

# **CUENCA MATANZA RIACHUELO**

## **MONITOREOS AMBIENTALES: AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRÁNEA, CALIDAD DE HÁBITAT Y BIODIVERSIDAD. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**



### **Informe Trimestral | julio-septiembre 2022**

**Coordinación de Calidad Ambiental**

**Dirección Técnica - Dirección General Ambiental**

**Octubre de 2022**

## CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
1. MONITOREO EN LA RED DE ESTACIONES FIJAS MANUALES DE CALIDAD Y CAUDAL DE AGUA SUPERFICIAL.....	6
1.1. CAMPAÑAS DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	7
1.2. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2022.....	13
1.3. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO.....	36
2. MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO.....	37
2.1 REGISTROS Y ESTADÍSTICOS.....	38
2.2 ANALISIS.....	43
3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	51
3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO .....	52
3.2. CAMPAÑA DE MONITOREO - AÑO 2022 .....	56
3.3. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES .....	59
4. GLOSARIO .....	61
ANEXO I. TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN. ACTUALIZADO AL MES DE AGOSTO 2022.	
ANEXO II. INFORME APRA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. JUNIO A AGOSTO 2022	
ANEXO III. RESULTADOS CAMPAÑA DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA HÍDRICA MATANZA RIACHUELO. MAYO 2022	
ANEXO IV POZOS DE LA RED DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRANEA ACUMAR. CAMPAÑA INVIERNO 2022.	

## **CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO**

Durante el mes de mayo de 2022 se realizó una nueva campaña de monitoreo de calidad de agua superficial, cubriendo las distintas subcuencas y en un total de 35 EMM (estaciones de monitoreo manual), con toma de muestra puntuales. Sus principales resultados se presentan en el presente informe, así como las referencias a la documentación completa disponible en la página institucional del organismo. Asimismo, durante los meses de abril, julio y agosto de 2022 se realizaron otras campañas específicas con objetivos por subcuenca. Los principales resultados de la primera de ellas, en Subcuenca Santa Catalina, se resumen en un apartado especial.

Todas campañas se realizaron bajo la supervisión de personal técnico de Calidad Ambiental de ACUMAR, y a partir del Protocolo N°5 vigente (EX-2021-74933703- -APN-SG#ACUMAR), firmado con la Municipalidad de Avellaneda y a partir del cual se realizan campañas y análisis de muestras con el laboratorio ambiental de Avellaneda.

Al cierre de este informe trimestral, adicionalmente, se encuentra próxima a dar inicio a la primera campaña extensa, para 65 estaciones manuales de toda la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR) y que incluye tanto muestras de agua superficial como de sedimentos en 16 EMM. La campaña, además, realiza en simultáneo el aforo en 20 EMM de la red. Esta campaña se realiza a partir de los Convenios firmados con el Instituto Nacional del Agua (INA), junto a sus divisiones CTUA (EX-2022-67975456-APN-SG#ACUMAR) y el Laboratorio de Hidráulica Aplicada (EX-2022-44393718- -APN-SG#ACUMAR). Sus resultados, se espera formen parte del próximo informe trimestral de enero 2023.

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

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

Los días 1, 2 y 3 de agosto de 2022 se llevó a cabo la campaña de invierno en los humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo. La campaña incluyó el muestreo y análisis de agua superficial y sedimentos y el cálculo del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos (USHI). Durante la campaña se muestrearon sitios correspondientes a los humedales de las lagunas Saladitas Norte y Sur (Avellaneda), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría) y Ciudad Evita (La Matanza). En la laguna Santa Catalina (Lomas de Zamora) no se llevaron a cabo los muestreos por la condición de sequía que presentaban todos los sitios relevados.

El Informe del Monitoreo Estacional del Estado del Agua Superficial y Sedimentos y Calidad de Hábitat en Humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo-Invierno 2022 está disponible en el siguiente enlace <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/descarga-6.pdf> y también en la Base de Datos Hidrológica de ACUMAR, en el siguiente enlace: [http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion\\_master.php?idobject=512370&retorno=publicacion\\_listado.php](http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=512370&retorno=publicacion_listado.php).

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

En el presente trimestre, se informan los datos de calidad y nivel registrados en las cuatro Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático (EMC); Regatas, La Noria, Ricchieri y Cañuelas, operadas por personal de la Coordinación del Centro Integrado de Monitoreo y Control Ambiental (CIMCA) de ACUMAR.

La Coordinación de Calidad Ambiental (CDCA) valida, registra y analiza mensualmente los datos derivados de calidad y nivel del agua superficial en las EMC, junto con los registros compartidos por el Servicio Meteorológico Nacional para las Estaciones Meteorológicas operativas en la CHMR.

Luego de la recepción de los datos, la CDCA actualizó las bases de datos y realizó una revisión y validación de la información, previo al cálculo de estadísticos y análisis, que son publicados en la Base de Datos Hidrológica de ACUMAR a los que se puede acceder a partir de los siguientes enlaces:

EMC- La Noria:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmeasuretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1114&xgap\\_param\\_idpoint=1114&retorno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmeasuretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1114&xgap_param_idpoint=1114&retorno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Máximo Paz (Cañuelas):

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmea\\_suretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1115&xgap\\_param\\_idpoint=1115&re\\_torno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmea_suretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1115&xgap_param_idpoint=1115&re_torno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Regatas:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmea\\_suretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1119&xgap\\_param\\_idpoint=1119&re\\_torno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmea_suretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1119&xgap_param_idpoint=1119&re_torno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Ricchieri:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmea\\_suretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1116&xgap\\_param\\_idpoint=1116&re\\_torno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmea_suretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1116&xgap_param_idpoint=1116&re_torno=aguasuperficial_master.php)

Los registros diarios de las EMC La Noria, Ricchieri y Cañuelas, remitidos por CIMCA para este trimestre ascienden a 37.013 por cada variable de calidad, de los cuales resultaron válidos un total de 36.266 datos, representando un 98% de los iniciales.

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

En relación a las acciones relacionadas con el monitoreo del agua subterránea de la CHMR, se dio continuidad al plan de mantenimiento preventivo y recuperación de pozos. Las tareas realizadas a la fecha han permitido mantener activa el 100% de la red de pozos de monitoreo.

Respecto de la continuidad de los monitoreos, a la fecha se ha ejecutado en su totalidad la campaña en la estación de invierno cuya ejecución ha sido llevada a cabo por el Instituto Nacional del Agua (INA). Dicho convenio, se gestiona bajo las actuaciones del Ex-2022-42253958-APN-SG#-ACUMAR: *“Convenio de Cooperación Técnica N°12 entre ACUMAR y el INA para el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea de la Cuenca Matanza Riachuelo. Año 2022.* La campaña incluye los registros de niveles (monitoreo hidráulico) y obtención de muestras líquidas (monitoreo químico) en 110 pozos; 53 de ellos al freático, 54 al Puelche y 3 al Paraná). Los resultados obtenidos de dicha campaña serán presentados en la próxima entrega de informe trimestral.

Se incorpora al presente informe un análisis de las precipitaciones anuales, estacionales y mensuales a partir de los datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional correspondientes a la estación Estación Meteorológica de Ezeiza.

### **FIN DE RESUMEN EJECUTIVO**

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

---

### **INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES**

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

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

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

Las Campañas de monitoreo de calidad de agua superficial con inclusión de la medición simultánea de caudal, a partir del aforo en las secciones a muestrear, posibilitan conocer la carga másica instantánea. Las escalas limnimétricas posibilitan, a partir de curvas de altura-caudal, convertir registros visuales de niveles registrados al muestrear, en un caudal instantáneo que está escurriendo en ese momento. ACUMAR se encuentra, además, actualizando y modernizando su red de estaciones hidrométricas, a partir del mantenimiento de distintas secciones, escalas, puntos fijos y perfiles batimétricos.

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

## 1.1. CAMPAÑAS DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

### **CAMPAÑA DE AGUA SUPERFICIAL A NIVEL CHMR MAYO 2022**

La Campaña de monitoreo de calidad de agua superficial tuvo lugar entre el 2 y 10 de mayo de 2022 inclusive, en un total de 35 puntos o Estaciones de Monitoreo (en adelante EM), incluyendo todas las 14 subcuencas que componen la CHMR. Fue realizada según lo estipulado en el Protocolo Complementario N°5 al Acuerdo Marco entre la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo y la Municipalidad de Avellaneda.

