con los estadísticos de Temperatura. Para el mes de mayo, el coeficiente de correlación del 75% describe la fuerte asociación entre las variables aleatorias y su variación conjunta. En el siguiente gráfico 2.3.2 puede observarse como los valores de media horaria para los registros de OD durante el mes de mayo 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, cuando la radiación solar también disminuye.

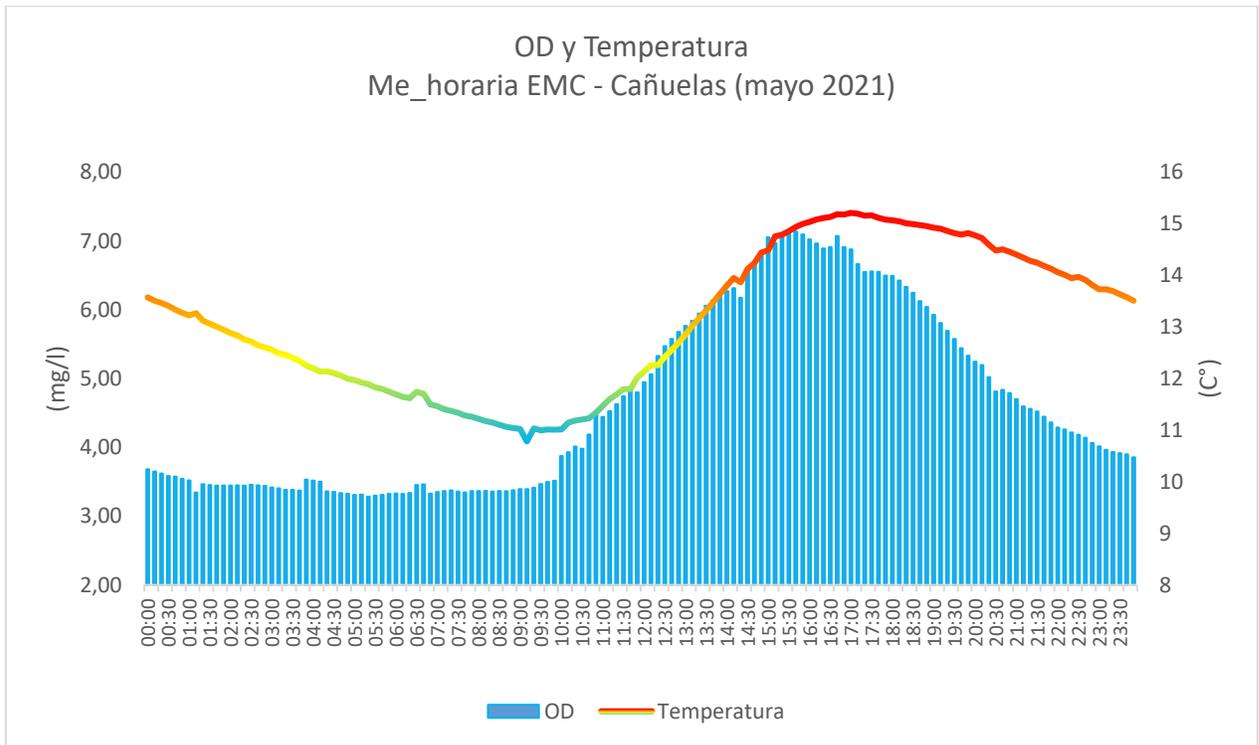


Gráfico 2.3.2. Valores media horaria de OD y Temperatura durante mayo en estación Cañuelas.

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 de 6,8 mg/l. Esta variable muestra que sus valores presentan una distribución normal (Gráfico 2.3.3).

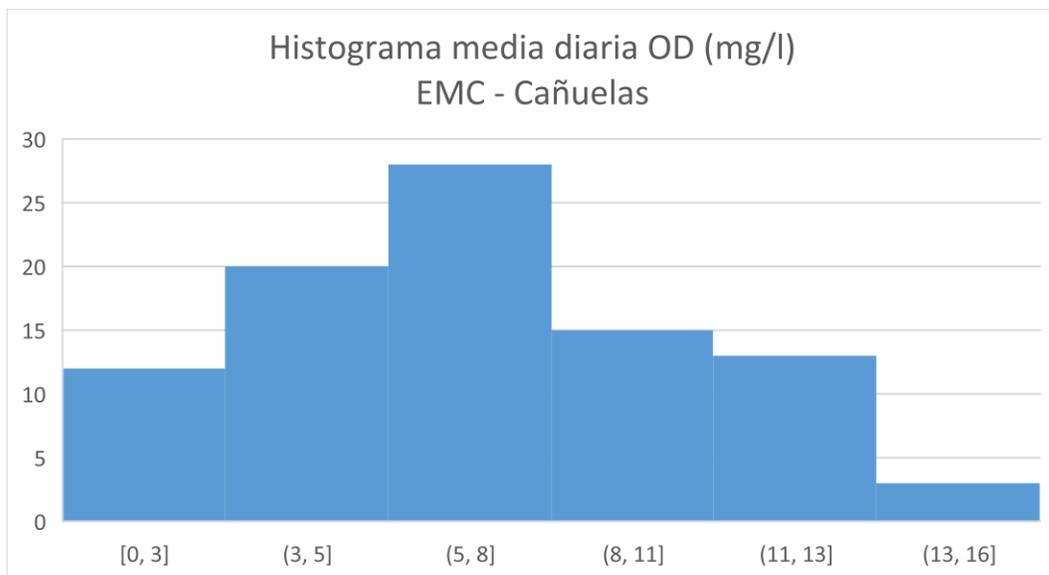


Gráfico 2.3.3. Frecuencia promedios diarios del trimestre para el OD en EMC Cañuelas.

3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación, se presentan las principales actividades llevadas a cabo por ACUMAR en relación con el monitoreo del agua subterránea⁴ en la cuenca Matanza-Riachuelo (CHMR).

3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO

En los meses de abril y mayo dieron continuidad a las tareas de reparaciones de la red de pozos de monitoreo, con la finalidad de mantener operativa la red de monitoreo de agua subterránea. Se realizaron tareas de recuperación en dos sitios, F018 y 4F en Marcos Paz.

El frentímetro F018 -ubicado el sector parqueado en Plaza Herrera de CABA- se encontraba fuera de servicio por obras de remodelación de la plaza. En abril de 2021 se determinó la ubicación del mismo (Figura 3.1.1) utilizando las referencias a puntos fijos, eliminando la cobertura de suelo que lo cubría se reparó la boca del pozo armando una estructura de cemento para la colocación de una tapa nueva.



Figura 3.1.1. Ubicación, destape y reparación del frentímetro F018 en CABA.

El frentímetro 4F -ubicado sobre la colectora de Ruta 6, Marcos Paz- presentaba daños en la estructura de cemento y en tapa metálica de protección del pozo. Se diseñó una nueva estructura de protección

⁴ El monitoreo de agua subterráneas incluye las unidades hidrogeológicas compuestas por los acuíferos freático y Puelche ya que constituyen un sistema caracterizado por presentar continuidad hidráulica. El acuífero freático reviste fundamental importancia en el sistema ya que interactúa con los cuerpos de agua superficiales, sus profundidades guardan relación directa con las precipitaciones y es el elemento activo en la transferencia de agua y de potenciales contaminantes hacia el acuífero Puelche.

de material y colocación de tapa metálica resistente.



Figura 3.1.2. Freatímetro 4F en Marcos Paz, estado original y luego de reparado.

3.2. CONTINUIDAD DE LOS MONITOREOS EN EL AÑO 2021

Se prevé ejecutar en los meses de agosto/septiembre de 2021 el convenio con el Instituto Nacional del Agua (INA) que se tramita bajo las actuaciones del expediente EX-2019-19048837-APN-SG#ACUMAR - *Convenio de Cooperación Técnica N°6 entre ACUMAR y el INA para el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea de la Cuenca Matanza Riachuelo*. Este convenio tiene previsto el monitoreo en un total de 110 pozos de monitoreo de agua subterránea, iniciados por ACUMAR en el año 2008, que permiten reconocer la dinámica y calidad de los acuíferos Freático y Puelche mientras que desde los años 2015 y 2017 se incorporaron al monitoreo pozos al acuífero Paraná, con lo cual se incorpora información acerca de este acuífero profundo en tres sitios puntuales de la cuenca.

3.3. MONITOREO DE NIVELES Y CALIDAD. ANÁLISIS DE DATOS

Se validaron y se evaluaron los resultados obtenidos de la campaña de monitoreo reducido durante los meses de febrero-marzo de 2021, llevada a cabo por el Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA).

Los resultados de los parámetros medidos *in-situ* y determinados en laboratorio se presentan en el Anexo VI, mientras que, el informe completo elaborado por el IHLLA, relacionado con la metodología aplicada, registros fotográficos, planillas de campo y protocolos analíticos, se encuentra disponible en la BdH de ACUMAR en el siguiente vínculo: http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=508470&retorno=publicacion_listado.php

El análisis de los resultados del monitoreo se presenta en la sección 3.3.2.

3.3.1. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES

Los análisis de las precipitaciones en el área de la CHMR, se realizan a partir de información brindada por el Servicio Meteorológico Nacional, bajo expediente N°146.696 del Centro de información Meteorológica, correspondiente a la Estación Meteorológica de Ezeiza.

El análisis de las precipitaciones (lluvias) en la CHMR es de significativa importancia dado que las mismas guardan una relación directa con los niveles del agua en los acuífero freático y Puelche.

Del análisis de las precipitaciones en el período ocurrido entre los años 1946 a 2020, los promedios anuales arrojan un valor 983 mm. En lo que respecta los últimos 10 años los valores máximos registran 1523 y 1183 mm/a para los años 2014 y 2018 respectivamente, mientras que los mínimos se dan en 2015 con 817 mm/a y 2020 con 807 mm/a. A continuación, en la Figura 3.3.1 se presenta los registros históricos de precipitaciones anuales hasta 2020.

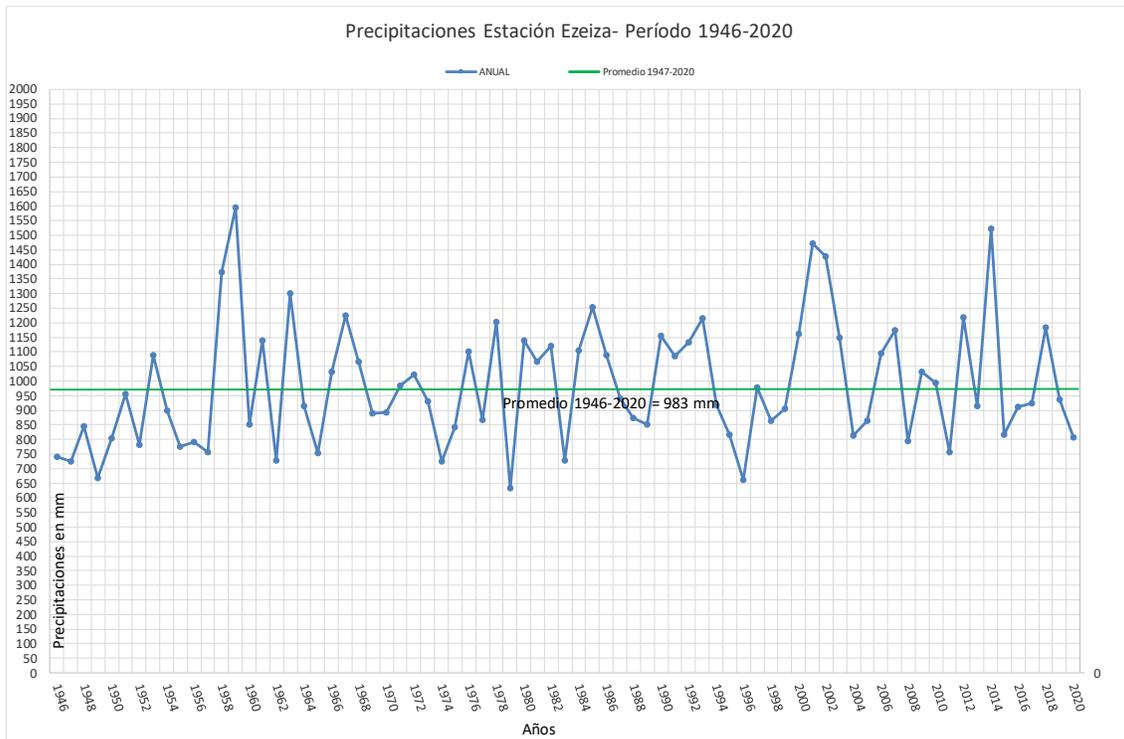


Figura 3.3.1. Precipitaciones anuales históricas en el período 1946-2020.

Si se analizan los últimos seis registros de la Figura 3.3.1 surge que, a excepción del año 2014, los valores de precipitaciones se ubican significativamente por debajo de la media histórica de 983 mm/año.

En cuanto a las precipitaciones mensuales las tendencias para el corriente año, exhiben valores inferiores a las medias históricas para cada mes. En la Figura 3.3.2, se presentan los valores promedios mensuales de precipitaciones y los valores registrados entre los meses de enero y mayo de 2021.