La campaña fue realizada en condiciones generales de caudales bajos, como se viene registrando en general durante el último tiempo. La condición de los cuerpos de agua resulta fundamental para interpretar correctamente los resultados.

### **ALCANCE Y METODOLOGÍA**

Se trató de una campaña de muestreos puntuales y manuales, con envasado, rotulado, conservación y recepción posterior por el laboratorio ambiental de Avellaneda y de ACUMAR. En campo se realizó, como usualmente, un análisis del contexto del sitio, que incluye aspectos cualitativos, estado de las inmediaciones en la toma de muestra respecto a basuras, presencia de organismos vivos, y la cobertura sobre el cuerpo de agua, entre otros ítems, los que se registran en planillas de campo y se acompañan por material fotográfico y videos.

El conjunto de los 41 analitos medidos incluye parámetros físico químicos (pH, temperatura, Oxígeno Disuelto, Potencial Redox, Demanda Biológica de Oxígeno, Nitratos, Nitritos, NTK, Fósforo Total, Detergentes, Grasas y aceites, Hidrocarburos totales, entre otros), microbiológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales, *E. coli*), y metales (Cadmio Total, Zinc Total, Cromo Total, Níquel Total y Plomo Total).

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

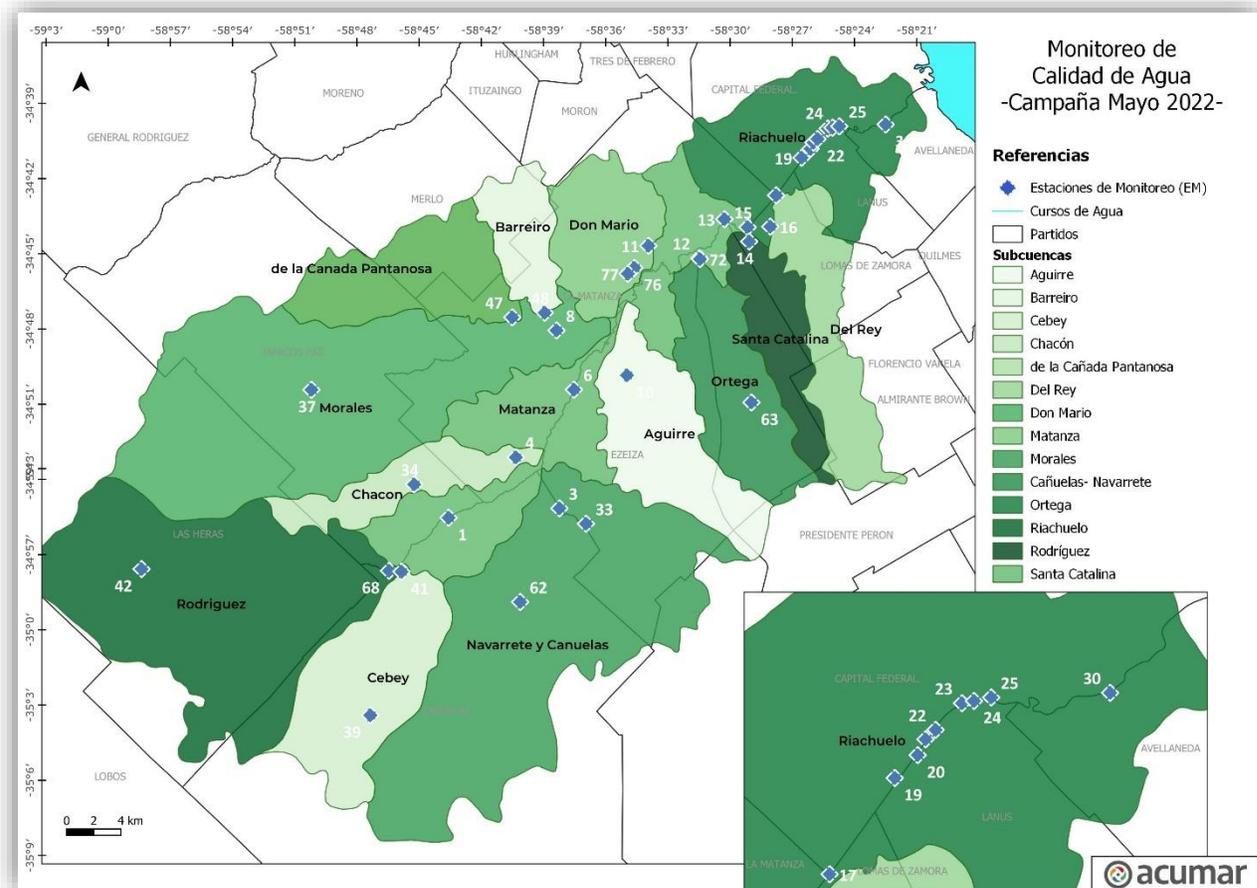


Figura 1.1.1: Mapa con las 35 EM en las que se desarrolló la Campaña de mayo 2022. Fuente: CDCA ACUMAR.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA CAMPAÑA MAYO 2022

Los resultados de todos los parámetros *in-situ* y de laboratorio se presentan en el Anexo III a este informe trimestral (tablas 1 y 2). El informe completo, por su parte, se encuentra disponible en la BDH, y es posible acceder directamente mediante el siguiente vínculo:

[http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion\\_master.php?idobject=512368&retorno=publicacion\\_listado.php](http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=512368&retorno=publicacion_listado.php)<sup>1</sup>

El universo muestral consta de 35 estaciones, seleccionadas por su relevancia para caracterizar el estado y evolución de las subcuencas dentro de la CHMR. Se busca estabilidad en estos sitios, repitiendo los mismos en general, para poder comparar resultados en mediano plazo y a nivel estacional.

<sup>1</sup> DE ENCONTRAR PROBLEMAS EN EL ACCESO A LOS VINCULOS WEB SE RECOMIENDA TENER ABIERTA DE FORMA PREVIA LA BDH EN OTRA PESTAÑA O BIEN CONTACTARSE A [bdhacumar@acumar.gov.ar](mailto:bdhacumar@acumar.gov.ar)

El análisis de los eventos de precipitación en días previos, y durante la campaña, contribuye a entender los resultados posteriores, ya que la afectación en arroyos pequeños por ejemplo, es significativa. También lo es para compararlos respecto a valores anteriores. En esta campaña, los días previos tuvieron un registro de precipitación significativo, y en general abril 2022 mostró en estaciones de Ezeiza y Buenos Aires del Servicio Meteorológico Nacional, valores de 10, 20 y hasta 40 mm en varios días. No hubo, sin embargo, precipitación en los 5 días anteriores a la campaña, ni durante la misma, y el estado de caudales bajos por falta de lluvias se observa en general en toda la región.

Dos parámetros básicos y relevantes son el pH y la temperatura registrados en cada sitio. En cuanto al primero, el rango en que se ubica 85% de los sitios es 7,6 a 8,3 uph (es un rango considerado normal). Los restantes se componen de 4 casos hasta 7,3 uph y un valor de 8,95 uph en la EM 47 dentro del predio CEAMSE en González Catán. La distribución de valores de temperatura es más pareja, entre 10,4 a 22,6 °C y sin valores que se puedan leer anómalos. Todos estos resultados, además, cumplen lo requerido por normativa vigente (Uso IV, Res. 283/2019).

Respecto a los resultados obtenidos para Oxígeno Disuelto (OD), los valores sobre el cauce principal desde la EM 1 en Cuenca alta, hasta Riachuelo en Puente Pueyrredón, mostraron valores bajos entre 3,88 a 0,0 mg/L. Solo la EM 13 ubicada en el cauce viejo e inmediatamente aguas debajo de la descarga PDLC Sudoeste (AySA), que registró 3,88 mg/L, bajo influencia fuerte de la planta de tratamiento, supera el mínimo solicitado por Uso IV, de 2 mg/L. En Cuenca Alta y varias subcuencas de zona media son esperables valores mayores. En esta campaña los registros son superiores al límite, y muchas zonas tienen valores muy buenos, por arriba de 4 mg/L hasta 8,12 mg/L. Un caso contrario a esta tendencia es la EM 41 en desembocadura de A° Cebey hacia Matanza alto, donde el valor fue de anoxia (0,00 mg/L). En el caso de las descargas en la zona de cuenca baja, nuevamente registraron valores debajo del mínimo para OD, incluyendo las EM 14 y 16 en A° Santa Catalina y A° Del Rey, con valores prácticamente nulos (0,15 y 0,19 mg/L respectivamente).

Respecto a carga orgánica biodegradable y demanda química (DBO<sub>5</sub> y DQO), su estudio siempre es relevante debido a la amplia carga de materia orgánica que se conoce es derivada a distintos cuerpos de agua en toda la CHMR. La DBO<sub>5</sub> en esta campaña tuvo resultados distribuidos entre varios sitios con registros menores que el límite de cuantificación (5 mg/L) y hasta 197,4 mg/L. El máximo para cumplir el Uso IV (15 mg/L) se excedió en la mitad de las 35 estaciones muestreadas. Los casos más importantes en Cuenca Alta además del máximo de la serie citado en la EM 1 (R. Matanza

alto), incluyen la EM 42 (Arroyo Rodríguez, 55,6 mg/L); y EM 41 (A° Cebey, 110,3 mg/L). En el sector medio, la EM 63 (A° Ortega, 90,9 mg/L) y la EM 13 (R. Matanza, cauce viejo, 56,1 mg/L) son los valores más importantes. Para cuenca baja, las estaciones EM 20\_MD, y EM 21 que son con descarga directa al Riachuelo, registraron valores algo superiores a 50 mg/L. El comportamiento de la DQO acompaña en general, lo indicado para DBO, en cuanto a las secciones donde se obtuvieron resultados más importantes. El máximo se registró en la EM 41 (395,3 mg/L), y otros valores importantes en EM 42, EM 01 y EM 63. La relación entre ambas variables es la que permite inferir desde su biodegradabilidad, posibles fuentes que están otorgando esa carga contaminante. En el caso de la EM 34 y EM 04 (A° Chacón), el valor DQO es 10 veces superior a su DBO5. Otros sitios con valores de muy superiores de DQO se observaron en A° Don Mario y A° Susana (8 y 7,6 veces mayor a su DBO). Esta relación, para la campaña en general está en rangos muy biodegradables a degradables, entre 1,6 a 3,6.

En el caso de las sustancias solubles en éter etílico (SSEE) que son una medida de la presencia de grasas y aceites, hay resultados relevantes como usualmente, en la EM 63 a la salida de frigoríficos, por un valor de 6 mg/L, y sobre el Riachuelo, con resultados en descargas o cuerpo principal significativos (EM 19, 21, 24 y 25; con registros entre 5,6 y 10 mg/L). El valor más importante en este parámetro fue registrado en la EM 13, en el cauce viejo del Río Matanza, y el valor fue 324 mg/L. Se trata de un valor máximo para la zona y la sección en particular también, considerando registros históricos.

Los valores de fósforo total (PT) se observan con mayor interés por su papel en la posible eutrofización de los cuerpos receptores. En esta campaña se detectaron valores excediendo los 5 mg/L para cumplir el Uso IV en 2 de los 35 sitios, sobre subcuenca Rodríguez (EM 42, 6,3 mg/L) y subcuenca Chacón (EM 34, 6 mg/L).

Respecto a sulfuros, el Uso IV se cumple para valores de hasta 1 mg/L. En esta campaña hay algunos resultados con incumplimientos: El más relevante en EM 41 (2,7 mg/L), y dos descargas al Riachuelo en los sitios EM 19 y EM 23 (1,3 y 1,2 mg/L). Sobre el cierre de la CHMR, la EM 30 en Pte. Pueyrredón viejo, probablemente influida por las anteriores, registró 1,6 mg/L.

Para Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), hay un muy buen resultado global, y dos registros altos puntuales que incumplen el máximo tolerable de Uso IV (10 mg/L). El mayor en PDLC Sudoeste (EM 13, 16,6 mg/L), y el otro en una de las descargas pluviales a Riachuelo, la EM 20\_MD, 4,1 mg/L.

No se encontraron concentraciones incumpliendo el límite de Uso IV (1 mg/L) de sustancias fenólicas, ni tampoco valores elevados en el caso de detergentes (SAAM).

La carga bacteriana es elevada en los 35 sitios monitoreados en esta campaña, como sucediera en la anterior. Los Coliformes totales se ubican en un rango entre  $3,0 \times 10^3$  a  $6,3 \times 10^6$  UFC/100ml. Para *Escherichia coli*, entre  $1,0 \times 10^2$  y  $3,1 \times 10^5$  UFC/100ml (de nuevo, como la campaña anterior en marzo 2022). Al analizar su distribución espacial, los valores mayores los registra el cauce viejo del Río Matanza y el Riachuelo, tanto el curso como los afluentes y descargas.

Por último, el análisis de los metales pesados, en este caso incluye: Cd (Cadmio), Zn (Zinc), Cr (Cromo), Ni (Níquel), y Pb (Plomo). Los valores son, como primer panorama general muy bajos o niveles trazas. Por debajo de los límites de detección (No Detectables), se encuentran todos los valores de metales salvo algunos puntuales para Zinc. Son valores ubicados entre 0,56 y 0,25 mg/L en tres de los sitios muestreados (En EM 11 A° Don Mario, en EM 12 en el R. Matanza altura AU Ricchieri, y en EM 21 en la descarga pluvial al Riachuelo. En ningún caso esta situación incumple el Uso IV. El primero que solicita un valor cuantificado en metales pesados es el Uso II, que como objetivo a largo plazo y en especial en cuenca alta solicita respectivamente, un valor de 0,005 mg/L para Cd, 3 mg/L para Zn, 0,05 mg/L para Cr, 0,025 mg/L para Ni y 0,05 mg/L para Pb.

#### **CAMPAÑA DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS POR SUBCUENCA: SANTA CATALINA ABRIL 2022**

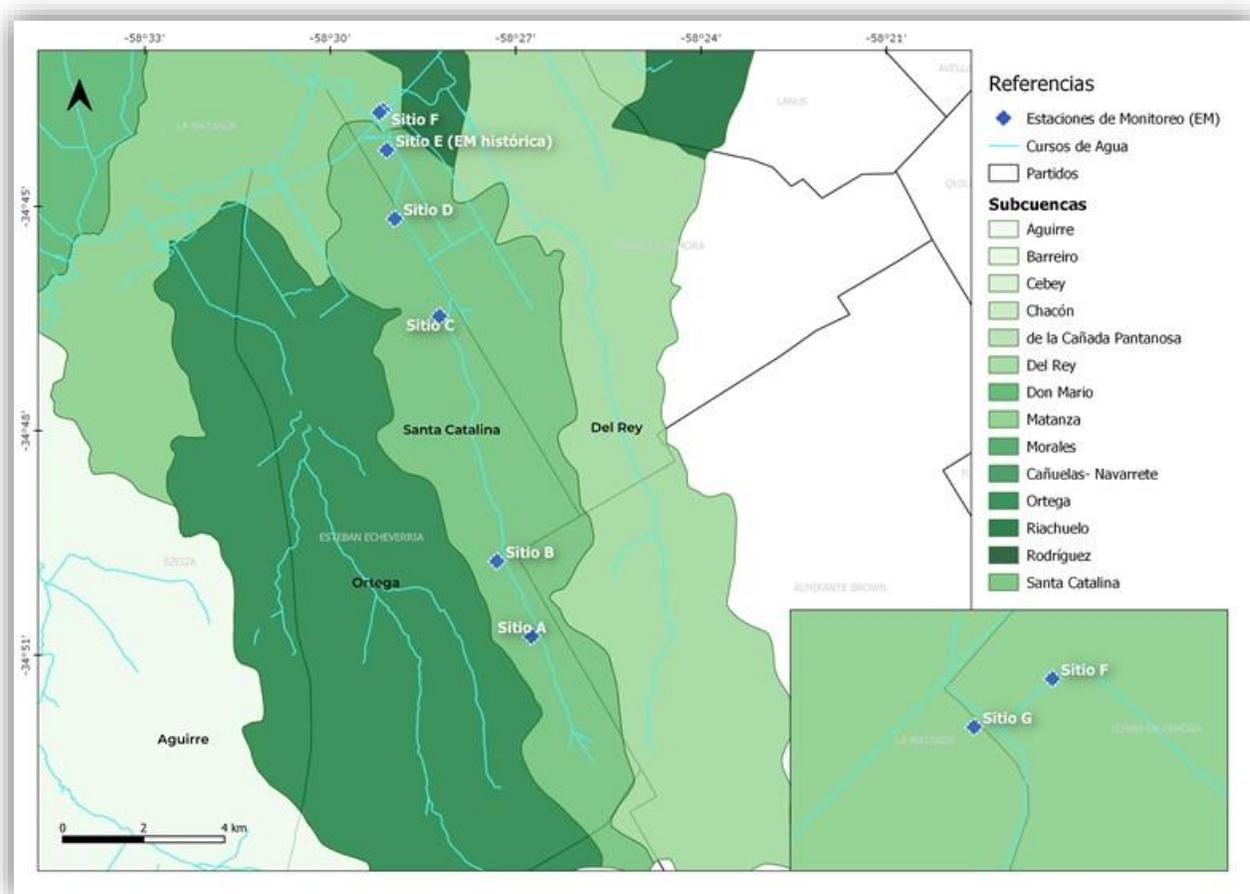
En esta modalidad de Campaña, se busca objetivos complementarios a las Campañas sistemáticas de monitoreo para seguimiento de la evolución de la calidad en sitios dentro de la red de ACUMAR. Su diagramación tiene un enfoque exploratorio, para realizar una caracterización a un nivel más local (centrado en una subcuenca por vez) y al mismo tiempo poder realizar distintas visitas en secciones desde las nacientes hacia la desembocadura de la misma, estudiando las modificaciones que se dan en la trayectoria del cuerpo de agua (el continuum del arroyo). En esta modalidad se busca conocer también sitios nuevos, muchas veces sin antecedentes de monitoreo, y aportar información de base para nutrir y actualizar en conocimiento respecto a la CHMR en aguas no exploradas pero que tienen impacto, sea por vertidos o contextos socioambientales que las atraviesan, en las secciones que son parte de la red de monitoreo manual de agua superficial de ACUMAR.