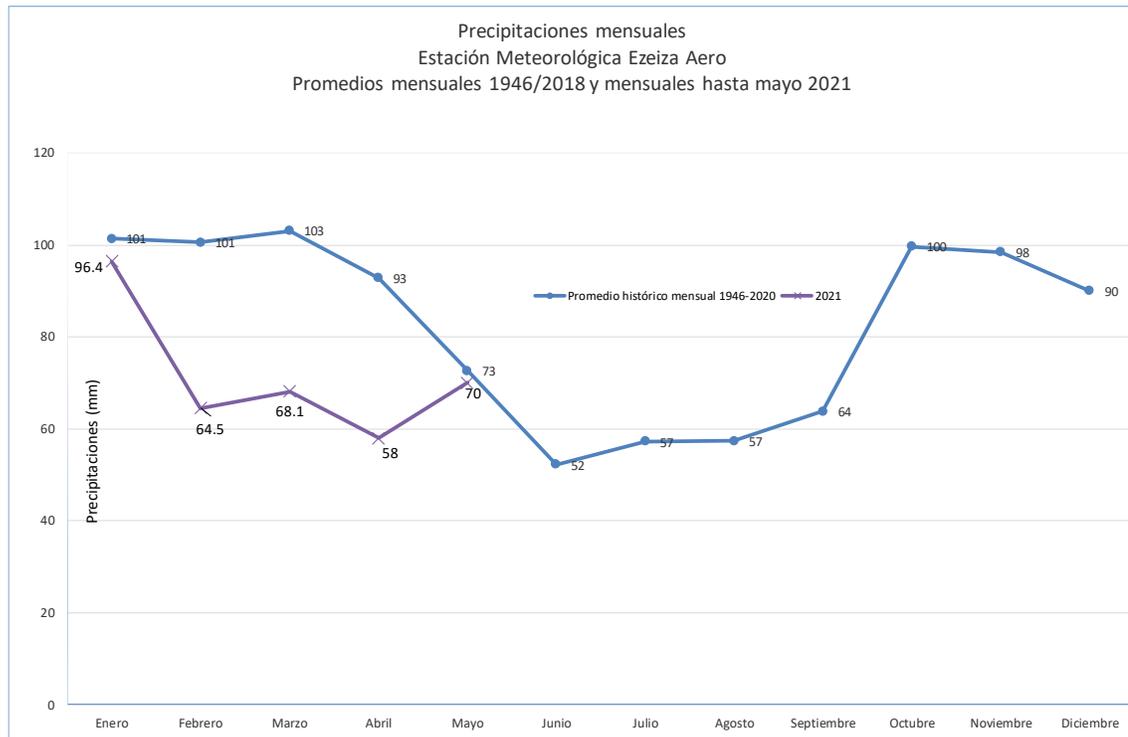


Figura 3.3.2. Precipitaciones promedio mensuales período 1946-2018 vs precipitaciones mensuales entre enero y mayo 2021.

3.3.2. ANALISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREO DE NIVELES Y CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA

Se resumen a continuación los resultados obtenidos durante la campaña de monitoreo de verano realizada entre el 22 de febrero y el 3 de marzo de 2021, por el Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA), gestionado en el marco de la ejecución del Convenio CONICET-IHLLA (EX-2020-81497240-APN- SG#ACUMAR).

Dicho monitoreo incluye registros de niveles y determinaciones de parámetros químicos de calidad sobre un total de 36 pozos monitores cuyas ubicaciones se pueden ver en la Tabla 3.3.2.1 y en el mapa de la Figura 3.3.2.1

Pozos	Coordenadas		Ubicación
30F-30P	-35.002139	-58.999528	En estación Speratti, frente a Escuela Nº 5 B. Rivadavia. Las Heras
17F-17P	-35.074639	-58.690528	Ruta 6 a 7 km de la rotonda de Cañuelas hacia San Vicente. Cañuelas.
4F-4P	-34.807028	-58.936528	A 50 m de la ruta 6 en entrada a Est. "Los Sauces". Marcos Paz
9F-9P	-34.928833	-58.491639	Ezeiza, Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena
21F-21P	-34.759750	-58.679833	Alsina y Azul. Próximo a unidad sanitaria. Pontevedra, Merlo.
13F-13P	-34.902333	-58.696917	Calle San Carlos y Colectora norte de Ruta 3. La Matanza.
15F-15P	-34.823417	-58.511139	Av. Fair y Au. Ezeiza-Cañuelas (rotonda – Esc. Penitenciaria). Ezeiza.
8F-8P	-34.850778	-58.387917	Horacio Ascasubi y Gob. Ávila Alte. Brown
5F-5P	-34.665722	-58.514056	Pagola y General Paz. Lomas del Mirador. La Matanza
37F-37P	-34.704575	-58.461722	Puente La Noria, sobre frente de Policía Federal Argentina. CABA
7P-7F	-34.748250	-58.395778	Vergara y Medrano - Estación Banfield. Lomas de Zamora
6F-6P	-34.653778	-58.352944	25 de mayo y Bajada Autopista. Dock Sud Avellaneda.
19F-19P	-34.906778	-58.929139	Sobre ex Ruta 40 en la entrada de establecimiento rural. Las Heras.
12F-12P	-34.993056	-58.748500	Ruta 3 – En entrada a Est. M'isijos. Cañuelas.
25F-25P	-34.907361	-58.434667	Sobre Ex Ruta 16frente a Esc. Nº4 José Hernández. Pte. Perón.
26F-26P	-34,712263	-58,591377	Av. Brigadier General Rosas 7979, Isidro Casanova, La Matanza.
28F-28P	-34.794250	-58.447972	Ruta de la Tradición y Calle Rettes
10F-10P	-34.780111	-58.825.25	La Rioja y Viena. A 3 m sobre la vereda de calle Viena. Marcos Paz

Tabla 3.3.2.1. Ubicaciones de los pozos monitoreados en la campaña de verano 2021.

Como parte del monitoreo se realizan registros de las profundidades del agua (PA) en 36 pozos en total, correspondiendo 18 al acuífero freático e igual número al Puelche.

Acuífero freático: los registros correspondientes a las Profundidades del Agua Freática (PAF) se presentan en la Tabla 3.3.3.1 y las mismas se comparan con las PAF de las últimas campañas de monitoreo realizadas por ACUMAR.

PROFUNDIDADES DEL AGUA (PAF) - ACUÍFERO FREÁTICO - Dic 2019/ene 2020 - Ago 2020 y Feb/mar 2021							
UBICACION DE LOS POZOS	Código del Pozo	Fecha de registro	(PAF-mbbp)	Fecha de registro	(PAF-mbbp)	Fecha de registro	(PAF-mbbp)
Ruta 6 - Est. Los Sauces - Marcos Paz	4F	20/01/2020	2.01	12/08/2020	2.26	25/02/2021	3.71
Pagola y General Paz - La Matanza	5F	24/01/2020	6.49	19/08/2020	6.92	26/02/2021	6.50
Bajada Autopista - Dock Sud - Avellaneda	6F	24/01/2010	2.18	25/08/2020	2.40	02/03/2021	2.31
Vergara y Medrano - Estación Banfield - L. de Zamora	7F	26/12/2019	1.56	19/08/2020	1.34	03/03/2021	1.45
Hilario Ascasubi y Gob. Ávila - Longchamps - Alte. Brown	8F	26/12/2019	12.79	19/08/2020	14.41	24/02/2021	15.67
Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena - E. Echeverría	9F	19/12/2019	1.52	24/08/2020	1.29	24/02/2021	1.65
La Rioja y Viena - Marcos Paz	10F	27/01/2020	1.50	13/08/2020	1.37	01/03/2021	2.36
Ruta 3 - Est. Misijos - Cañuelas	12F	21/01/2020	2.24	18/08/2020	2.64	23/02/2021	3.45
Ruta 3 y Calle San Carlos - Virrey del Pino - La Matanza	13F	21/01/2020	3.50	18/08/2020	4.69	01/03/2021	6.30
Fair y Escuela Penitenciaria - Ezeiza	15F	26/12/2019	6.17	20/08/2020	7.51	24/02/2021	8.64
Ruta 6 a 7km - Cañuelas	17F	27/01/2020	2.63	12/08/2020	2.69	23/02/2021	3.40
Por ex ruta 40 a 2,5 km al Norte de la ciudad de Gral Las Heras.	19F	20/01/2020	1.55	12/08/2020	1.51	25/02/2021	2.52
Alsina 1521, Pontevedra. Merlo	21F	23/01/2020	4.54	24/08/2020	5.54	01/03/2021	6.54
Ex Ruta 16. La Lata, Pte Perón	25F	17/12/2019	8.56	19/08/2020	9.92	24/02/2021	11.07
Av. Juan Manuel de Rosas 7991 - La Matanza	26 F	26/01/2020	4.58	24/08/2020	5.02	03/03/2021	4.97
Ruta Tradición y Calle Rettes - Luis Guillón - E. Echeverría	28F	26/12/2019	11.91	20/08/2020	13.84	02/03/2021	13.37
Estación Speratti - Escuela Nº 5 B. Rivadavia - Gral Las Heras	30F	20/01/2019	1.95	13/08/2020	1.58	25/02/2021	2.64
Puente La Noria CABA	37F	08/01/2020	5.01	21/08/2020	5.18	23/02/2021	4.80

Tabla 3.3.3.1. Acuífero freático. Registros de las Profundidades del Agua Freática (PAF) y comparativas con campañas anteriores. (Nota: se resaltan los pozos que manifiestan una tendencia de profundización explicada en el texto).

Del análisis de las PAF de la Tabla 3.3.3.1, si se comparan los registros entre monitoreos surge que, en la última campaña se han detectado profundizaciones de 0,6 metro en promedio y en algunos casos más 1 metro, dichas profundizaciones responden a períodos de menores precipitaciones que se registran en 2019, 2020 y en los meses de enero y febrero de 2021.

Se manifiesta una tendencia hacia una profundización que se acentúa en los pozos 8F en Almirante Brown, 15 en Ezeiza, 25F en Presidente Perón y 28F de Esteban Echeverría coincidentes con las áreas de grandes demandas de agua subterránea.

Acuífero Puelche: los registros correspondientes a las Profundidades del Agua del Acuífero Puelche (PAP) se presentan en la Tabla 3.3.3.2 y las mismas se comparan con las PAP de las últimas campañas de monitoreo realizadas por ACUMAR.

PROFUNDIDADES DEL AGUA (PAP) - ACUÍFERO PUELICHE - Dic 2019/ene 2020 - Ago 2020 y Feb/mar 2021							
UBICACIÓN DE LOS POZOS	Código del Pozo	Fecha de registro	(PAP- mbbp)	Fecha de registro	(PAP- mbbp)	Fecha de registro	(PAP- mbbp)
Ruta 6 - Est. Los Sauces - Marcos Paz	4P	20/01/2020	3.46	12/08/2020	3.83	25/02/2021	5.09
Pagola y General Paz - La Matanza	5P	24/01/2020	6.38	19/08/2020	6.81	25/02/2021	6.31
Bajada Autopista - Dock Sud - Avellaneda	6P	24/01/2020	1.76	25/08/2020	1.99	02/03/2021	2.07
Vergara y Medrano - Estación Banfield - L. de Zamora	7P	26/12/2019	5.88	19/08/2020	5.13	03/03/2021	5.39
Hilario Ascasubi y Gob. Ávila - Longchamps - Alte. Brown	8P	26/12/2019	16.45	19/08/2020	18.09	24/02/2021	20.13
Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena - E. Echeverría	9P	19/12/2019	16.95	24/08/2020	18.01	24/02/2021	20.43
La Rioja y Viena - Marcos Paz	10P	27/01/2020	14.48	13/08/2020	14.62	01/03/2021	17.36
Ruta 3 - Est. Misijos - Cañuelas	12P	20/01/2020	2.11	18/08/2020	2.83	23/02/2021	3.81
Ruta 3 y Calle San Carlos - Virrey del Pino - La Matanza	13P	21/01/2020	7.02	18/08/2020	8.19	01/03/2021	9.48
Fair y Escuela Penitenciaria - Ezeiza	15P	26/12/2019	7.72	20/08/2020	8.86	24/02/2021	9.92
Ruta 6 a 7km - Cañuelas	17P	27/01/2020	5.21	12/08/2020	6.08	23/02/2021	6.88
Por ex ruta 40 a 2,5 km al Norte de la ciudad de Gral Las Heras	19P	20/01/2019	7.03	12/08/2020	7.11	25/02/2021	8.21
Alsina 1521, Pontevedra. Merlo	21P	23/01/2020	8.36	24/08/2020	14.91	01/03/2021	10.12
Ex Ruta 16. La Lata, Pte Perón	25P	17/12/2019	8.56	19/08/2020	13.58	24/02/2021	15.53
Av. Juan Manuel de Rosas 7991 - La Matanza	26P	21/01/2020	8.18	24/08/2020	8.41	03/03/2021	8.83
Ruta Tradición y Calle Rettes - Luis Guillón - E. Echeverría	28P	19/12/2019	13.49	20/08/2020	13.84	02/03/2021	14.95
Estación Speratti - Escuela Nº 5 B. Rivadavia - Gral Las Heras	30P	20/01/2019	5.68	13/08/2020	5.67	25/02/2021	6.29
Puente La Noria CABA	37P	08/01/2020	4.90	20/08/2020	4.12	23/02/2021	3.88

Tabla 3.3.3.2. Acuífero Puelche. Registros de las Profundidades del Agua del acuífero Puelche (PAP) y comparativas con campañas anteriores. (Nota: se resaltan los pozos que manifiestan una tendencia de profundización explicada en el texto).

Del análisis de las PAP de la Tabla 3.3.3.2, si se comparan los registros se observa que; en la última campaña se han detectado profundizaciones promedio de 1 metro, las cuales responden a períodos de menores precipitaciones y menores recargas del sistema.

Se manifiesta una tendencia hacia una profundización que se acentúa en los pozos 8P en Almirante Brown, 10P de Marcos Paz, 15P en Ezeiza, 21P en Pontevedra (Merlo), 25P en Presidente Perón y los piezómetros 9P y 28P de Esteban Echeverría. Dichas tendencias tienen lugar debido a las demandas de agua que se ejercen sobre el acuífero Puelche como fuente de provisión de agua para distintos usos.

3.3.4 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA – PARÁMETROS ANALIZADOS

En relación al monitoreo de la calidad química del agua subterránea, se determinaron una serie de análisis químicos en 36 pozos en total (18 al freático y 18 al Puelche) que incluyeron: parámetros de campo, temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, potencial óxido reducción, iones mayoritarios tales como bicarbonato, cloruro, sulfato, sodio, calcio, potasio y magnesio. El monitoreo incluye, además: arsénico, fluoruro, fosfatos, alcalinidad, dureza, sílice, amonio, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total Kjeldahl, nitrógeno total, fenoles. Los análisis se completaron determinación de los metales zinc, cobre, cromo, hierro manganeso y plomo y en sitios puntuales se realizaron determinaciones de hidrocarburos y compuestos orgánicos.

Iones mayoritarios: en base a los contenidos de iones mayoritarios, se clasifican los tipos de aguas de los acuífero freático y Puelche según la predominancia de los aniones bicarbonato, cloruro y sulfato y de los cationes sodio, calcio, potasio y magnesio.