La campaña se realizó en 7 secciones dentro de la subcuenca de Santa Catalina, y tuvo lugar el 19 de abril de 2022. Fue realizada en el marco del Protocolo Complementario N°5 al Acuerdo Marco entre la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo y la Municipalidad de Avellaneda.

La recorrida incluyó un total de 14,1 km lineales de arroyo, desde aguas arriba a aguas abajo, y su realización en el mismo día busca registrar lo mejor posible el comportamiento y estado del arroyo, ribera y las inmediaciones lo mejor posible. El mapa a continuación (**Figura 1.1.2**) resume la ubicación de los sitios, denominados con letras de A a G. El sitio E, además, es correspondiente con la estación

histórica EM 14 de la red de ACUMAR.

**Figura 1.1.2:** Mapa con las 7 secciones muestreadas en la Campaña de abril 2022. Fuente: CDCA ACUMAR



En cada sitio y como es habitual en todos los trabajos, se procedió a la inspección del lugar y las inmediaciones, con registro de una planilla de campo base, para recopilar información respecto características generales. Asimismo, se registró fotográficamente el lugar para la toma de una muestra de agua superficial, aguas arriba, abajo y durante todo el proceso de trabajo. El registro de parámetros in-situ se realizó con sonda multiparamétrica y en seis de los siete lugares seleccionados, además se muestreó sedimentos.

Como viene sucediendo en todo 2021 y 2022, los caudales bajos son un rasgo distintivo en todos los puntos, aunque se registraron algunas precipitaciones en días previos a la fecha de muestreo.

Entre los resultados más destacables, se resume que:

- Para muestras de agua superficial, los sitios ubicados en la zona alta de la subcuenca Santa Catalina (A, B, C, D) resultaron tener valores muy satisfactorios de OD (3-14 mg/L). La zona

inferior (E, F, G) tiene valores debajo del límite de Uso IV previsto (0,9 a 1,9 mg/L).

- Los valores de DBO5 son bajos y cumplen Uso IV (15 mg/L) o bien incumplen levemente (hasta 24,8 mg/L). La biodegradabilidad en general es buena, a excepción del sitio E (14,3).
- El Fósforo total en general cumple Uso IV (5 mg/L) y el rango de resultados fue inferior a 1 mg/L, exceptuando el sitio C.
- Detergentes (SAAM) y grasas y aceites (SSEE) así como Hidrocarburos totales (HTP) sin incumplimientos.
- La carga microbiana es alta para todos los sitios.
- Respecto a sedimentos, todos con valores levemente alcalinos, y con un contenido de materia orgánica entre 4 y 12%, destaca la presencia de Hidrocarburos totales entre 130 y 1280 mg/kg. En metales pesados, los resultados más importantes se dan en Plomo y Cromo (14 a 72,8 mg/kg y 10,5 a 41,6 mg/kg respectivamente).

Para mayor información, el informe completo se encuentra disponible en la BDH ([http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion\\_master.php?idobject=512367&retorno=publicacion\\_listado.php](http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=512367&retorno=publicacion_listado.php)).

## 1.2. ANÁLISIS DE DATOS Y EVOLUCIÓN 2020-2022

En este apartado se analiza la evolución de los principales parámetros que hacen a la afectación de la Calidad del agua superficial, considerando especialmente aquellos con límites cuantificados para dar cumplimiento al objetivo de Uso IV, conforme indica la Res. ACUMAR 283/2019. Se presentan gráficos comparando los resultados en las últimas cinco Campañas, para 10 EM que son a su vez cierre de las principales Subcuencas. Se analizará: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, la proporción DQO/DBO<sub>5</sub>, Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etilico (grasas y aceites) y Cromo Total.

De forma equivalente se analiza conforme a la información recibida desde el Municipio de Alte. Brown y la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires (APrA), la evolución de los principales parámetros según sus mediciones y resultados obtenidos, durante 2020-2022, y la evolución de los mismos. El detalle de los últimos resultados comunicados a ACUMAR por ambas fuentes, se anexan al presente, como Anexo I (Municipalidad de Almirante Brown); y como Anexo II (APrA).

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

#### DOCUMENTOS CONSIDERADOS PARA EL ANÁLISIS

Fuente	Documentos
ACUMAR. Coordinación de Calidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de agua superficial completa May 2021. 73 puntos;</li> <li>• Campaña de agua superficial completa Jul 2021. 36 puntos;</li> <li>• Campaña de agua superficial y aforo, Nov 2021; 62 puntos.</li> <li>• Campaña de agua superficial completa Mar 2022. 35 puntos.</li> <li>• Campaña de agua superficial completa May 2022. 35 puntos.</li> </ul>
CABA. Agencia de Protección Ambiental (APrA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre dic 2020-feb 2021; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre mar-may 2021; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre jun-ago 2021; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre sep-nov 2021; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre dic 2021-feb 2022; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre mar-may 2022; 3 pts;</li> <li>• Informe de Calidad de agua superficial, trimestre jun-ago 2022; 3 pts.</li> </ul>
Municipalidad de Alte. Brown	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planilla de resultados de muestreos puntuales y aforos sobre Arroyo del Rey. Año 2020, 2021 y 2022. 6 pts.</li> </ul>

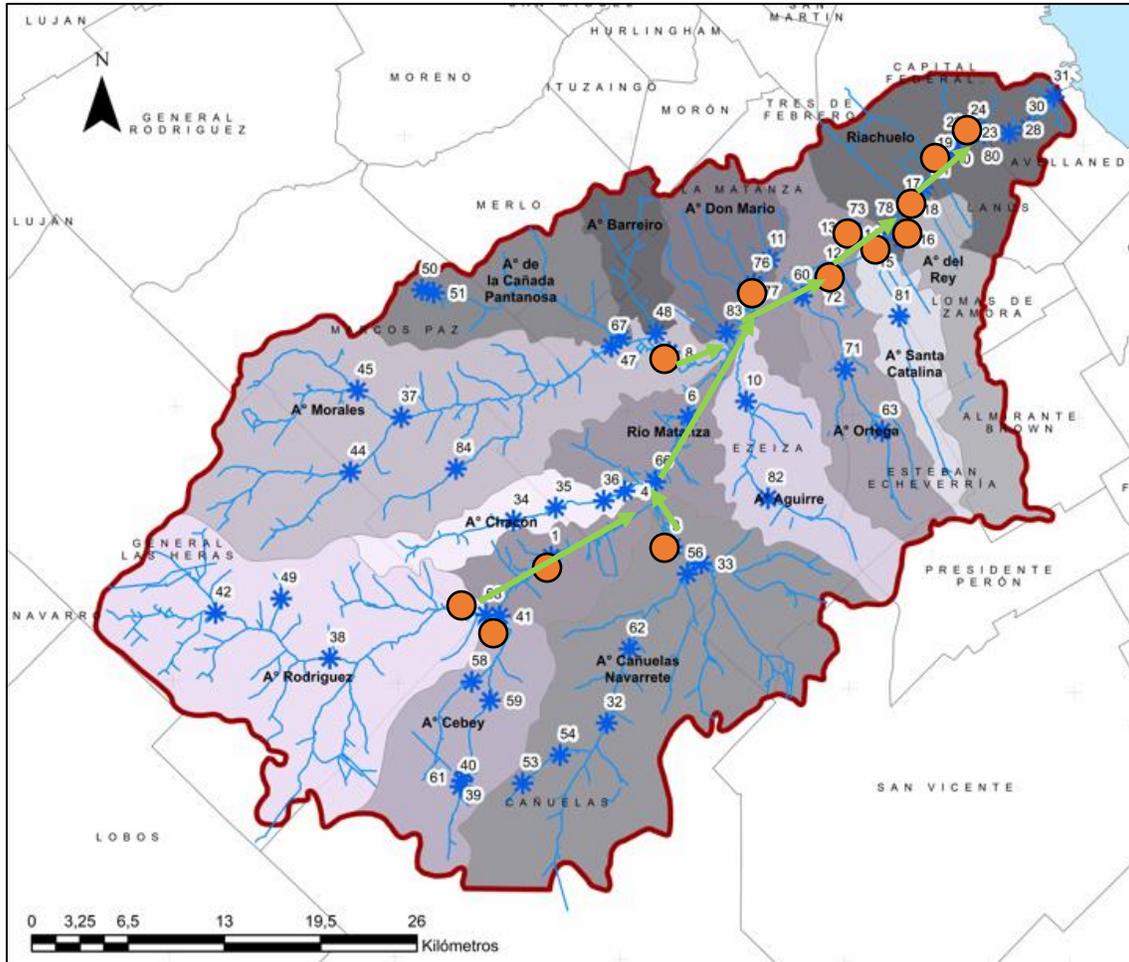
#### EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR ACUMAR

La serie sobre la que se revisa evolución temporal y entre los puntos seleccionados como cierre de subcuencas, es de las últimas cinco campañas en el período mayo 2021 a mayo 2022.

El mapa a continuación (mapa 1.2.1) permite situar geográficamente los distintos puntos que se eligen, siendo cierres de subcuencas, para poder realizar la comparativa espacio-temporal en los principales parámetros que seguiremos. Se utilizará esta referencia en los gráficos, ubicados en forma lineal desde aguas arriba hacia aguas abajo, en el sentido natural del flujo.

Linealizar en un gráfico este esquema, que se da en términos de aportes por subcuencas en un plano con dos componentes, implica disponerlos en el siguiente orden (nombres de las EM seleccionadas):

Cuenca Alta	Cuenca Media	Cuenca Baja
68 – 41 – 3 - 1	8 – 77 -72	13 – 14- 16 -17 -19 -24



**Mapa 1.2.1:** Posición relativa de cierres de subcuencas seleccionadas y sentido del flujo. Fuente: CDCA ACUMAR.

En la **Figura 1.2.1** a continuación, se presenta la comparativa de resultados obtenidos para **Oxígeno Disuelto (OD)**, en los distintos puntos seleccionados. A nivel macro-cuencas, puntos involucrados en cierres de la zona Cuenca Alta (A° Rodríguez, A° Cebey, A° Cañuelas, R. Matanza alto) suelen tener mejores valores, por mejor oxigenación y menor carga contaminante. Esta cualidad suele decaer en términos globales, hacia Cuenca Media intensificándose el efecto en la zona baja y del Riachuelo. Así, los valores superiores a 2 mg/L se consiguen en estas primeras secciones, pero las EM en subcuencas bajas como A° Santa Catalina, A° Del Rey, y en el cauce principal, en Riachuelo, ya no se alcanzan, llegando en varios casos a anoxia.

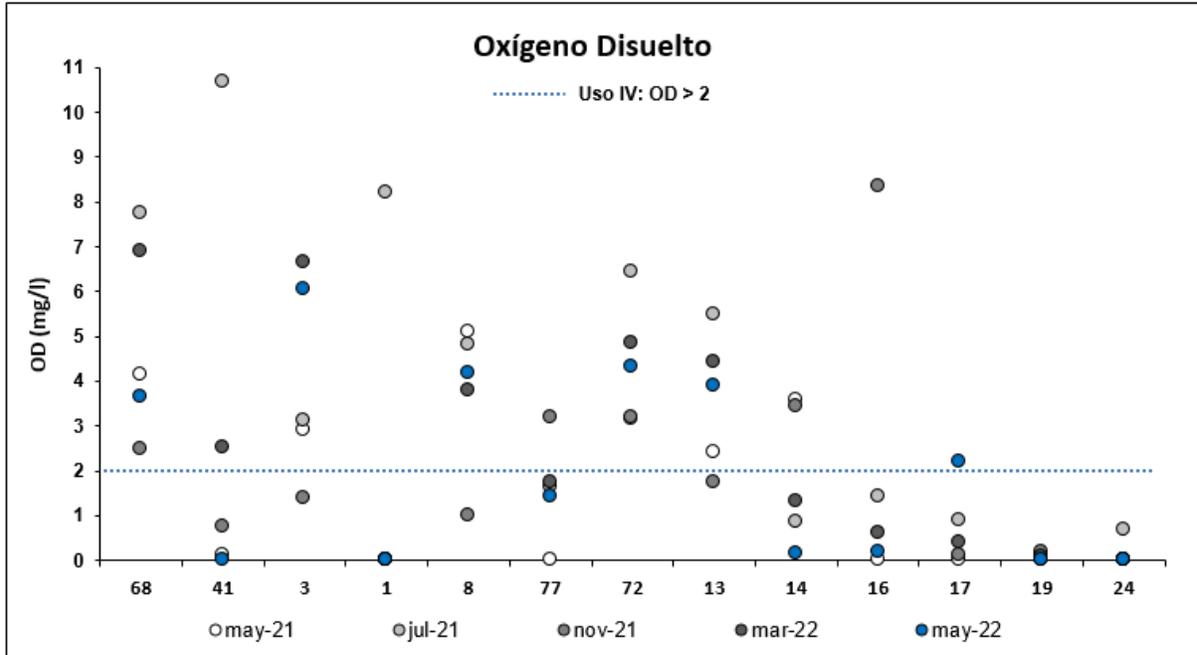


Figura 1.2.1: Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Un análisis general de las tendencias en las últimas campañas, muestran en Cuenca Alta valores más bajos para el cierre en A° Cebey (EM 41) y en el R. Matanza Alto (EM 01) donde varios de los últimos resultados muestran anoxia. Es importante consignar los caudales registrado y niveles en escalas muy bajos en el último año, incluso con varios cursos en Cuenca Alta secos según las últimas visitas a las secciones.

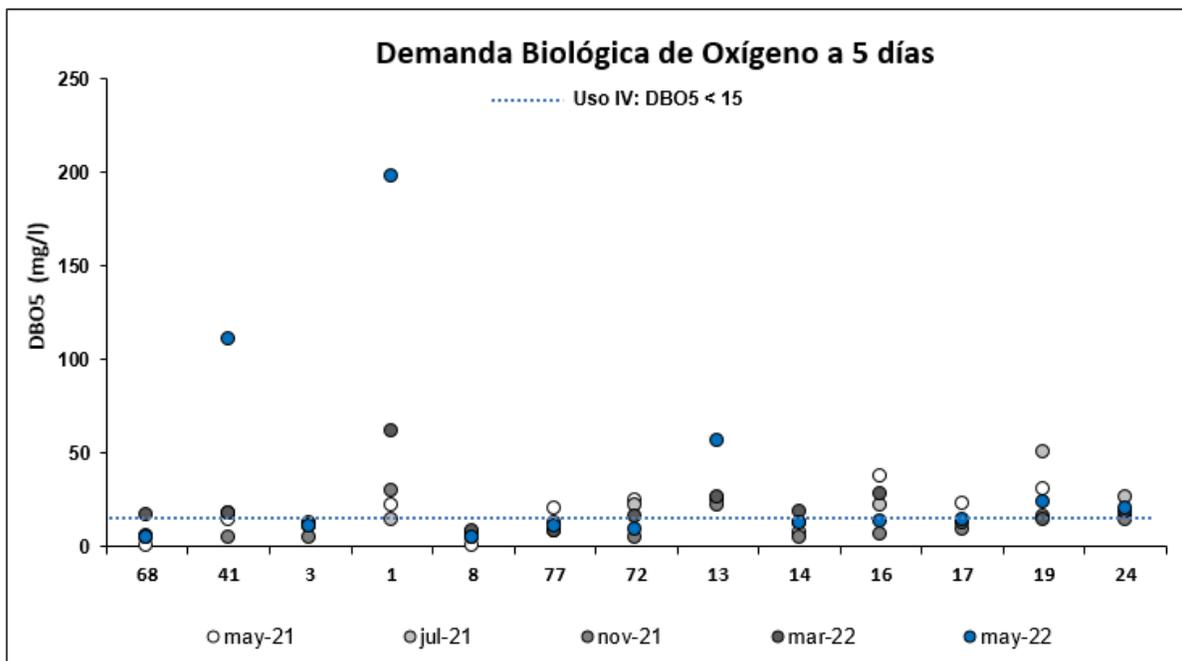
Las variaciones observables en la figura 1.2.1 para el sector medio de la CHMR siguen siendo generalmente buenos y cumplen el Uso IV. La excepción suele estar en el A° Dupuy de la subcuenca Don Mario (EM 77), siendo el único algo debajo de 2 mg/L en esta última campaña.