Parámetros indicadores de calidad: mediante la evaluación una serie de parámetros considerados indicadores se reconoce la calidad del agua de los acuíferos freático y Puelche. La elección de dichos parámetros indicadores se justifica dado que su presencia en el agua, aún en bajas concentraciones, limita la aptitud de la misma para uso como fuente de abastecimiento para consumo humano. Los parámetros seleccionados para evaluar la calidad del agua son los siguientes:

Nitrato, Amonio y Fósforo: asociados a contaminaciones de origen antrópico producto de una mala disposición de efluentes domésticos e industriales. En cuanto a los valores de referencia se adoptan los valores máximos tolerables en aguas para consumo del Código Alimentario Argentino (CAA). Dicho código fija en 0,2 mg/l para el Amonio y 45 mg/l para el nitrato. Se debe tener en cuenta que las concentraciones de nitrato superiores a los 10 mg/l, son indicativas de afectaciones del agua subterránea por actividades antrópicas por lo cual el uso del agua para consumo, debe realizarse con ciertas restricciones. En el caso del Fósforo, el CAA, no ha fijado un valor guía para aguas para consumo humano por lo cual se toman como valores anómalos aquellos que superan significativamente los promedios generales.

Arsénico: su presencia en agua subterránea se le atribuye un origen natural, producto de la liberación del As desde los materiales que conforman los sedimentos en los que circula el acuífero freático y el

Pampeano. De acuerdo a los valores establecidos por el Código Alimentario Argentino, las concentraciones de arsénico en valores superiores a 0,05 mg/l, limitan la aptitud del agua como fuente de consumo sin tratamiento previo.

Metales: se analiza la presencia de los metales zinc, cobre, cromo, hierro manganeso y plomo.

ANALISIS DE RESULTADOS DEL ACUÍFERO FREÁTICO

Mediante análisis iónico se ha reconocido que los aniones bicarbonato predominan ampliamente sobre cloruro y sulfato, mientras que, entre los cationes predomina el sodio, por sobre calcio, magnesio y potasio. Como consecuencia de ello, el 89% de las muestras obtenidas del freático, representan aguas del tipo bicarbonatadas sódicas y bicarbonatadas cálcico-magnésicas. Este tipo de aguas, naturalmente, presenta buen potencial para consumo humano. El 11% corresponde a aguas de tipo cloruradas sódicas cuya aptitud para consumo es limitada, aunque las mismas pueden ser aptas para otros usos menos restrictivos.

Nitrato: se han detectado concentraciones superiores a 10 mg/l en el 67% de los pozos monitoreados, existiendo una correspondencia entre las zonas que se detectan profundizaciones del acuífero freático -zona de los freatímetros 8F, 15F, 25F y 28F- con las concentraciones de nitrato mayores a los 10 mg/l. En los pozos 5F, 10F, 13F y 26F se superan los 45 mg/l establecidos por normativa, indicando una severa y difundida afectación de nitrato en buena parte de la cuenca.

Amonio: las mayores concentraciones se detectan en los freatímetros próximos al curso de agua del Riachuelo con 25,22 mg/l en 6F (Dock Sud) y 15,79 mg/l en 37F (Puente La Noria). Puntualmente se ha detectado Amonio en los pozos 7F con 0,31 mg/l y 9F con 0,64 mg/l, asociadas a zonas con inadecuada disposición de efluentes domiciliarios.

Fósforo: los promedios arrojan valores de 0,06 mg/l, se apartan significativamente de dichos valores los pozos, 15F con 0,22 mg/l, 9F con 0,14 mg/l, 25F y 19F con 0,15 mg/l y en 21F con 0,32 mg/l. Al igual que en el caso del Amonio, las mayores concentraciones de fósforo se registran en pozos cercanos al curso de agua del Riachuelo con 4,5 mg/l en 6F y 2,18 mg/l en 37F.

Arsénico: si se promedian los valores obtenidos en el presente monitoreo, los mismos arrojan valores del orden de 0,018 mg/l. En los sitios 19F y 30F de Las Heras se detectan 0,064 y 0,118 mg/l respectivamente, superando en ambos casos los 0,05 mg/l establecidos por normativa. En el caso del pozo 17F en Cañuelas se ha detectado una concentración de As de 0,048 mg/l, si bien la misma no

excede los valores establecidos por normativa, dicha concentración merece especial atención ya que supera ampliamente los valores promedios.

Metales: entre los elementos metálicos mencionan al manganeso, hierro y cobre cuyas concentraciones superan los niveles normados por el código alimentario argentino. Mientras que cobre y cinc, si bien se han detectado de manera puntual y aislada, las concentraciones halladas se encuentran por debajo de los niveles guía del CAA.

Las máximas concentraciones de manganeso se hallaron en el freatímetro 37F con 2,0 mg/l, le sigue el 9F con 1,3 mg/l y el 6F con 0,18 mg/l, siendo el máximo establecido por el CAA de 0,1 mg/l. En cuanto al hierro los máximos hallados se registraron en los pozos 37F y 6F con 3,07 y 1,26 mg/l respectivamente superando los 0,3 mg/l regulado por el CAA. Se observa que las concentraciones de manganeso y hierro se han detectado en freatímetros ubicados en cuenca baja, en proximidad con el curso de agua del Riachuelo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ACUÍFERO PUELICHE

El análisis iónico permite reconocer que entre los aniones predomina ampliamente bicarbonato sobre cloruro y sulfato, mientras que entre los cationes el sodio es el más frecuente, por sobre el magnesio, calcio y potasio. El 78% de las muestras de agua del Puelche corresponden al tipo bicarbonatadas sódicas y bicarbonatadas cálcico-magnésicas, ambas, naturalmente de buena aptitud para consumo humano. El 22% corresponde a aguas de tipo cloruradas sódicas de aptitud limitada para consumo humano, pudiendo ser aptas para otros usos menos restrictivos.

Nitrato: en el 50% de los piezómetros se detectan concentraciones de nitratos que superan los 10 mg/l, detectándose las mayores concentraciones en el 26P con 88,6 mg/l, le siguen 5P con 42,9 mg/l y 8P con 37,6 mg/l.

Amonio: las mayores concentraciones se han registrado en los piezómetros cercanos al curso de agua del Riachuelo con 3,57 mg/l en 6P ubicado en Dock Sud y 0,54 mg/l en 37P en el Puente La Noria. Puntualmente se ha detectado Amonio en el piezómetro 9P con 0,44 mg/l, asociado a una descarga de efluentes de una planta de tratamiento de un barrio cerrado.

Fósforo: las concentraciones promedian los 0,08 mg/l, se apartan de dichos valores centrales los pozos, 10P con 0,29 mg/l, 6P con 0,19 mg/l y 25P con 0,11 mg/l.

Arsénico: los promedios rondan los 0,02 mg/l, se apartan de este valor central los piezómetros 9P (Canning) con 0,07 mg/l, 10P (Marcos Paz) con 0,06 mg/l y 15P (Ezeiza) en el cual se detectan 0,05

mg/l, coincidente todos ellos, con las zonas en las que el Puelche presenta afectaciones en las profundidades del agua (sobre explotaciones). Si bien en estas zonas, las concentraciones apenas superan los valores establecidos por normativa, se debe mantener un control y monitoreo dada la incidencia del As en la calidad del agua relacionado con las grandes demandas de agua subterránea que surgen de las distintas actividades antrópicas.

3.4. CONCLUSIONES

En la CHMR, el agua subterránea es un recurso insustituible como fuente de abastecimiento para el consumo humano, sostenimiento de los sistemas naturales y un insumo imprescindible para los procesos productivos.

Los resultados de los monitoreos han permitido verificar y documentar la continuidad hidráulica entre el sistema subterráneo -acuíferos freático/Pampeano y el Puelche- y la relación directa con las precipitaciones, reconociéndose que la conectividad existente determina que la explotación y/o la contaminación de uno de ellos afecta en cierta medida sobre los niveles y la calidad de dicho sistema subterráneo.

En condiciones naturales el acuífero freático y el Puelche presentan aguas de buena aptitud para consumo en la mayoría de los pozos monitoreados en la campaña febrero/marzo 2021 aunque su calidad se deteriora por la presencia de arsénico aportado por sedimentos pampeanos y también por nitrato, amonio y fosfatos aportados por las distintas actividades antrópicas.

Las grandes demandas de agua para los distintos usos afectan al sistema de acuíferos manifestándose en una sobreexplotación, favoreciendo la transferencia de elementos y sustancias contaminantes hacia los niveles más profundos.

4. 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.

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

ANEXO I.

**TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y
AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN
ACTUALIZADO A MARZO 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											e/ 6-9
Temperatura	°C	19,8	24,2	18,7											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	5,1	4,9											>2
Conductividad	uS/cm	650	900	910											-
RTE (105 °C)	mg/dm	385	545	550											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,2	0	0											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	332	360	360											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	20											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	332	360	340											-
Cloruros	mg/dm3	22	26	20											-
Sodio	mg/dm3	140	165	180											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	<0,3	0,39	<0,3											-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	0,16	0,11	<0,04											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	0	0	0											-
DBO	mg/l	<2	<2	<2											<15
DQO	mg/l	10	13	8											-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	<10											-
SAAM	mg/dm3	<0,10	<0,10	<0,10											<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	440	220	0											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<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											e/ 6-9
Temperatura	°C	21,5	22,7	21,2											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	3,3	2,7	2,1											>2
Conductividad	uS/cm	770	1070	1150											-
RTE (105 °C)	mg/dm	465	655	705											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,3	0,3											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	424	420	480											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	424	420	480											-
Cloruros	mg/dm3	39	42	32											-
Sodio	mg/dm3	195	210	255											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	5,9	9,9	7,9											-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	4,5	8,6	6,6											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	1,4	1,1	1,3											-
DBO	mg/l	2	6	2											<15
DQO	mg/l	34	41	22											-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12											-
SAAM	mg/dm3	0,31	0,51	0,86											<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	1200	950	440											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<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).

		A° Del Rey y Pte. Ortiz												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	7,9	8	8,1											e/ 6-9
Temperatura	°C	22	23	21,5											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	2,3	0	1											>2
Conductividad	uS/cm	1000	1010	1050											-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	650	640											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	444	396	444											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	444	396	444											-
Cloruros	mg/dm3	39	39	31											-
Sodio	mg/dm3	240	200	232											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	9,4	12	9,4											-
Nitrógeno de Amoniaco	mg/dm3	7,6	10	7,3											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,3	2	2,1											-
DBO	mg/l	5	12	4											<15
DQO	mg/l	44	64	29											-
SSEE	mg/dm3	<10	12	14											-
SAAM	mg/dm3	0,45	0,47	0,7											<5
Sulfuros	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	1700	1300	900											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<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											e/ 6-9
Temperatura	°C	22,3	23,9	21,6											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,8	0,7	1,1											>2
Conductividad	uS/cm	990	1080	1040											-
RTE (105 °C)	mg/dm	610	660	635											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0	0,2											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	464	428	480											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	464	428	480											-
Cloruros	mg/dm3	50	51	58											-
Sodio	mg/dm3	225	230	230											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	11,5	11	11											-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	9,5	9,5	9											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2	1,5	2											-
DBO	mg/l	4	8	4											<15
DQO	mg/l	39	48	33											-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	12											-
SAAM	mg/dm3	0,68	0,42	0,56											<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	1700	1000	720											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<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.												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	7,6	6,5											e/ 6-9
Temperatura	°C	25,3	24,5	21,1											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	4,5	1,9	7,3											>2
Conductividad	uS/cm	1120	1020	1620											-
RTE (105 °C)	mg/dm	685	660	1110											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,1											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0,3	0,4	0,4											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	520	416	420											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	520	416	420											-
Cloruros	mg/dm3	62	39	63											-
Sodio	mg/dm3	250	210	275											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	17	4,9	8,4											-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	14	4	6,8											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	3	0,9	1,6											-
DBO	mg/l	7	11	3											<15
DQO	mg/l	55	59	29											-
SSEE	mg/dm3	<10	10	10											-
SAAM	mg/dm3	<0,10	0,35	0,75											<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	3400	2200	2500											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<1	<1	<1											<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													
pH	upH	8,2	8,2	7,6											e/ 6-9
Temperatura	°C	23	24,3	21,2											<35
Oxígeno Disuelto	mg/l	6,3	2,9	2											>2
Conductividad	uS/cm	980	1060	1040											-
RTE (105 °C)	mg/dm	670	650	645											-
Sol. Sed. 10 min.	cm3/dcm3	0	0	0,2											-
Sol. Sed. 2 hs.	cm3/dcm3	0	0,2	0,8											-
Alcalinidad Total	mg/dm3	476	424	472											-
Alcalinidad de Carbonatos	mg/dm3	0	0	0											-
Alcalinidad de Bicarbonatos	mg/dm3	476	424	472											-
Cloruros	mg/dm3	52	49	59											-
Sodio	mg/dm3	225	230	240											-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/dm3	10,8	9,8	11											-
Nitrógeno de Amoniac	mg/dm3	8,7	8,4	10											-
Nitrógeno Orgánico	mg/dm3	2,1	1,4	1											-
DBO	mg/l	4	9	4											<15
DQO	mg/l	33	53	31											-
SSEE	mg/dm3	<10	<10	10											-
SAAM	mg/dm3	0,5	0,4	0,56											<5
Sulfuros	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											<0,1
Zinc	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cobre	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Plomo	ug/l	<0,10	<0,10	<0,10											-
Cromo Total	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											-
Fosforo Total	ug/l	2000	1600	1300											<5000
Sustancias Fenolicas	ug/l	<0,05	<0,05	<0,05											<1000
Cianuro Total	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02											<100
Hidrocarburos	ug/l	<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

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
MARZO A MAYO 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	03/03/2021	Abril de 2021	Mayo de 2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ -B-23rd	8,0	-	-
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1690	-	-
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	25,1	-	-
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	1,1	-	-
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	16	-	-
Nitritos (mg/l N-NO ₂ ⁻)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ²⁻ -B-23rd	0,20	-	-
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ³ -C-18th	7,5	-	-
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ³⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	-	-	-
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	-	-
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	-	-	-
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,8	-	-
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	827	-	-
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	-	-	-
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	<10	-	-
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	<50	-	-
DBO5 (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	12	-	-
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	130	-	-
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	0,8	-	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	-	-
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,3	-	-
Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<1,0	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	<1,0	-	-
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	<1,0	-	-
m/p-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	<1,0	-	-
o-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8264	<1,0	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	<0,5	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	<0,5	-	-
Niquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,04	-	-
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,24	-	-
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,13	-	-
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,50	-	-
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
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	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	-	-
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	360000	-	-
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	200000	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
<i>Streptococos 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	-	-	-

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	03/03/2021	Abril de 2021	Mayo de 2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+-B-23rd	7,4	-	-
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1461	-	-
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	25,3	-	-
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	1,1	-	-
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	9,1	-	-
Nitritos (mg/l N-NO ₂ ⁻)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ₂ ⁻ -B-23rd	0,48	-	-
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ₃ -C-18th	7,5	-	-
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ₃ ⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	-	-	-
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	-	-
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	-	-	-
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,7	-	-
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	720	-	-
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	-	-	-
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	< 10	-	-
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	< 50	-	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	15	-	-
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	140	-	-
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	0,8	-	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15mg/L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ -E-23rd	-	-	-
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23 rd	< 40	-	-
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,28	-	-
Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	< 1	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	< 1	-	-
Étil-Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	< 1	-	-
m/p-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	< 1	-	-
o-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8264	< 1	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	< 0,5	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	< 0,5	-	-
Níquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	< 0,01	-	-
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	< 0,01	-	-
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	< 0,04	-	-
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,28	-	-
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,11	-	-
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	< 0,05	-	-
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,09	-	-
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
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	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	-	-
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	240000	-	-
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	240000	-	-
Estreptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-

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

	Límite de Cuantificación	Método	03/03/2021	Abril de 2021	Mayo de 2021
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ -B-23rd	7,7	-	-
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	599	-	-
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	26,3	-	-
Oxígeno (mg/l)	≥ 1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	1,6	-	-
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	24	-	-
Nitritos (mg/l N-NO ₂)	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO ²⁻ -B-23rd	0,60	-	-
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH ³ -C-18th	1,6	-	-
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO ³⁻ -D 23rd	-	-	-
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	-	-	-
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	-	-	-
Dureza (mg/l CaCO ₃)	≥ 10 mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C-23rd	-	-	-
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	-	-	-
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,3	-	-
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	294	-	-
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	-	-	-
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	18	-	-
DQO (mg O ₂ /l)	≥ 50 mgO ₂ /L	SM 5220-D-23rd	<50	-	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≥ 5 mgO ₂ /L	SM 5210-B-23rd	<5	-	-
Fósforo Total (µg/l)	≥ 0.05 mg/L	EPA6010D - SM3030-K-23rd	100	-	-
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	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	-	-
Aluminio (mg/l)	≥ 0.05mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	1,7	-	-
Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<1,0	-	-
Tolueno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8261	<1,0	-	-
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8262	<1,0	-	-
m/p-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8263	<1,0	-	-
o-Xileno (µg/l)	≥ 1 µg/L	EPA 5021A - EPA 8264	<1,0	-	-
Hidrocarburos totales (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	<0,5	-	-
Aceites y grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	<0,5	-	-
Níquel total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Cobre total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Zinc total (mg/l)	≥ 0,04 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,04	-	-
Hierro total (mg/l)	≥ 0,02 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	1,16	-	-
Manganeso total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	0,08	-	-
Cobalto total (mg/l)	≥ 0,05 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,05	-	-
Cromo total (mg/l)	≥ 0,01 mg/L	SM 3120-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	<0,01	-	-
Arsénico total (µg/l)	≥ 4 µg/L	SM 3113-B-23 rd - SM 3030-K-23 rd	-	-	-
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	-	-
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	-	-	-
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	7300	-	-
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	6300	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pres/Aus)	≥1 UFC/ 100 mL	ISO 16266:2006	-	-	-
Estreptococos fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	-	-	-

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

ANEXO III.

**INFORME CAMPAÑA DE MUESTREO ESPECÍFICA PARA
CARACTERIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL EN
SUBCUENCA SANTA CATALINA.**

ABRIL 2021

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



ANEXO III - Campaña Específica en la subcuenca Santa Catalina- Abril 2021

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua medidos *in situ*.

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Nombre completo de EM	Fecha y hora	ID Laboratorio	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto	Sólidos Totales Disueltos	Salinidad
					μS/cm	UpH	°C	mV	mg/L	% Saturación	mg/L	PSU
SUBCUENCA STA. CATALINA	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Fitz Roy y Mercedes	Sitio A	15/04/2021 09:25	1684	627	7.64	17.37	-57.3	4.28	45.6	314	0.31
	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Pedro Suárez/Dreyer	Sitio B	15/04/2021 10:20	1685	664	8.15	16.80	-61.3	4.64	48.8	332	0.33
	9 de Abril (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Ruta 4	Sitio C	15/04/2021 11:05	1686	1655	8.08	23.29	-61.9	4.04	48.5	829	0.84
	Límite 9 de Abril (EE)/ Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce calle Colón/Av. Facundo Quiroga	Sitio D	15/04/2021 11:40	1687	1481	7.80	20.22	-73.9	0.14	1.5	740	0.75
		Sitio D- Pluvial 1	15/04/2021 11:50	1688	1096	7.95	21.88	-79.1	0.55	6.3	547	0.54
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	Sitio E- ArroSCat – 14	15/04/2021 12:40	1689	1968	7.57	21.47	-111.8	0.53	6.2	984	1.01
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Canal Mujica, en la desembocadura al Ayo. Santa Catalina	Sitio F	15/04/2021 13:20	1690	639	7.58	23.51	-276.8	1.26	15.2	319	0.31
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce Camino de la Ribera Sur (en la desembocadura al Riachuelo)	Sitio G	15/04/2021 13:40	1691	1910	7.63	22.39	-90.8	0.70	8.3	955	0.97
Blanco de Campo		15/04/2021 13:55	1692	-	-	-	-	-	-	-	-	

Nota:

Medición con sonda multiparamétrica HANNA HI 9828 (Identificación interna AC-13094)

Referencias:

- Parámetro no medido

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



ANEXO III - Campaña Específica en la subcuenca Santa Catalina- Abril 2021

Tabla N°2: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua analizados en Laboratorio.

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Nombre completo de EM	Fecha y hora	ID Laboratorio	Sólidos Totales	Sólidos Disueltos Totales	Sólidos Suspendedos totales (SST)	Sólidos fijos a 550°C	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)	Fósforo Total (PT)
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UNT	mg/L	mgCaCO ₃ /L	mgCaCO ₃ /L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SUBCUENCA STA. CATALINA	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Fitz Roy y Mercedes	Sitio A	15/4/2021 09:25	1684	1254	608	646	481	773	528.10	62.0	123.9	396.8	12.0	1.3	10.3	79.0	0.90
	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Pedro Suárez/Dreyer	Sitio B	15/4/2021 10:20	1685	626	522	104	244	382	34.84	53.8	120.0	416.0	14.1	DNC	ND	DNC	0.39
	9 de Abril (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Ruta 4	Sitio C	15/4/2021 11:05	1686	1462	1354	108	510	952	6.82	250.6	255.5	710.4	48.7	ND	6.7	30.1	DNC
	Límite 9 de Abril (EE)/ Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce calle Colón/Av. Facundo Quiroga	Sitio D	15/4/2021 11:40	1687	1304	1193	111	456	848	4.24	228.5	232.3	640.0	76.0	ND	8.2	44.4	1.37
		Sitio D- Pluvial 1	15/4/2021 11:50	1688	969	670	299	346	623	7.52	132.6	104.5	563.2	54.4	ND	16.6	50.4	0.43
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	Sitio E- ArroSCat – 14	15/4/2021 12:40	1689	1614	1472	142	674	940	17.58	420.7	263.2	553.6	167.3	ND	7.4	44.4	1.05
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Canal Mujica, en la desembocadura al Ayo. Santa Catalina	Sitio F	15/4/2021 13:20	1690	522	458	64	193	329	10.07	137.0	162.6	204.8	65.5	DNC	21.0	49.2	0.51
Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce Camino de la Ribera Sur (en la desembocadura al Riachuelo)	Sitio G	15/4/2021 13:40	1691	1564	1168	396	623	941	10.13	396.2	251.6	563.2	167.7	ND	8.9	33.7	DNC	
	Blanco de Campo	15/4/2021 13:55	1692	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Referencias:
 DNC Detectable No cuantificable
 ND No Detectable
 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.

Tabla N°2: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua analizados en Laboratorio (continuación).

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Nombre completo de EM	Fecha y hora	ID Laboratorio	Nitrógeno-Amoniacal (N-NH ₃)	Nitrógeno-Nitratos (N-NO ₃)	Nitrógeno-Nitritos (N-NO ₂)	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	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)	Plomo Total (Pb)
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/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 STA. CATALINA	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Fitz Roy y Mercedes	Sitio A	15/4/2021 09:25	1684	0.75	10.4	0.11	3.0	ND	0.29	ND	8.0	ND	6.2E+05	2.2E+04	2.0E+04	ND	0.22	ND	ND	ND
	Monte Grande (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Av. Pedro Suárez/Dreyer	Sitio B	15/4/2021 10:20	1685	1.8	22.0	0.32	2.3	5.2	0.63	ND	5.6	ND	1.8E+05	3.3E+04	3.0E+04	ND	ND	ND	ND	ND
	9 de Abril (E. Echeverría). Arroyo Santa Catalina cruce Ruta 4	Sitio C	15/4/2021 11:05	1686	1.8	20.0	0.69	2.5	3.5	0.34	ND	DNC	ND	1.4E+05	9.0E+03	8.0E+03	ND	ND	ND	ND	ND
	Límite 9 de Abril (EE)/ Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce calle Colón/Av. Facundo Quiroga	Sitio D	15/4/2021 11:40	1687	3.7	12.4	0.67	4.6	ND	0.53	ND	6.0	ND	6.2E+04	1.7E+04	1.5E+04	ND	ND	ND	ND	ND
		Sitio D- Pluvial 1	15/4/2021 11:50	1688	6.6	3.7	0.65	10.6	ND	1.43	ND	DNC	3.1	2.4E+05	5.5E+04	5.0E+04	ND	ND	ND	ND	ND
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	Sitio E- ArroSCat – 14	15/4/2021 12:40	1689	4.3	7.0	0.48	5.6	ND	0.77	ND	DNC	ND	5.0E+05	1.0E+05	4.0E+04	ND	ND	ND	ND	ND
	Ing. Budge (Lomas de Zamora). Canal Mujica, en la desembocadura al Ayo. Santa Catalina	Sitio F	15/4/2021 13:20	1690	6.6	1.0	0.26	10.8	3.1	1.22	DNC	DNC	DNC	6.4E+05	2.5E+05	2.3E+05	ND	ND	ND	ND	ND
Ing. Budge (Lomas de Zamora). Arroyo Santa Catalina cruce Camino de la Ribera Sur (en la desembocadura al Riachuelo)	Sitio G	15/4/2021 13:40	1691	4.6	6.9	0.51	5.5	ND	0.88	ND	DNC	DNC	1.6E+05	1.1E+04	1.0E+04	ND	ND	ND	ND	ND	
	Blanco de Campo	15/4/2021 13:55	1692	ND	NSIR	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Referencias:
 DNC Detectable No cuantificable
 ND No Detectable
 NSIR No se informa resultado (problemas operativos)

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

ANEXO IV.

**INFORME INA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO.
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
CAMPAÑA FEBRERO-MARZO 2021**