En el caso de la Cuenca Baja, el comportamiento suele ser el inverso, y el cumplimiento del mínimo para alcanzar el Uso IV, dista todavía de poderse alcanzar. En esta última campaña solo en la sección al inicio del tramo Riachuelo, EM 17 en Puente La Noria, se registró 2,2 mg/L.

Las variaciones para la zona baja son relativamente pequeñas y siempre mas cercanas a la anoxia, los 25 registros de las últimas cinco campañas en EM 14, 16, 17, 19 y 24 tienen solo 3 de ellos por arriba del límite de Uso IV. Por su parte, las variaciones más amplias dentro del conjunto de datos se observan en las secciones de Cuenca Alta.

En **DBO<sub>5</sub>**, los valores para la última campaña (mayo 2022) son relativamente similares a los que registra la comparativa de los últimos cinco datos, pero contienen valores muy altos para la EM 41 y

EM 1, según indica la gráfica abajo (**Figura 1.2.2**). Estos valores, superan los 100 mg/L como se explica supra, y se suma los 56 mg/L en EM 13 también. Son picos inusuales si se toma la serie histórica, inclusive más larga y para los últimos tres años, ya que los promedios suelen estar entre 8 y 30 mg/L en todas las EM. El promedio de la EM 41 en el cierre de subcuenca Cebey es 17 mg/L (mayo 2022: 110 mg/L); y el promedio de EM 1 en Matanza Alto es 27 mg/L (mayo 2022: 197 mg/L).



**Figura 1.2.2:** Evolución de DBO<sub>5</sub> en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Las variaciones en general, cuando nos referimos a las demás EM, son sutiles respecto a los registrados en campañas anteriores, tanto en los que cumplen el límite de 15 mg/L de Uso IV, como en los incumplimientos con valores entre 15 y 30 mg/L. En cuenca baja, la EM 16 en A° Del Rey suele ubicarse en torno a 22 mg/L con picos hasta 56 mg/L en los últimos tres años. La EM 19, en la descarga Cildañez, es siempre de interés y tiene valores promedio y máximos del mismo valor. La EM 13, en la salida de la PDLC Sudoeste de AySA, tiene valores excediendo el límite en 6 de los últimos 7 registros de campañas de agua superficial también. En mayo 2022, el valor es el más alto de los registrados en este período de análisis (56 mg/L).

La **biodegradabilidad** (DQO/ DBO<sub>5</sub>) y su evolución permite completar la triada de resultados en analitos respecto a carga másica carbonácea. Con valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO) siempre superiores a los de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días (DBO<sub>5</sub>), su proporción permite

inferir respecto al tipo de carga contaminante, y a diferentes potenciales fuentes que la estuvieran ocasionando. El cuadro resumen que se presenta más abajo (**Figura 1.2.3**) utiliza un degradé de colores desde verde al rojo (pasando por amarillo) según la relación de los resultados DQO/DBO<sub>5</sub> brinda un valor numérico creciente. Valores en el rango de mejor biodegradabilidad para la carga másica son los que se ubican entre 1 a 5. Normalmente en Cuenca Alta la biodegradabilidad es mayor, y al ingresar en cuenca media, los valores se elevan ya que la composición es más heterogénea también. Con cuerpos receptores de mayor porte, la proporción suele bajar también (en el Río Matanza y su continuación con el Riachuelo, sobretodo).

	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
<b>Campaña</b>	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
feb-21	5,2	3,0	22,4	10,6	6,4	5,1	6,1	5,7	11,8	5,0	4,2	3,4	3,5
may-21	-	4,3	6,1	3,6	-	2,6	2,0	2,7	3,1	1,6	1,1	1,7	2,4
jul-21	4,7	2,2	4,9	3,6	8,0	5,7	2,3	2,3	3,9	2,3	3,5	2,3	2,6
nov-21	2,0	4,0	2,2	2,0	3,4	3,4	8,8	3,1	7,4	5,7	5,9	3,4	8,9
mar-22	5,0	2,6	3,1	1,8	2,6	5,1	1,8	2,7	2,4	1,5	4,9	3,4	3,6
may-22	9,4	3,6	2,0	1,6	4,2	5,6	3,7	2,1	2,2	2,8	3,2	2,3	2,7

**Figura 1.2.3:** Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO<sub>5</sub> en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Durante los resultados de la Campaña de mayo, la relación más alta se observa rápidamente en amarillo, en EM 68 en A° Rodriguez, en el cierre de la subcuenca, en la zona alta de la CHMR. Aquí el valor, de 9,4 es el más alto en los últimos tiempos. Para la subcuenca Don Mario, la EM 77 también tiene un valor relativamente alto (5,6) pero usual en el sitio según el registro histórico. Otros valores se asemejan a las relaciones de los últimos seis registros, y en general se trata de un índice de buena biodegradabilidad.

En las EM del tramo final del R. Matanza y el Riachuelo, los valores suelen estabilizarse y estar entre el rango de 2 a 3,5. Se trata de las EM 13, 17, 19 y 24. Solo tres registros resultan superiores (8,9 en nov 2021 para EM 24 y los dos valores durante el verano 2021-2022 de 5,9 y 4,9 en EM 17).

Los valores de **Conductividad eléctrica**, se analizan a continuación mediante la **Figura 1.2.4**. La última campaña registra valores bajos los resultados en este parámetro, si se compara las últimas cinco campañas, en todos los cierres de subcuenca bajo análisis.