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua medidos <i>in situ</i> en las Estaciones de Monitoreo (EM) de la Cuenca Matanza - Riachuelo.													
Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto	Turbidez	Temperatura ambiente	
					µS/cm	UPH	°C	mV	mg/L	% Saturación	UNT	°C	
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de Zona Industrial	42	TribRod2- 42	11/3/2021 09:30	2649	8,31	21,94	-180,4	0,0	0,0	143	25	
	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de PDLC General Las Heras	49	TribRod3- 49	11/3/2021 10:45	2029	7,87	22,47	-76,2	0,67	7,9	12,0	27	
	Arroyo Rodríguez. Aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Los Pozos	38	ArroRod- 38	11/3/2021 11:50	2039	8,25	24,18	-57,2	3,99	48,5	86,1	30	
	Arroyo Rodríguez. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	68	ArroRod1- 68	11/3/2021 13:30	1811	8,17	24,67	-41,4	3,50	42,1	22,7	27	
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey aguas arriba del Liwin SA	40	ArroCeb1- 40	23/2/2021 10:00	330	6,47	20,89	-56,8	1,51	50	62,1	25	
	Arroyo Cebey Aguas debajo de la PDLC Cañuelas	61	ArroCeb2- 61	23/2/2021 11:00	1151	6,74	23,42	-38,9	2,21	24,4	70,9	29	
	Arroyo Cebey. Aguas abajo descarga de la Planta de Tratamiento de Cañuelas y 3 industrias con efluentes	39	ArroCeb- 39	23/2/2021 12:00	1454	6,68	24	-28,8	2,49	28,9	49,7	29	
	Arroyo De Castro. Aguas arriba la confluencia con el Arroyo Cebey	58	ArroCastRuta6- 58	23/2/2021 10:30	491	6,97	24,6	-65,2	2,8	50	46,9	24	
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo De Castro	59	ArroCeb3- 59	23/2/2021 12:30	1008	7,05	26,1	-97,2	0,7	9,8	68,4	28	
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	41	ArroCeb4- 41	23/2/2021 13:30	864	6,61	26,2	-81,1	0,0	0,0	88,5	32	
SUBCUENCA CAÑUELAS	Arroyo La Montañeta y calle Pellegrini (aguas debajo de Frigorífico Cañuelas SRL)	53	ArroCanuPel- 53	24/2/2021 10:00	5539	7,19	23,3	-105,5	0,6	6,6	45,9	24	
	Arroyo La Montañeta y Ruta 6	54	ArroCanuRuta6- 54	24/2/2021 11:15	2470	7,28	25,15	-71,7	3,4	42,7	23,2	24	
	Arroyo Cañuelas. Dentro de Estancia La Caledonia.	32	ArroCanu1- 32	24/2/2021 12:15	979	7,26	25,6	-271,7	4,6	57	42,3	27	
	Arroyo Cañuelas y Acceso al Club Hípico	62	ArroCanuHípico- 62	24/2/2021 14:00	678	7,25	27,0	-30,8	3,50	41,4	86,3	27	
	Arroyo Cañuelas Estación de Monitoreo Continuo Máximo Paz	56	ArroCanuEMC- 56	24/2/2021 11:00	558	6,58	22,88	-33,6	1,85	20,0	130	25	
	Arroyo Navarrete. Aguas arriba del arroyo Cañuelas	33	ArroCanu2- 33	24/2/2021 09:15	271	6,36	22,72	-76,5	2,12	23,0	65,0	22	
	Arroyo Cañuelas (cerca de su desembocadura al río Matanza)	3	ArroCanu- 3	24/2/2021 12:50	419	6,43	24,72	-20,9	1,63	20,2	93,2	29	
SUBCUENCA CHACÓN	Arroyo Chacón en cabecera	34	ArroChac1- 34	1/3/2021 09:45	522	6,14	22,82	-133,6	0,76	8,8	78,7	26	
	Arroyo Chacón en Calle Paraná. Aguas abajo de Genelba	35	ArroChac2- 35	1/3/2021 10:30	422	6,76	24,89	-67,7	2,99	36,5	149	29	
	Arroyo Chacón en Calle Pumacahua (aguas abajo de varias industrias)	36	ArroChac3- 36	1/3/2021 11:30	2029	7,27	25,17	-118,8	1,48	18,0	10,6	30	
	Arroyo Chacón y calle Miguel Planes	4	ArroChac- 4	1/3/2021 12:15	4473	6,95	28,52	-113,6	1,22	15,9	12,7	30	
	Arroyo Chacón cerca a su desembocadura en el río Matanza	66	ArroChac4- 66	1/3/2021 14:00	3637	6,20	28,32	-503,2	0,24	3,2	22,2	31	
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales y Ruta 6	44	ArroMoraRuta6- 44	25/2/2021 10:45	719	7,73	22,5	-72	4,73	45,5	57,3	29	
	Arroyo La Paja y Ruta 200	45	ArroLaPa200- 45	25/2/2021 11:00	1090	7,62	26,7	-26,6	5,18	65	23,6	31	
	Arroyo Morales Aguas abajo de la descarga del Arroyo La Paja	37	ArroMora1- 37	25/2/2021 14:30	974	7,82	30,1	-25	5,31	69,6	18,8	36	
	Arroyo Morales. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo Pantanoso	67	ArroMora2- 67	25/2/2021 12:00	694	6,85	23,44	-15,0	3,22	38,6	51,6	30	
	Arroyo Pantanoso Aguas arriba de la PDLC	50	ArroPant200- 50	25/2/2021 12:00	1078	7,54	25,5	-139	1,17	11,7	20,1	32	
	Arroyo Pantanoso Aguas abajo de la PDLC	51	ArroPant1- 51	25/2/2021 13:15	1112	8,22	30	-75	6,38	82,0	26,9	31	
	Arroyo Pantanoso y puente CEAMSE depósito de autos	47	ArroPant2- 47	25/2/2021 10:30	648	7,30	23,19	-105,9	3,36	36,7	65,3	27	
	Arroyo las Viboras y Calle Domingo Scarlatti	48	ArroMoraDoSc- 48	25/2/2021 13:00	1079	7,39	27,64	-66,7	8,03	103,2	5,5	31	
	Arroyo Morales (antes de su desembocadura en el río Matanza)	8	ArroMora- 8	25/2/2021 13:45	793	6,86	26,17	-38,3	2,37	30	44,1	32	
RÍO MATANZA	Río Matanza (cruce con Ruta Nacional N° 3)	1	MatyRut3- 1	26/2/2021 09:40	2768	7,0	24,8	-134,7	2,02	24,9	30,1	31	
	Río Matanza (calle Planes)	2	Mplanes- 2	26/2/2021 11:45	2512	6,95	24,91	-106,9	1,92	24,5	35,7	34	
	Río Matanza (y calle Agustín Molina, Partido de La Matanza)	6	AgMolina- 6	26/2/2021 13:00	2197	6,57	26,48	-458,2	0,41	5,2	58,5	34	
	Río Matanza (cruce con Autopista Gral. Riccheri)	12	AutoRich- 12	4/3/2021 09:25	2138	6,85	25,12	-537,9	0,0	0,0	21,0	27	
	Canal Camino de Cintura	74	CanlCnoCint- 74	4/3/2021 11:15	6611	6,85	26,76	-69,4	2,20	28,1	5,92	31	
	Cauce viejo del río Matanza (MI), 100 m Aguas Abajo de la Descarga de Planta Depuradora Sudoeste	13	DepuOest- 13	4/3/2021 12:15	1353	6,64	26,55	-75,1	2,50	31,7	13,7	31	
	Río Matanza (cruce con Puente Colorado)	15	PteColor- 15	4/3/2021 13:35	2060	6,88	27,1	-109,7	2,60	33,8	15,1	32	
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre (cerca desembocadura al río Matanza)	10	ArroAgui- 10	2/3/2021 09:20	1186	7,15	24,48	-135,9	3,01	36,1	10,4	29	
SUBCUENCA DON MARIO	Arroyo Don Mario (cruce con Avenida Rojo)	11	ArroDMar- 11	2/3/2021 11:15	1315	7,11	25,18	-58,9	7,09	87,4	9,77	31	
	Arroyo Susana (Cruce calle Concejal Pedro Gómez y calle Ezeiza)	76	ArroSus- 76	2/3/2021 14:00	1507	7,37	27,01	-50,8	7,54	95,1	3,18	32	
	Arroyo Dupuy (Calle Concejal Pedro Gómez, entre Ricardo Gutiérrez y Van Beethoven)	77	ArroDupuy- 77	2/3/2021 12:45	1518	6,84	26,86	-72,5	2,16	27,1	17,9	34	
SUBCUENCA ORTEGA	Arroyo Ortega y Av. De la Noria. Aguas abajo de establecimiento frigorífico	63	ArroOrt2- 63	3/3/2021 09:20	2071	6,68	25,7	-307,1	0,97	12,3	61,2	28	
	Arroyo Rossi. Desembocadura Laguna de Rocha	71	ArroRossi- 71	3/3/2021 10:30	1895	6,53	25,3	-483,0	0,00	0,0	33,3	30	
	Descarga Laguna de Rocha al Río Matanza. Cercanías a Autopista Riccheri	72	DescRocha- 72	3/3/2021 12:30	1718	7,12	25,6	-98,0	4,30	53,5	21,6	29	
	Arroyo Ortega y Av. de la Noria Aguas arriba de la desembocadura al Río Matanza	60	ArroOrt1- 60	3/3/2021 11:30	1436	7,06	24,3	-116,6	2,20	26,2	3,8	32	
SUBCUENCA STA. CATALINA	Arroyo Santa Catalina y Av. Olimpo (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	14	ArroSCat - 14	3/3/2021 14:30	5383	7,13	26,28	-100,0	5,58	71,8	7,7	33	
SUBCUENCA DEL REY	Arroyo del Rey (cerca de su desembocadura en el río Matanza)	16	ArrodRey- 16	4/3/2021 14:15	2242	7,11	28,1	-84,5	6,10	82,8	9,82	33	
RIACHUELO	Riachuelo (cruce con Puente de La Noria)	17	PteLaNor- 17	5/3/2021 09:15	2082	6,79	23,1	-22,1	1,24	14,7	36,4	20	
	Aliviador Cildañez. Descarga sobre el Riachuelo (aguas abajo de Puente La Noria, sobre margen izquierda)	78	AlivCild- 78	5/3/2021 11:00	1060	6,54	23,1	-6,0	3,31	41,2	4,9	20	
	Canal Unamuno. (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	18	CanUnamu- 18	8/3/2021 09:25	1648	7,66	24,53	-346,3	0,0	0,0	21,2	25	
	Arroyo Cildañez (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	19	ArroCild- 19	5/3/2021 09:45	1993	6,70	24,9	-224	0,81	10,0	15,7	23	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPel2500- 20_MD	8/3/2021 10:45	890	7,24	25,96	-266,1	0,86	10,6	55,6	30	
	Descarga sobre el Riachuelo (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/M)	21	DPel2100- 21	9/3/2021 10:00	1197	7,85	24,59	-303,7	0,55	6,4	23,7	22	
	Descarga sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Millán)	22	DPel1900- 22	5/3/2021 13:15	1574,0	6,56	26	-333,9	0,59	7,0	17,3	24	
	Conducto Erezcano (cerca desembocadura en el Riachuelo)	23	CondErez- 23	9/3/2021 11:20	1976	7,91	24,62	-322,7	0,32	3,8	13,3	24	
	Riachuelo (cruce con Puente Uriburu)	24	PteUribu- 24	8/3/2021 11:45	2106	7,84	25,47	-308,3	0,0	0,0	9,05	31	
	Arroyo Teuco (cerca de su desembocadura en el Riachuelo)	25	ArroTeuc- 25	9/3/2021 11:40	1760	7,90	24,65	-299,6	0,39	4,7	29,3	25	
	Descarga Pluvial San Martín- Lanús	80	CnaISMar- 80	9/3/2021 12:45	1398	7,71	25,98	-322,1	0,01	0,1	25,0	28	
	Riachuelo (cruce con Puente Victorino de la Plaza)	28	PteVitto- 28	10/3/2021 11:45	1694	8,12	25,17	-263,4	0,51	6,2	17,6	30	
	Riachuelo (cruce con Puente Puyredón viejo)	30	PtePueyr- 30	8/3/2021 12:30	2014	7,80	26,06	-322,4	0,0	0,0	35,6	32	
	Riachuelo (cruce con Puente Avellaneda)	31	PteAvell- 31	10/3/2021 10:00	1784	8,01	24,71	-325,0	0,0	0,0	11,0	25	

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

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	Sólidos Suspendedos totales (SST)	Cloruros (Cl)	Sulfato (SO4)	Sulfuro (S ²⁻)	Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Fósforo Total (PT)	Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	Nitrógeno Nitroso (N-NO2)	Nitrógeno Nitrico (N-NO3)	Nitrógeno Total (NTK)	Clorofila "a"	Fenolftal	Clorofila a + Fenolftal	E. coli	Detergentes (SAAM)	Sustancias Fenólicas	Solubles en Éter Etilico (SSE)	Hidrocarburo Totales (HT)	Glanos Totales (GN)	Arsénico Total	Cadmio Total (Cd)	Zinc Total (Zn)	Cobre Total (Cu)	Cromo Total (Cr)	Mercurio Total (Hg)	Niquel Total (Ni)	Pomo Total (Pb)	
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de Zona Industrial	42	TriBRod- 42	11/3/2021 09:30	53	127	54	ND	22	258	20,1	99,0	ND	0,037	126	DNC	DNC	DNC	8,20E+04	0,06	0,012	DNC	DNC	DNC	0,026	DNC	0,021	DNC	0,004	DNC	DNC	DNC	
	Tributario del Arroyo Rodríguez Aguas abajo de PDLC General Las Heras	49	TriRo03- 49	11/3/2021 10:45	DNC	163	163	ND	DNC	37	3,0	20,5	ND	0,047	26	5,5	3,5	9	1,50E+03	0,02	DNC	DNC	DNC	DNC	0,022	DNC	0,037	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Rodríguez. Aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Los Pozos	38	ArRoRod- 38	11/3/2021 11:50	63	126	97	ND	27	228	8,8	14,7	2,3	2,9	28	2,3	64,1	66,4	1,30E+04	0,05	DNC	DNC	DNC	0,0034	0,046	DNC	0,035	0,011	0,230	DNC	0,075	DNC	
	Arroyo Rodríguez. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	68	ArRoRod1- 68	11/3/2021 13:30	23	117	189	ND	DNC	26	2,7	1,4	3,3	0,44	3,6	1,8	7,4	17	24,4	6,40E+03	0,03	ND	DNC	DNC	0,0031	0,081	DNC	0,034	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey aguas arriba del Liwin SA	40	ArRoCeb1- 40	23/2/2021 10:00	ND	11	13	ND	8	147	0,42	DNC	ND	DNC	ND	2,4	8,5	10,9	2,20E+03	ND	0,018	3,8	1,4	0,0017	0,007	DNC	0,044	0,012	0,199	DNC	0,149	DNC	
	Arroyo Cebey Aguas debajo de la PDLC Cañuelas	61	ArRoCeb2- 61	23/2/2021 11:00	97	164	85	ND	7	122	1,6	0,10	4,9	0,030	ND	4,1	3,4	7,5	4,80E+03	ND	0,013	DNC	0,2	0,0022	0,014	DNC	0,069	0,01	0,005	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Cebey. Aguas abajo descarga de la Planta de Tratamiento de Cañuelas y 3 Industrias con efluentes	39	ArRoCeb- 39	23/2/2021 12:00	27	278	95	ND	12	109	1,6	0,15	3,7	0,97	1,8	2,8	5,4	8,2	1,00E+04	ND	0,017	23	DNC	0,0065	0,014	DNC	0,054	DNC	0,004	DNC	DNC	DNC	DNC
	Arroyo De Castro. Aguas arriba de la confluencia con el Arroyo Cebey	58	ArRoCastu6- 58	23/2/2021 10:30	ND	13	22	ND	DNC	120	0,59	0,12	ND	0,024	1,9	1,4	3,5	4,9	5,60E+03	ND	DNC	1,5	DNC	0,0024	0,023	DNC	0,058	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo De Castro	59	ArRoCeb3- 59	23/2/2021 12:30	34	144	62	ND	28	133	1,2	4,6	ND	ND	4,9	3,7	8,2	11,9	9,40E+04	0,02	0,009	12,3	DNC	0,0035	0,011	DNC	0,062	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Cebey. Aguas arriba de la confluencia con el río Matanza	41	ArRoCeb4- 41	23/2/2021 13:30	51	127	52	ND	54	160	1,1	0,13	ND	ND	9,9	7,5	7,2	14,7	1,30E+06	ND	0,016	6,1	DNC	0,0019	0,014	DNC	0,060	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo La Montañeta y calle Pellegrini (aguas debajo de Grifológico Cañuelas SRL)	53	ArRoCanuP- 53	24/2/2021 10:00	23	1540	194	ND	13	152	1,2	13,0	DNC	0,41	19	2,4	2,4	4,5	1,40E+05	DNC	DNC	DNC	DNC	0,0002	0,008	0,004	0,038	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
Arroyo La Montañeta y Ruta 6	54	ArRoCanuRut6- 54	24/2/2021 11:15	18	558	137	ND	DNC	155	1,1	7,9	ND	0,094	11	2,8	1,7	4,5	1,10E+04	0,05	0,01	4,9	0,2	0,0024	0,008	DNC	0,044	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC		
Arroyo Cañuelas. Dentro de Estancia La Caledonia.	32	ArRoCanu1- 32	24/2/2021 12:15	DNC	95	104	ND	DNC	126	0,90	DNC	0,31	0,30	5,7	4,3	6,8	11,1	8,00E+03	ND	0,015	6,1	DNC	0,0015	0,019	DNC	0,038	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC		
Arroyo Cañuelas y Acceso al Club Hípico	62	ArRoCanuHípico- 62	24/2/2021 14:00	ND	71	55	ND	DNC	98	0,93	0,66	0,33	0,29	3,5	4,2	3,7	7,9	7,30E+03	ND	0,015	DNC	0,3	0,0018	0,017	DNC	0,062	0,006	DNC	DNC	DNC	DNC		
Arroyo Cañuelas Estación de Monitoreo Continuo Máximo Paz	56	ArRoCanuEMC- 56	24/2/2021 11:00	43	54	41	DNC	DNC	144	1,5	DNC	0,36	0,29	4,5	2,5	10	12,5	3,30E+03	ND	0,012	6,6	0,2	0,0027	0,015	DNC	0,067	0,006	DNC	DNC	DNC	DNC		
Arroyo Navarrete. Aguas arriba del arroyo Cañuelas	33	ArRoCanu2- 33	24/2/2021 09:15	13	14	12	ND	DNC	93	0,43	DNC	DNC	0,029	2,0	3,3	6,3	9,6	2,50E+03	ND	DNC	4,6	0,4	0,0016	0,012	DNC	0,051	DNC	0,063	DNC	DNC	0,052	DNC	
Arroyo Cañuelas (cerca de su desembocadura al río Matanza)	3	ArRoCanu- 3	24/2/2021 12:50	60	28	25	ND	DNC	112	1,1	DNC	DNC	0,16	4,9	6,0	15,0	21,0	1,30E+04	ND	DNC	DNC	0,2	0,0023	0,015	DNC	0,048	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC		
SUBCUENCA CHACON	Arroyo Chacón en cabecera	34	ArRoChac1- 34	1/3/2021 09:45	264	9,9	3,7	ND	7	168	4,7	0,14	ND	0,015	8,2	2,2	3,7	5,9	9,20E+04	0,03	0,02	6,4	DNC	0,0019	DNC	DNC	0,036	0,042	DNC	DNC	0,010	DNC	
	Arroyo Chacón en Calle Paraná. Aguas abajo de Genelba	35	ArRoChac2- 35	1/3/2021 10:30	44	12	11	ND	DNC	132	2,8	0,47	ND	0,015	3,1	8,8	21,7	30,5	1,30E+03	ND	0,026	3,4	0,4	DNC	0,012	DNC	DNC	0,059	0,019	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Chacón en Calle Pumahuca (aguas abajo de varias industrias)	36	ArRoChac3- 36	1/3/2021 11:30	ND	234	45	0,081	DNC	4,4	0,46	3,0	0,85	0,38	4,4	3,5	4,1	7,6	1,40E+03	0,08	ND	4,0	DNC	DNC	0,024	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Chacón y calle Miguel Planes	4	ArRoChac- 4	1/3/2021 12:15	39	847	631	ND	DNC	148	2,1	0,12	1,1	1,0	8,4	DNC	DNC	DNC	3,10E+05	0,05	0,014	12,9	DNC	0,0019	DNC	DNC	0,023	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Chacón cerca a su desembocadura en el río Matanza	66	ArRoChac- 66	1/3/2021 14:00	52	620	360	0,345	258	606	2,2	3,2	DNC	ND	7,1	2,1	DNC	2,1	1,50E+04	0,10	DNC	4,2	DNC	DNC	0,015	0,004	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC	
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanos y Barreño)	Arroyo Morales y Ruta 6	44	ArRoMoraRut6- 44	25/2/2021 10:45	51	20	26	ND	5	70	1,0	8,8	0,57	0,031	9,5	1,7	2,7	4,4	2,30E+04	DNC	0,013	15,3	0,6	DNC	0,040	DNC	0,047	0,015	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo La Paja y Ruta 200	45	ArRoLaPa200- 45	25/2/2021 11:00	12	73	32	ND	6	31	2,3	3,7	12	0,96	4,7	DNC	1,2	1,2	3,20E+04	DNC	ND	DNC	DNC	0,0018	0,052	DNC	0,036	DNC	DNC	DNC	DNC		
	Arroyo Morales Aguas abajo de la descarga del Arroyo La Paja	37	ArRoMora1- 37	25/2/2021 14:30	DNC	57	44	ND	5	69	1,2	DNC	2,6	0,68	4,7	2,9	6,2	9,1	3,00E+04	0,03	DNC	3,4	DNC	0,0019	0,043	DNC	0,035	0,009	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Morales. Aguas arriba de la confluencia con Arroyo Pantanos	67	ArRoMora2- 67	25/2/2021 12:00	28	33	33	ND	DNC	18	0,93	DNC	4,3	0,097	3,0	3,5	4,7	8,2	8,50E+03	ND	ND	1,9	DNC	0,0016	0,036	DNC	0,032	DNC	0,011	DNC	0,008	DNC	
	Arroyo Pantanos Aguas arriba de la PDLC	50	ArRoPant200- 50	25/2/2021 12:00	22	85	30	ND	11	71	0,37	4,3	ND	ND	7,8	4,2	3,9	8,1	2,50E+05	0,05	0,018	7,2	DNC	0,0028	0,051	DNC	DNC	0,006	DNC	DNC	DNC		
	Arroyo Pantanos Aguas abajo de la PDLC	51	ArRoPant1- 51	25/2/2021 13:15	ND	65	37	ND	14	172	1,4	7,8	3,9	0,48	11	2,2	3,8	6	1,10E+05	0,24	0,012	5,9	DNC	0,0027	0,049	DNC	0,021	0,008	DNC	DNC	DNC	DNC	
	Arroyo Pantanos y puente CEAMSE depósito de autos	47	ArRoPant2- 47	25/2/2021 10:30	52	25	26	ND	DNC	20	0,78	0,17	3,2	0,12	2,9	2,4	4,2	6,6	1,60E+04	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	0,034	DNC	0,032	DNC	DNC	DNC	DNC		
	Arroyo las Viboras y Calle Domingo Scarfatti	48	ArRoMoraDoSc- 48	25/2/2021 13:40	ND	52	38	ND	7	40	0,65	0,14	2,4	0,46	4,0	3,9	8,2	12,1	9,40E+04	0,34	DNC	2,3	DNC	DNC	0,019	DNC	0,026	DNC	0,01	DNC	0,007	DNC	
	Arroyo Morales (antes de su desembocadura en el río Matanza)	8	ArRoMora- 8	25/2/2021 13:45	18	38	38	ND	DNC	53	1,1	DNC	2,9	0,26	3,1	3,7	4,5	8,2	3,60E+04	ND	0,01	4,9	DNC	DNC	0,033	DNC	0,030	DNC	0,005	DNC	DNC	DNC	
	RÍO MATANZA	Río Matanza (cruce con Ruta Nacional N° 3)	1	MatyRut3- 1	26/2/2021 09:40	21	402	469	ND	13	83	1,4	ND	2,8	0,49	3,2	1,2	4,8	6	5,50E+03	ND	ND	2,9	DNC	DNC	0,061	DNC	0,022	DNC	DNC	DNC	DNC	
Río Matanza (calle Planes)		2	MPlanes- 2	26/2/2021 11:45	23	348	404	ND	DNC	125	1,6	0,20	2,9	0,67	3,5	1,6	5,5	7,1	5,70E+02	ND	DNC	2,3	DNC	0,0017	0,057	DNC	0,029	DNC	DNC	DNC	DNC		
Río Matanza (y calle Agustín Molina, Partido de La Matanza)		6	AgMolina- 6	26/2/2021 13:00	23	311	238	ND	21	119	1,6	0,12	ND	ND	3,8	4	3,5	7,5	1,40E+06	0,03	0,027	5,1	DNC	0,0018	0,025	DNC	0,032	DNC	DNC	DNC	DNC		
Río Matanza (cruce con Autopista Gral. Richey)		12	AutoRich- 12	26/2/2021 09:25	DNC	208	143	0,052	15	100	1,7	4,8	ND	0,068	7,5	4,6	16,7	21,3	6,30E+05	0,42	DNC	DNC	0,3	DNC	0,016	DNC	0,047	DNC	DNC	DNC	DNC		
Canal Camino de Cintura		74	CanlCnoCint- 74	4/3/2021 11:15	44	1680	381	ND	5	26	0,43	0,17	2,2	0,59	4,3	2,8	3	5,8	1,60E+05	0,17	DNC	DNC	DNC	DNC	0,018	DNC	0,095	0,542	0,012	DNC	DNC		
Cauce viejo del río Matanza (MI, 100 m Aguas Abajo de la Descarga de Planta Depuradora Sudoeste)		13	DepuOest- 13	4/3/2021 12:15	ND	113	74	ND	10	51	2,3	14,8	2,5	1,2	16	DNC	1	1	1,00E+06	0,97	DNC	DNC	DNC	0,0025	DNC	DNC	0,080	0,012	0,014	DNC	0,011	DNC	
Río Matanza (cruce con Puente Colorado)	15	PteColor- 15	4/3/2021 13:35	ND	215	134																											

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-Junio 2021

ANEXO V. TABLAS PARÁMETROS DE LABORATORIO EN AGUA Y SEDIMENTOS EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

TABLA RESULTADOS INDICE DE CALIDAD DE HABITAT-USHI CAMPAÑA OTOÑO DE 2021

LAGUNA DE ROCHA

Parámetros determinados en Agua Superficial

Laguna de Rocha 08/04/2021								
Campaña de otoño 2021								
ID	LR3- Arroyo el Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2 - Salida planta aeropuerto	LR6- Cuerpo de laguna	LR4 - Efluente 4	LR4- Efluente 4 DUPLICADO	LR5- Efluente 5	
Nº de muestra	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	
Parámetro	Unidades							
pH	U de pH	7,63	7,34	8,08	7,75	7,93	7,93	7,85
Temperatura de Agua*	°C	21,4	24,4	23,4	24,2	22,2	22,2	23,3
OD *	mg/l	0,00	0,37	4,45	1,52	2,98	2,98	1,99
Conductividad *	µS/cm	811,0	1286,0	781,0	773,0	808,0	808,0	944,0
Turbidez	NTU	3,08	31,90	1,10	6,36	2,24	2,34	15,40
Alcalinidad	mg/l	428,8	550,4	352,0	371,2	473,6	473,6	454,4
DQO	mg/l	31,3	82,6	<25,0	42,0	58,7	61,1	42,0
DBO	mg/l	6,7	30,7	<5,0	11,6	7,0	7,1	8,3
Clorofila (a)	µg/l	11,7	6,1	<2,0	31,8	<2,0	<2,0	10,6
Nitrógeno-Amoníaco-N-NH3	mg/l	4,3	33,9	<0,75	0,8	<0,75	<0,75	11,2
Nitrógeno-Nitratos (N-NO3)	mg/l	2,4	3,7	14,7	12,1	2,1	2,1	3,5
Nitrógeno-Nitritos (N-NO2)	mg/l	0,62	0,47	<0,02	0,31	<0,02	<0,02	0,64
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK)	mg/l	6,1	38,6	<1,5	1,7	1,6	<1,5	13,1
Sólidos totales	mg/l	678,0	970,0	714,0	734,0	744,0	764,0	778,0
Sólidos disueltos	mg/l	620,0	818,0	662,0	588,0	694,0	694,0	724,0
Sólidos suspendidos totales	mg/l	58,0	152,0	52,0	146,0	50,0	70,0	54,0
Sólidos fijos a 550º	mg/l	244,0	372,0	239,0	249,0	279,0	268,0	291,0
Sólidos volátiles a 550º	mg/l	434,0	598,0	475,0	485,0	465,0	496,0	487,0
Dureza	mg/l	151	127,7	220,7	220,7	193,6	201,3	162,6
Cloruros	mg/l	50,5	175,7	77,9	73,9	64,9	72,6	106
Sulfatos	mg/l	32,4	23,3	26,6	27,7	13,4	13,9	27,9
Sulfuros	mg/l	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fósforo total	mg/l	0,5	1,2	<0,2	0,5	0,4	0,25	<0,2
SRAO	mg/l	0,24	0,23	0,16	0,17	0,16	0,19	0,21
SSEE	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Sust. Fenólicas	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Coliformes totales	UFC/100ml	1,20E+05						
Coliformes fecales	UFC/100ml	1,00E+04						
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	1,00E+04						
Zn Total	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Pb Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cr Total	mg/l	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19
Ni Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cd Total	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*** Parámetros medidos in situ**

Parámetros determinados en Sedimentos

ID	LR3- Arroyo el Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2 - Salida planta aeropuerto	LR6- Cuerpo de laguna	LR4 - Efluente 4	LR4- Efluente 4 DUPLICADO	LR5- Efluente 5
Nº de muestra	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683
Fosforo total (mg/l)	0,5	1,2	<0,2	0,5	0,4	0,25	<0,2
Clorofila a (µg/l)	11,7	6,1	<2,0	31,8	<2,0	<2,0	10,6
TSI (Pt)	87,8	99,9	<77,3	87,5	86,0	80,1	<77,3
TSI (Clorofila)	51,4	44,3	<32,2	62,4	<32,2	<32,2	50,4

Nota: Las muestras se hallan digeridas y conservadas en frío hasta la medición.

Cálculo del Índice Trófico

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

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

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

Donde CI es la concentración de clorofila en mg/m³

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

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

Hipereutrófico: (TSI > 90)

Resultados análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron secadas a 105°C, luego calcinadas en mufla a 550°C y finalmente digeridas con ácido nítrico hasta disolución completa. Cabe destacar que se expresan los

resultados en mg (miligramos) de metal por kilo de peso seco de muestra y se incorpora el porcentaje de materia orgánica en el sedimento.