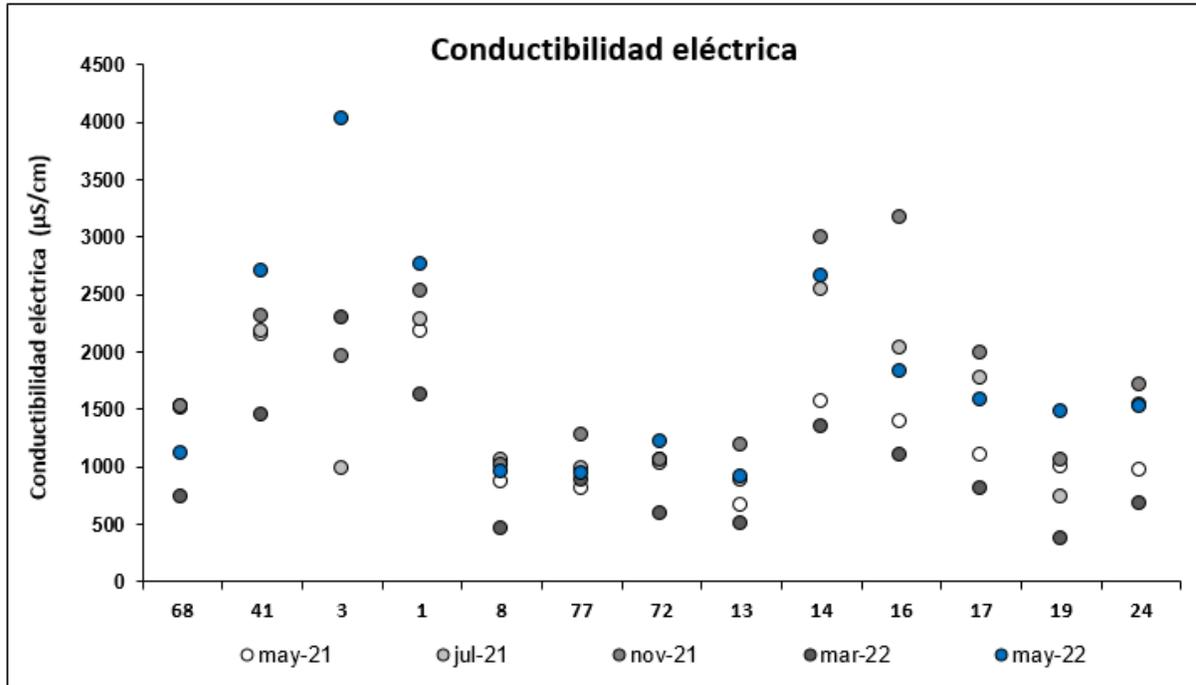
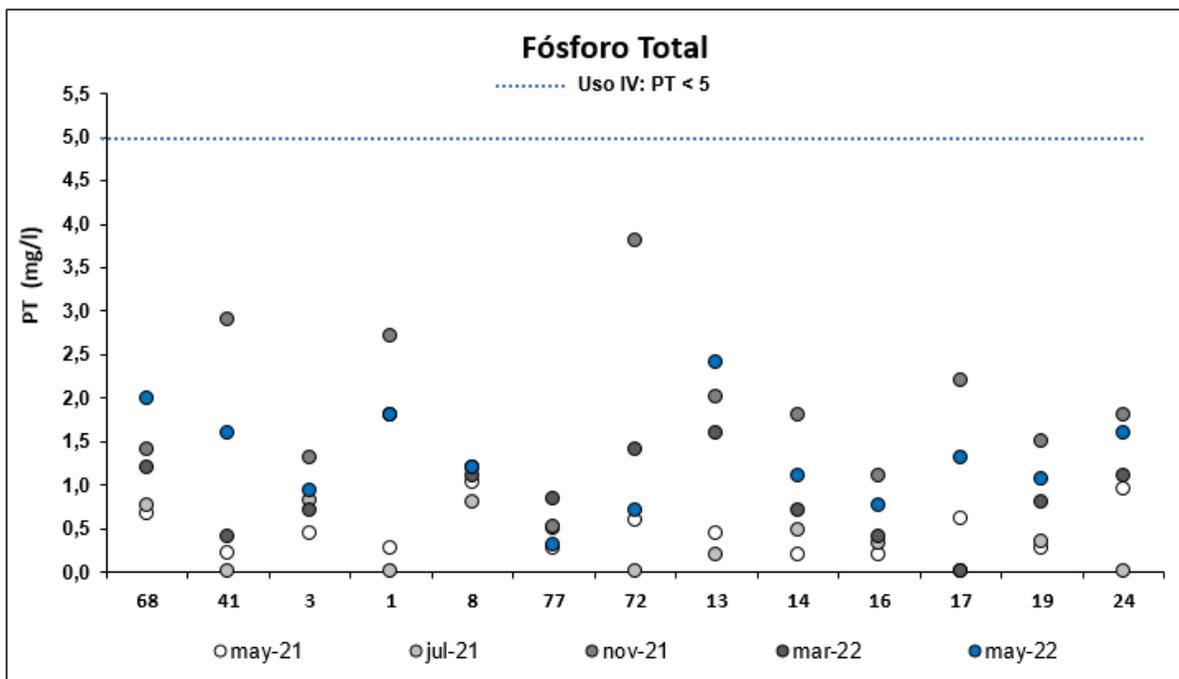


Figura 1.2.4: Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Los resultados de mayo 2022 tienen números dentro de la franja 1000 a 1800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en buena parte de los sitios graficados. Por sobre este rango se ubican varias EM, que están por sobre 2500 y hasta 4018  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (EM 3, cierre de Subcuenca A° Cañuelas). Estos valores son máximos respecto a la evolución que muestra la gráfica en varios cierres de Cuenca Alta, al mismo tiempo, en concordancia con lo observado para DBO y DQO. Para la zona de Cuenca Media los valores siguen el mismo rango de las últimas cinco campañas, entre 1300 a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Asimismo en Cuenca Baja, los valores reflejan resultados mayores al mismo mes de un año atrás en todos los sitios, pero dentro del rango. En EM 14, A° Santa Catalina, se da el peor resultado (2662  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

En el caso de **Fósforo Total**, se presenta en la **Figura 1.2.5** la evolución para los últimos cinco registros. Durante esta última campaña de mayo de 2022, el rango se ubicó entre 0,3-2,4 mg/L. Se trata de un rango similar, algo superior al anterior (marzo 2022) que fuera de 0,3-1,8 mg/L.



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

Seis de los catorce cierres de subcuenca presentan valores bajos hasta 1,1 mg/L. Otros siete están en la franja 1,2 a 2,0 mg/L, y el máximo de la serie, 2,4 mg/L, se ubicó en EM 13 (PDLC Sudoeste, en cauce viejo del R. Matanza). Estos valores cumplen sin problemas el objetivo de Uso IV (5 mg/L). Los valores de mayo 2022 están dentro del rango general en cada EM del último año, a excepción de la EM 13 indicada, y la EM 68 en A° Rodriguez (1,98 mg/L). Por otra parte, el análisis de mayo 2022 respecto al mismo mes de 2021, sí indica valores crecientes en general en todos los sitios. Por caso, además de los máximos nombrados, resalta el cambio en EM 1 (R. Matanza Alto, 0,26 vs 1,80 mg/L), en EM 41 (Cebey, 0,21 vs 1,60 mg/L) y en EM 19 (Descarga Cildañez a Riachuelo, 0,26 vs 1,07 mg/L).

El valor límite de la normativa vigente para Uso IV tiene un cumplimiento permanente. Usos superiores, como el Uso II, solicitan disminuir esta concentración hasta 1 mg/L, y en múltiples casos, se requieren distintas medidas para poder alcanzar estos resultados. El comportamiento del fósforo total en el mediano plazo suele ser irregular y su monitoreo permanente se hace indispensable, por el impacto a partir de su crecimiento en los cuerpos receptores, especialmente los lénticos.

Un parámetro que presentó en pasadas campañas, particularmente durante la cuarentena por Pandemia COVID-19, valores elevados en varias secciones, ha sido el de **grasas y aceites**, medido a partir de **SSEE** (Sustancias Solubles en Éter Etílico). En las últimas campañas, las concentraciones observadas eran menores a los límites de detección (ND: no detectables, se presentan como “ND” en la **Figura 1.2.6** a continuación) de la técnica analítica (2,0 mg/L). Los valores en rosa, por su parte, señalan el límite de cuantificación de la muestra de acuerdo a la técnica empleada por el laboratorio en cada oportunidad, en estas últimas dos campañas, 5 mg/L.

	Rodríguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
Campaña	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
may-21	ND	5,00	6,80	ND	ND	5,00	5,00	16,00	6,80	10,40	11,60	5,00	16,40
jul-21	ND	ND	ND	ND	ND	5,20	ND	5,00	ND	5,00	ND	6,40	5,00
nov-21	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	4,80	1,40	3,20	2,00	6,60	3,00
mar-22	ND	ND	ND	5,00	ND	ND	ND	ND	6,80	6,40	ND	ND	ND
may-22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	324,00	5,00	5,00	ND	10,00	6,00

**Figura 1.2.6:** Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. EM: Estación de Monitoreo; ND: No Detectable. Fuente: CDCA ACUMAR.

Durante la campaña de mayo 2022 en la EM 13, ubicada en el río Matanza, se registraron valores de grasas y aceites de 324 mg/L; a la fecha se están corroborando estos resultados y evaluando las causas posibles.

Respecto a los metales pesados, uno de los más importantes por las consecuencias en la salud y los hallazgos en varios puntos de la CHMR, es el **Cromo Total**. En esta última campaña (y en la anterior, de marzo 2022) los resultados obtenidos han estado para todos los puntos muestreados, debajo del valor mínimo de detección (LD: 0,06 mg/L). Los límites empleados no permiten inferir conclusiones al momento del análisis. Los valores en registros anteriores como ya fuera informado en anteriores informes, no compromete el cumplimiento de límites para el primer Uso que regula este metal (Uso II, con valor exigido menor a 0,05 mg/L).