Laguna de Rocha 08/04/2021					
Campaña de otoño 2021					
ID	LR3- Arroyo El Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2 - Salida Planta Aeropuerto	LR4 - Efluente 4	LR5- Efluente 5
N° de muestra	1701	1702	1703	1704	1705
% de Materia Orgánica	12.3	11.3	5.0	6.3	4.3
Zn Total (mg/kg)	15.7	53.3	41.9	5.2	9.8
Pb Total (mg/kg)	36.7	2.1	4.7	<2.0	5.4
Cr Total (mg/kg)	10.0	9.0	5.1	<4.0	13.2
Ni Total (mg/kg)	7.3	5.6	7.2	2.5	2.6
Cd Total (mg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

LAGUNA LA SALADITA

Parámetros determinados en Agua Superficial

Reserva Laguna Saladita Norte y Sur 05/04/2021								
Campaña de otoño 2021								
ID		SS1	SS2	SS3	SN1	SN1- Duplicado	SN2	SN3
N° de muestra		1668	1669	1670	1664	1665	1666	1667
Parámetros	Unidades							
pH *	U de pH	8,97	9,01	9,26	10,03	10,03	10,01	10,23
Temperatura de Agua*	°C	26,7	26,4	26,7	26,8	26,8	26,5	28,3
OD *	mg/l	8,02	9,97	11,63	8,00	8,00	6,94	8,00
Conductividad *	µS/cm	2284,0	2344,0	2305,0	491,0	491,0	500,0	607,0
Turbidez	NTU	22,85	22,99	22,8	4,62	4,42	12,89	4,37
Alcalinidad	mg/l	448,0	460,8	428,8	134,4	128,0	134,4	131,2
DQO	mg/l	149,4	154,2	173,3	51,6	52,7	51,5	63,5
DBO	mg/l	21,3	22,8	24,5	8,6	9,3	<5,0	10,4
Clorofila (a)	µg/l	104,8	85,5	59,4	10,7	11,4	27,6	15,9
Nitrógeno-Amoníaco-N-NH3	mg/l	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75

Nitrógeno- Nitratos (N-NO3)	mg/l	1,9	2,5	2,1	1,1	1,1	1,1	1,2
Nitrógeno-Nitritos (N-NO2)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK)	mg/l	5,1	4,5	4,9	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Sólidos totales	mg/l	1714,0	1792,0	1744,0	398,0	386,0	368,0	350,0
Sólidos disueltos	mg/l	1582,0	1304,0	1282,0	270,0	254,0	218,0	312,0
Sólidos suspendidos totales	mg/l	132,0	488,0	462,0	128,0	132,0	150,0	38,0
Sólidos fijos a 550º	mg/l	688,0	695,0	685,0	121,0	120,0	122,0	115,0
Sólidos volátiles a 550º	mg/l	1026,0	1097,0	1059,0	277,0	266,0	246,0	235,0
Dureza	mg/l	246,2	250,0	247,8	90,9	94,7	94,7	89,0
Cloruros	mg/l	499,5	506,7	491,5	82,7	74,6	72,9	78,9
Sulfatos	mg/l	161,8	163,1	168,6	47,3	47,2	42,8	44,8
Sulfuros	mg/l	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fósforo total	mg/l	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
SRAO	mg/l	0,19	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
SSEE	mg/l	6,8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sust. Fenólicas	mg/l	0,22	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Coliformes totales	UFC/100ml	3,60E+04	2,40E+04	4,50E+04	4,40E+03	5,00E+02	7,00E+02	2,00E+02
Coliformes fecales	UFC/100ml	1,00E+03	3,00E+03	2,00E+03	1,00E+02	5,00E+02	7,00E+02	1,00E+02
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	1,00E+03	1,00E+03	1,00E+03	1,00E+02	1,00E+02	1,00E+02	1,00E+02
Zn Total	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Pb Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cr Total	mg/l	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19
Ni Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cd Total	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02

* Parámetros medidos in situ, NSIR: No se informa resultado

Parámetros determinados en Sedimentos

ID	SS1	SS2	SS3	SN1	SN1- Duplicado	SN2	SN3
Nº de muestra	1668	1669	1670	1664	1665	1666	1667
Fosforo total (mg/l)	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Clorofila a (mg/m3)	104,8	85,5	59,4	10,7	11,4	27,6	15,9
TSI (Pt)	<77,3	<77,3	82,4	<77,3	<77,3	<77,3	<77,3
TSI (Clorofila)	75,4	73,1	69,2	50,5	51,2	60,8	54,8

Nota: Las muestras se hallan digeridas y conservadas en frío hasta la medición

Cálculo del Índice Trófico

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

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

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

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m³

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

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

Hipereutrófico: (TSI > 90)

Análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron secadas a 105°C, luego calcinadas en mufla a 550°C y finalmente digeridas con ácido nítrico hasta disolución completa. Cabe destacar que se expresan los resultados en mg (miligramos) de metal por kilo de peso seco de muestra y se incorpora el % de materia orgánica en el sedimento.

Reserva Laguna Saladita Norte y sur 05/04/2021			
Campaña de otoño 2021			
ID	SS1	SS2	SS3
Nº de muestra	1693	1694	1695
% de Materia Orgánica	1.6	11.0	12.09
Zn Total (mg/kg)	22.7	1037.4	87.1
Pb Total (mg/kg)	9.2	271.3	74.9
Cr Total (mg/kg)	4.0	14.6	9.7
Ni Total (mg/kg)	3.3	25.0	15.9
Cd Total (mg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0

HUMEDALES DE CIUDAD EVITA

Parámetros determinados en Agua Superficial

Ciudad Evita 06/04/2021						
Campaña de otoño 2021						
ID	CE2 - Arroyo reserva	CE5 - Río matanza viejo	CE1- Laguna cañada	CE3 - Bosque inundable	CE6- Cruce matanza y camino cintura	CE6- Cruce matanza y camino cintura - BLANCO DE CAMPO
Nº de muestra	1671	1675	1673	1674	1676	1672
Parámetros	Unidades					

pH *	U de pH	6,94	6,88	7,28	6,59	7,45	----
Temperatura de Agua*	°C	20,7	24,5	23,0	20,0	23,5	----
OD *	mg/l	0,34	0,04	2,83	0,00	0,06	----
Conductividad *	μS/cm	359,0	1749,0	764,0	622,0	1374,0	----
Turbidez	NTU	4,04	134,5	22,16	161,8	4,36	<0,02
Alcalinidad	mg/l	128	224	256,0	246,6	467,2	<36,0
DQO	mg/l	30,1	327,2	129,1	286,6	62,3	<25,0
DBO	mg/l	19,6	23,2	26,7	67,4	23,9	<5,0
Clorofila (a)	μg/l	<2,0	17,8	59,7	27,5	6,2	<2,0
Nitrógeno-Amoníaco-N-NH3	mg/l	3,7	3,8	<0,75	1,7	7,7	<0,75
Nitrógeno-Nitratos (N-NO3)	mg/l	1,1	1,3	4,4	4,0	1,4	<0,2
Nitrógeno-Nitritos (N-NO2)	mg/l	0,03	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK)	mg/l	4,6	12,8	4,7	10,8	10,8	<1,5
Sólidos totales	mg/l	272,0	1648,0	624,0	855,0	1104,0	<5,0
Sólidos disueltos	mg/l	254,0	1320,0	542,0	530,0	1078,0	<5,0
Sólidos suspendidos totales	mg/l	18,0	328,0	82,0	325,0	26,0	<5,0
Sólidos fijos a 550°	mg/l	94,0	655,0	202,0	244,0	444,0	<5,0
Sólidos volátiles a 550°	mg/l	160,0	665,0	340,0	286,0	634,0	<5,0
Dureza	mg/l	109,8	208,3	159,1	232,9	200,7	<20,0
Cloruros	mg/l	76,7	461,7	84,1	69,4	218,0	<25,0
Sulfatos	mg/l	33,7	170,7	91,3	126,0	144,4	< 6,0
Sulfuros	mg/l	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fósforo total	mg/l	0,20	1,11	0,31	1,35	<0,2	<0,2
SRAO	mg/l	0,3	0,16	0,2	0,19	0,38	<0,15
SSEE	mg/l	6,0	5,6	<5,0	<5,0	< 5,0	<5,0
Sust. Fenólicas	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Coliformes totales	UFC/100ml	5,00E+04	1,20E+04	8,00E+02	3,30E+05	1,20E+05	<1,0
Coliformes fecales	UFC/100ml	1,00E+04	1,00E+02	1,00E+02	1,00E+03	1,00E+04	<1,0
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	1,00E+04	1,00E+02	1,00E+02	1,00E+03	1,00E+04	<1,0
Zn Total	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,7	0,07	< 0,04
Pb Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cr Total	mg/l	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19
Ni Total	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Cd Total	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
----------	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

* Parámetros medidos in situ, NSIR: No se informa resultado

Parámetros determinados en Sedimentos

ID	CE2 - Arroyo reserva	CE5 - Río matanza viejo	CE1- Laguna cañada	CE3 - Bosque inundable	CE6- Cruce matanza y camino cintura	CE6- Cruce matanza y camino cintura -BLANCO DE CAMPO
Nº de muestra	1671	1675	1673	1674	1676	1672
Fosforo total (mg/l)	0,20	1,11	0,31	1,35	<0,2	<0,2
Clorofila a (µg/l)	<2,0	17,8	59,7	27,5	6,2	<2,0
TSI (Pt)	<77,3	<77,4	<77,5	<77,6	<77,7	<77,8
TSI (Clorofila)	<32,2	56,0	69,2	60,8	44,5	<32,2

Nota: Las muestras se hallan digeridas y conservadas en frío hasta la medición

Cálculo del Índice Trófico

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

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

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

Donde CI es la concentración de clorofila en mg/m³

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

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

Resultados análisis de las muestras de sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron secadas a 105°C, luego calcinadas en mufla a 550°C y finalmente digeridas con ácido nítrico hasta disolución completa. Cabe destacar que se expresan los resultados en mg (miligramos) de metal por kilo de peso seco de muestra y se incorpora el % de materia orgánica en el sedimento.

Laguna Ciudad Evita 06/04/2021					
Campaña de otoño 2021					
ID	CE2 - Arroyo reserva	CE5 - Río Matanza viejo	CE1- Laguna cañada	CE3 - Bosque inundable	CE6- Cruce Matanza y Camino de Cintura

N° de muestra	1696	1699	1697	1698	1700
% de Materia Orgánica	6.5	16.3	12.6	28.7	15.7
Zn Total (mg/kg)	182.4	<1.5	<1.5	240.9	423.3
Pb Total (mg/kg)	62.1	<2.0	7.3	50.2	19.9
Cr Total (mg/kg)	4.9	<4.0	4.7	10.8	<4.0
Ni Total (mg/kg)	6.8	<2.0	3.2	9.4	9.8
Cd Total (mg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

LAGUNA SANTA CATALINA

Sin datos porque no se realizaron muestreos por falta de agua en el humedal.

RESULTADOS INDICE DE CALIDAD DE HABITAT-USHI

RESULTADOS USHI			
Humedal	Cuenca	Estación de muestreo	Campaña otoño 2021
Humedales de Ciudad Evita (La Matanza)	MEDIA	CE1-Laguna Cañada	N/A
		CE2-Arroyo Reserva	8,6
		CE3-Bosque Inundable	N/A
		CE4-Vías del Ferrocarril Belgrano	S/D (seco)

		CE5-Cauce Viejo del Río Matanza	8,0
		CE6-Cruce Río Matanza y Camino de Cintura	1,4
Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)	MEDIA	LR1-La Horqueta	3,9
		LR2- Planta Aeropuerto	3,8
		LR3-Arroyo El Triángulo	4,1
		LR4-Efluente 4	5,4
		LR5-Efluente 5	3,8
		LR6-Cuerpo de laguna (arroyo)	9,5
Laguna Santa Catalina (Lomas de Zamora)	BAJA	SC1	S/D (seco)
		SC2	N/A
		SC3	N/A
		SC4	S/D (seco)

		SC5	S/D (seco)
Laguna Saladita Norte y Sur (Avellaneda)	BAJA	SN1	N/A
		SN2	N/A
		SN3	N/A
		SS1	N/A
		SS2	N/A
		SS3	N/A

CUENCA MATANZA RIACHUELO

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

Informe Trimestral | Abril-junio 2021

ANEXO VI.

**TABLAS DE RESULTADOS ANALÍTICOS – AGUA
SUBTERRÁNEA. CAMPAÑA FEBRERO-MARZO 2021.**

Tabla 1. Acuífero freático. Parámetros de campo. IHLLA. Monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO						
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS MEDIDOS EN CAMPO - CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021						
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)				
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l
17F	23/02/2021	7.82	18.0	1034	67	0.27
12F	23/02/2021	7.6	19.0	1601	106	0.70
37F	23/02/2021	6.94	22.2	6520	-167	0.38
15F	24/02/2021	7.6	23.7	837	143	5.62
9F	24/02/2021	6.9	19.2	1570	112	4.00
25F	24/02/2021	7.9	19.4	706	111	3.49
8F	24/02/2021	6.95	20.4	842	172	4.27
19F	25/02/2021	8.12	18.1	980	-70	0.60
30F	25/02/2021	8.05	18.3	1153	126	1.59
4F	25/02/2021	7.26	17.3	838	106	2.23
5F	26/02/2021	7.29	20.4	599	164	2.04
21F	01/03/2021	7.33	19.3	1065	159	5.73
10F	01/03/2021	7.43	19.2	328	-121	2.04
13F	01/03/2021	7.29	20.1	1199	172	1.14
28F	02/03/2021	7.2	21.0	730	148	6.13
6F	02/03/2021	7.72	21.6	6300	-118	3.99
26F	03/03/2021	7.69	20.6	1441	136	0.50
7F	03/03/2021	8.31	19.4	784	115	1.29

Fuente: Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA).

Tabla 2. Acuífero freático. Resultados analíticos campaña de monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO																						
PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS MEDIDOS EN LABORATORIO - CAMPAÑA FEBRERO 2021																						
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS																				
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Dureza total	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio total	pH	Potasio Total	Sodio Total	Sulfatos	Arsénico Total	Cinc Total	Cobre Total	Cromo Total	Hierro Total	Manganeso Total	Plomo Total	Silicio
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg CaCO ₃ /l	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l	u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg Zn /l	mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	mg Pb /l	mg Si/l
17F	23/02/2021	586.3	715.3	21.79	3.77	1,017	127.1	1.32	0.07	17.67	7.61	17.16	197.79	9.46	47.59	n/d	n/d	n/d	n/d	0.04	n/d	71.94
12F	23/02/2021	557.1	679.7	40.12	106.82	1,596	226.5	1.09	0.06	30.73	7.42	18.90	275.78	144.02	29.51	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	<0,05	75.24
37F	23/02/2021	548.8	669.5	212.46	1,940.37	7,330	1285.3	0.79	2.18	183.56	6.99	47.25	1,077.72	510.74	23.96	n/d	n/d	n/d	3.07	2	n/d	59.64
15F	24/02/2021	548.8	669.5	35.82	6.82	998	155.0	0.82	0.22	15.95	7.40	16.38	180.12	18.00	25.82	0.13	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	71.98
9F	24/02/2021	592.6	723.0	158.14	142.52	1,479	501.7	0.28	0.19	26.03	6.94	19.05	119.11	29.68	19.74	n/d	n/d	n/d	n/d	1.3	n/d	57.27
25F	24/02/2021	390.2	476.0	22.70	13.30	761	93.5	0.93	0.15	8.95	7.64	12.99	141.26	13.07	39.04	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	60.38
8F	24/02/2021	477.8	583.0	102.52	24.59	975	433.6	0.34	0.04	43.23	6.97	21.86	33.44	29.65	8.12	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	74.52
19F	25/02/2021	678.1	827.3	15.83	11.97	1,213	93.2	1.69	0.15	13.06	7.74	18.35	268.39	18.96	64.08	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	63.15
30F	25/02/2021	607.2	740.8	12.39	10.21	1,144	70.2	2.33	0.09	9.55	7.83	16.16	260.92	26.26	117.70	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	63.51
4F	25/02/2021	454.9	555.0	65.94	10.64	829	322.7	0.75	0.07	38.44	7.32	32.70	49.47	26.43	13.21	n/d	n/d	n/d	n/d	0.013	n/d	70.55
5F	26/02/2021	421.5	514.2	79.66	56.02	1,140	336.3	0.61	0.05	33.43	7.11	13.55	97.09	57.36	8.13	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	73.73
21F	01/03/2021	492.4	600.8	73.85	48.30	1,063	324.9	0.90	0.32	34.17	7.07	21.08	110.50	15.13	25.19	n/d	<0,18	n/d	n/d	0.055	n/d	81.65
10F	01/03/2021	348.5	425.1	85.80	22.47	939	351.5	0.64	0.07	33.39	7.18	37.48	45.10	31.50	12.97	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	71.60
13F	01/03/2021	569.6	695.0	96.32	14.12	1,220	492.5	0.76	0.06	61.31	7.11	25.60	80.66	35.25	11.82	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	83.33
28F	02/03/2021	429.8	524.4	80.28	24.81	876	370.5	0.71	0.05	41.37	7.03	10.59	37.33	17.58	11.23	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	82.99
6F	02/03/2021	1208.1	1473.9	54.20	1,722.12	7,090	498.9	0.91	4.50	88.38	7.38	51.25	1,395.26	33.58	2.32	n/d	n/d	n/d	1.26	0.18	n/d	57.19
26F	03/03/2021	578.0	705.1	75.47	103.97	1,499	372.1	0.72	0.06	44.68	7.15	30.55	179.57	52.67	15.81	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	69.11
7F	03/03/2021	296.3	361.5	34.95	48.00	759	174.0	1.16	0.08	21.09	7.60	23.13	93.48	35.09	20.42	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	61.12

n/d: no detectado

Fuente: Instituto de Hidrología de llanuras de Azul (IHLLA).

Tabla 3. Acuífero freático. Compuestos del Nitrógeno. Campaña de monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO FREÁTICO							
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS MEDIDOS EN LABORATORIO - CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021							
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO					
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos</i>	<i>Nitritos</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		mg N-NH ₃ /l	mg N-NO ₃ /l	mg NO ₃ /l	mg NO ₂ /l	mg N-N _{total} /l	mg NTK/l
17F	23/02/2021	n/d	1.40	6.20	<0.05	1.69	0.29
12F	23/02/2021	n/d	4.58	20.30	<0.05	4.68	0.10
37F	23/02/2021	15.79	4.20	18.60	<0.05	38.52	34.32
15F	24/02/2021	n/d	3.39	15.00	<0.05	3.58	0.19
9F	24/02/2021	0.64	1.13	5.00	<0.05	2.20	1.07
25F	24/02/2021	n/d	3.16	14.00	<0.05	3.16	n/d
8F	24/02/2021	n/d	4.06	18.00	<0.05	4.06	n/d
19F	25/02/2021	n/d	0.47	2.10	<0.05	0.57	0.10
30F	25/02/2021	n/d	1.92	8.50	<0.05	1.92	n/d
4F	25/02/2021	n/d	1.13	5.00	<0.05	1.23	0.10
5F	26/02/2021	n/d	16.94	75.00	<0.05	16.94	n/d
21F	01/03/2021	<0,08	9.71	43.00	<0.05	9.71	n/d
10F	01/03/2021	<0,08	24.39	108.00	<0.05	24.39	n/d
13F	01/03/2021	<0,08	10.39	46.00	<0.05	10.39	n/d
28F	02/03/2021	<0,08	7.18	31.80	<0.05	7.18	n/d
6F	02/03/2021	25.22	3.05	13.50	<0.05	23.03	19.99
26F	03/03/2021	<0,21	14.81	65.60	<0.05	14.81	n/d
7F	03/03/2021	0.31	1.69	7.50	<0.05	2.13	0.44

n/d: no detectado

Fuente: Instituto de hidrología de llanuras de Azul (IHLLA).

Tabla 4. Acuífero Puelche. Parámetros de campo. Monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ						
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS MEDIDOS EN CAMPO - CAMPAÑA FEBRERO 2021						
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS DE CAMPO (<i>in situ</i>)				
		<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Conductividad eléctrica</i>	<i>Potencial de óxido-reducción</i>	<i>Oxígeno Disuelto</i>
		u. de pH	°C	µS/cm	mV	mg O ₂ /l
17P	23/02/2021	7.3	19.1	3702	92	4.10
12P	23/02/2021	7.37	19.2	3000	135	0.36
37P	23/02/2021	6.5	*	*	-63	4.90
15P	24/02/2021	7.74	18.5	827	126	1.38
9P	24/02/2021	7.68	19.8	894	-166	0.78
25P	24/02/2021	7.9	18.9	688	-70	1.50
8P	24/02/2021	7.46	19.0	796	138	3.30
19P	25/02/2021	7.6	19.4	1570	16	2.59
30P	25/02/2021	7.2	19.2	1987	136	0.10
4P	25/02/2021	8.4	18.8	800	-5	6.40
5P	26/02/2021	6.93	20.0	901	165	1.03
21P	01/03/2021	8.34	18.8	630	136	0.85
10P	01/03/2021	8.61	19.3	813	37	3.98
13P	01/03/2021	8.42	18.6	1095	167	3.15
28P	02/03/2021	8.4	19.0	645	-131	6.43
6P	02/03/2021	7.24	19.6	6450	-130	1.35
26P	03/03/2021	8.05	19.3	920	126	8.40
7P	03/03/2021	8.14	19.4	1115	142	2.01

* No se pudo registrar en campo por CE muy elevada

Fuente: Instituto de hidrología de llanuras de Azul (IHLLA).

Tabla 5. Acuífero Puelche. Resultados analíticos campaña de monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHE																						
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS MEDIDOS EN LABORATORIO - CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021																						
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS																				
		Alcalinidad total	Bicarbonato	Calcio Total	Cloruros	Conductividad eléctrica	Dureza total	Fluoruro	Fosforo-Ortofosfatos	Magnesio	pH	Potasio Total	Sodio Total	Sulfatos	Arsénico Total	Cinc Total	Cobre Total	Cromo Total	Hierro Total	Manganeso Total	Plomo Total	Silicio Total
		mg CaCO ₃ /l	mg/l	mg Ca/l	mg Cl/l	µS/cm	mg CaCO ₃ /l	mg F ⁻ /l	mgP- PO ₄ /l	mg Mg/l	u. de pH	mg K/l	mg Na/l	mg SO ₄ /l	µg As/l	mg Zn /l	mg Cu /l	mg Cr /l	mg Fe /l	mg Mn/l	mg Pb /l	mg Si/l
17P	23/02/2021	404.8	493.9	111.37	716.72	3,890	680.0	0.73	0.10	97.74	7.25	31.61	601.46	558.47	7.63	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	56.91
12P	23/02/2021	440.3	537.1	88.70	477.76	3,060	499.0	0.74	0.05	67.49	7.28	27.04	476.91	421.96	14.66	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	<0,05	62.75
37P	23/02/2021	438.2	534.6	1,172.58	18,408.05	49,100	9669.7	2.30	0.09	1,639.15	6.69	190.38	9,404.94	3,564.09	8.14	n/d	n/d	n/d	0.35	0.73	n/d	40.04
15P	24/02/2021	444.4	542.2	17.61	4.84	817	86.8	1.02	0.10	10.41	7.74	10.94	168.54	13.71	52.87	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	61.29
9P	24/02/2021	452.8	552.4	18.05	46.07	1,028	100.4	0.82	0.16	13.45	7.59	11.82	198.92	53.96	65.49	n/d	n/d	n/d	<0,23	0.1	n/d	59.64
25P	24/02/2021	369.3	450.6	18.77	10.04	689	95.3	0.78	0.11	11.78	7.64	10.41	124.68	7.88	46.57	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	63.89
8P	24/02/2021	381.8	465.9	41.49	30.97	847	171.7	0.61	0.07	16.58	7.57	11.54	122.53	9.64	22.00	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	64.73
19P	25/02/2021	586.3	715.3	30.30	105.35	1,656	169.6	1.06	0.07	22.85	7.51	17.63	331.65	155.59	27.93	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	55.52
30P	25/02/2021	559.2	682.2	52.10	206.15	2,090	278.1	0.73	0.06	36.00	7.43	23.79	378.82	233.99	21.96	n/d	n/d	n/d	n/d	0.012	n/d	59.92
4P	25/02/2021	440.3	537.1	14.15	7.18	870	70.0	1.09	0.11	8.43	7.87	10.73	184.83	35.12	36.14	n/d	n/d	n/d	n/d	0.012	n/d	60.74
5P	26/02/2021	425.7	519.3	86.58	43.29	1,023	340.4	0.40	<0.02	30.23	7.10	11.11	115.87	39.86	6.42	n/d	n/d	n/d	n/d	0.027	n/d	71.72
21P	01/03/2021	425.7	519.3	15.66	15.70	792	85.8	1.06	0.08	11.36	7.64	9.51	161.66	13.43	30.98	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	62.96
10P	01/03/2021	429.8	524.4	15.28	8.61	805	67.8	1.31	0.29	7.21	7.79	10.50	175.02	21.25	56.73	n/d	<0,18	n/d	n/d	<0.01	n/d	60.74
13P	01/03/2021	486.2	593.1	19.75	25.37	1,063	95.4	1.03	0.08	11.21	7.66	11.73	228.69	50.75	25.04	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	58.32
28P	02/03/2021	500.8	611.0	28.48	12.28	982	119.5	1.07	0.06	11.78	7.59	9.61	195.95	16.64	18.92	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	61.93
6P	02/03/2021	1082.9	1321.2	60.18	1,497.28	6,910	454.7	0.78	0.19	74.02	7.33	41.41	1,466.93	490.97	21.51	n/d	n/d	n/d	<0,23	0.15	n/d	52.19
26P	03/03/2021	461.1	562.6	55.36	49.00	1,116	228.6	0.62	0.04	21.98	7.49	15.05	164.09	16.96	11.88	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	72.25
7P	03/03/2021	452.8	552.4	26.28	55.64	1,090	118.4	0.90	0.06	12.83	7.43	11.86	209.81	35.61	19.54	n/d	n/d	n/d	n/d	<0.01	n/d	57.72

n/d: no detectado

Fuente: Instituto de hidrología de llanuras de Azul (IHLLA).

Tabla 6. Acuífero Puelche. Compuestos del Nitrógeno. Campaña de monitoreo reducido febrero/marzo 2021.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO: ACUÍFERO PUELCHÉ							
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS MEDIDOS EN LABORATORIO - CAMPAÑA FEBRERO/MARZO 2021							
Código del Pozo	Fecha de Muestreo	COMPUESTOS DEL NITRÓGENO					
		<i>Nitrógeno amoniacal</i>	<i>Nitrógeno de Nitratos</i>	<i>Nitratos</i>	<i>Nitritos</i>	<i>Nitrógeno Total</i>	<i>Nitrógeno Total Kjeldahl</i>
		mg N-NH ₃ /l	mg N-NO ₃ /l	mg NO ₃ /l	mg NO ₂ /l	mg N-N _{total} /l	mg NTK/l
17P	23/02/2021	n/d	7.86	34.80	<0.05	8.10	0.24
12P	23/02/2021	n/d	5.42	24.00	<0.05	5.42	n/d
37P	23/02/2021	0.54	0.81	3.60	<0.05	1.79	0.97
15P	24/02/2021	n/d	2.03	9.00	<0.05	2.18	0.15
9P	24/02/2021	0.44	0.68	3.00	<0.05	1.31	0.63
25P	24/02/2021	n/d	1.35	6.00	<0.05	1.35	n/d
8P	24/02/2021	n/d	9.26	41.00	<0.05	9.26	n/d
19P	25/02/2021	n/d	1.13	5.00	<0.05	1.13	n/d
30P	25/02/2021	n/d	3.23	14.30	<0.05	3.23	n/d
4P	25/02/2021	n/d	0.54	2.40	<0.05	0.54	n/d
5P	26/02/2021	n/d	9.69	42.90	<0.05	9.69	n/d
21P	01/03/2021	<0,08	0.23	1.00	<0.05	0.23	n/d
10P	01/03/2021	<0,08	0.45	2.00	<0.05	0.45	n/d
13P	01/03/2021	<0,08	7.45	33.00	<0.05	7.45	n/d
28P	02/03/2021	<0,08	8.49	37.60	<0.05	8.49	n/d
6P	02/03/2021	3.57	0.70	3.10	<0.05	3.28	2.58
26P	03/03/2021	<0,08	20.01	88.60	<0.05	20.01	n/d
7P	03/03/2021	<0,08	8.26	36.60	<0.05	8.26	n/d

n/d: no detectado

Fuente: Instituto de hidrología de llanuras de Azul (IHLLA).