En el caso de analizar otros metales como Zinc, Cadmio, Plomo o Níquel, los valores se repiten, nuevamente debajo de los límites de detección en cada caso para todas las secciones seleccionadas y para cada uno de los metales indicados. Las excepciones se producen en Zinc, para algunos casos donde se llega a registrar el valor, siendo los mismos de 0,56 mg/L en la EM 11 (A° Don Mario); 0,26 mg/L en EM 6 (Río Matanza, en Virrey del Pino) y 0,25 mg/L en la EM 21 (Descarga pluvial al Riachuelo,

margen izquierda, desde CABA, altura Av. Carlos Pellegrini al 2100). Respecto a ellos, el Uso II de la Res. 283/2019 es el primero en regular un límite a cumplir para Zinc, que es de 3 mg/L, por lo que se trata de valores, desde esta comparación, que están lejos de comprometer el uso regulado.

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

Se trata de seis puntos que se toman como indicativos de la calidad de sus arroyos dentro de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo: A° Del Rey y en menor medida el A° Diómede. La Municipalidad de Alte. Brown muestrea en forma mensual estos puntos, y analiza distintos parámetros físico-químicos, orgánicos, e inorgánicos. Los resultados se presentan en los distintos informes trimestrales y están disponibles en la BDH de ACUMAR. Para los resultados del año 2022, consultar en Anexo I. Se analizan en este apartado los más importantes y regulados por la Res. 283/2019 ACUMAR, incluyendo pH, Temperatura, OD, DBO<sub>5</sub>, Fósforo Total, Sulfuros e Hidrocarburos. El análisis en su evolución temporal se tomará para los datos disponibles dentro de los últimos dos años.

Los puntos a analizar están ubicados en los siguientes cruces (Figura 1.2.7):

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<sup>2</sup>;
6. Arroyo del Rey y Capitán Moyano.

---

<sup>2</sup> Desde junio 2021 la Municipalidad de Alte. Brown informó que el punto se ha modificado, a Diómede y Camino de Cintura, lo que puede modificar valores promedio o cambiar tendencias en la serie, y deberá considerarse en los análisis.

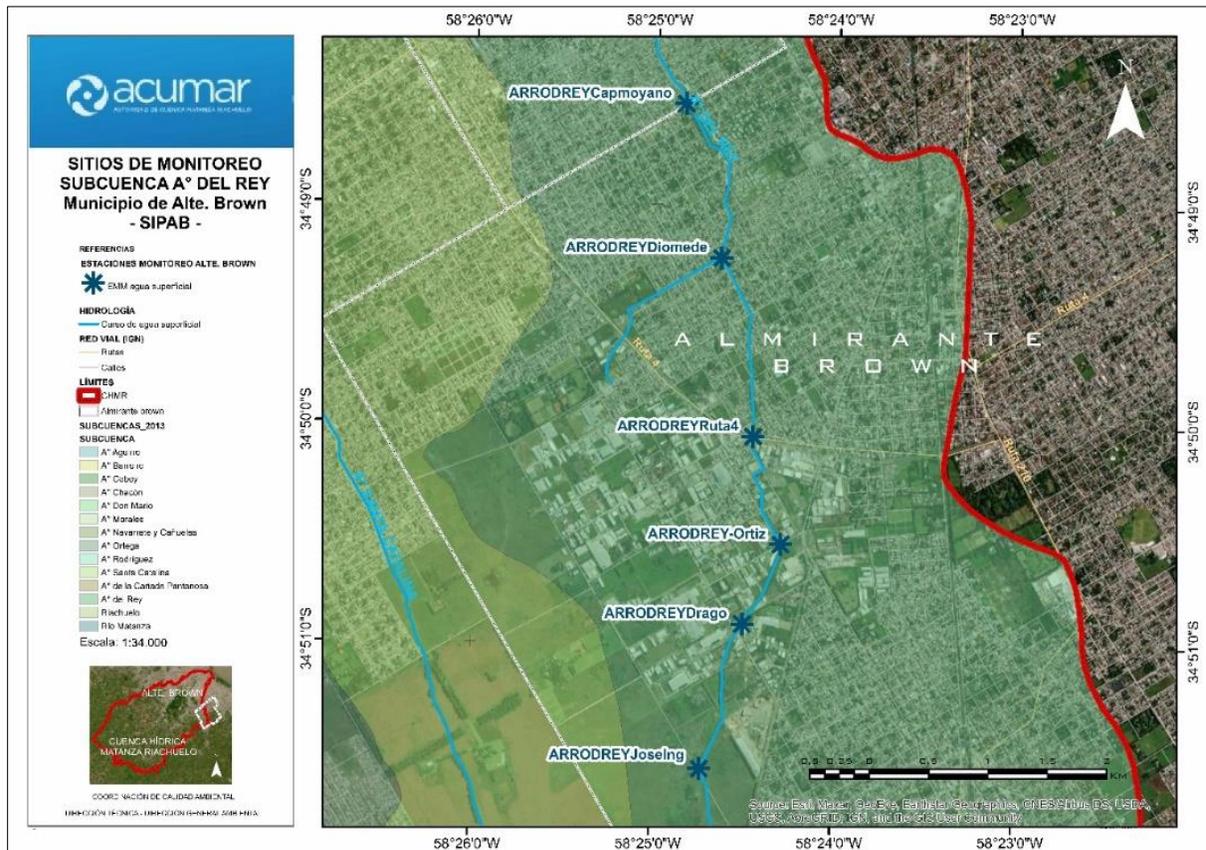


Figura 1.2.7: Mapa ubicación geográfica estaciones de muestreo de la Municipalidad de Alte. Brown

Fuente: CDCA-ACUMAR.

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

El punto 1, en A° del Rey y José Ingenieros tiene normalmente buenos valores de OD. Su análisis temporal en los últimos dos años demuestra continuidad alrededor de 5-6 mg/L y hasta picos de 8 a 9 mg/L. Ni el pH ni la temperatura tienen valores fuera de los rangos esperables. La conductividad es baja y su promedio (2020-2022) es 855  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Los valores de la  $\text{DBO}_5$  son menores al límite de cuantificación (2 mg/L) para prácticamente toda la serie 2020-2022, y de similar manera se comporta la DQO, con valores mayormente entre 5-25 mg/L (promedio 18 mg/L). Los valores de

Fósforo total fueron menores a 1 mg/L en 2020 y los registros del último año, tienen siempre valores debajo del LC (0,2 mg/L). Un comportamiento similar se observa para Hidrocarburos (menores a 1 mg/L), y sulfuros (menores a 0,1 mg/L), por lo cual cumplen también lo exigido. Los metales en general también, muestran valores debajo de los LC de la técnica correspondiente.

El punto 2, sobre A° Del Rey a la altura de calle Drago, presenta una evolución mensual para la serie 2020-2022 con cumplimiento general de la normativa de ACUMAR. Durante diciembre 2021 se observó un conjunto de valores que hacen pensar en algún vuelco descontrolado en la sección o aguas arriba, que fue analizado en anteriores informes. En general los resultados para este último período no presentan condiciones extrañas al sitio. El OD suele estar arriba del mínimo requerido en el Uso IV, aunque no es alto (promedio 2020-2022 3,5 mg/L). Solo dos valores incumplen este mínimo en 2022, y los últimos resultados son mayores al promedio del sitio. Se ha incrementado la DBO registrada este año, con varios picos en el último período estival (211 y 370 mg/L), pero no se observan en los últimos resultados. La DQO es mayor en paralelo, coincidiendo sus picos (539 y 1025 mg/L) para mismos meses. Otros parámetros con algún valor excedido, como Fósforo Total, tienen valores menores en los últimos meses, y su promedio se redujo significativamente (en los últimos seis meses es 1,36 mg/L); pero al compararse contra mismos períodos del año 2021, se elevaron levemente.

Los valores de Hidrocarburos se muestran siempre menores al límite de cuantificación, de 1 mg/L. Los últimos meses los valores de grasas, aceites, detergentes y jabones se han incrementado: el promedio de SAAM, de 0,46 a 0,74 mg/L (se destaca, sin incumplimientos) y en SSEE se observan múltiples valores importantes entre 12 a 120 mg/L para el último año.

El punto 3, en Arroyo del Rey a la altura calle Ortiz, muestra valores de pH alrededor de 8, muy estable, sin incumplimientos, al igual que la temperatura. El OD, en cambio, está comprometido para asegurar el Uso IV en general. Durante el último año, se obtienen valores de hipoxia (rango entre 0 y 1,3 mg/L) y si bien los últimos valores mejoran y se establecen por sobre 2 mg/L, el análisis temporal para la serie 2020-2022 marca claramente la dificultad en este parámetro. Los valores de DBO<sub>5</sub> por su parte, suelen cumplir la normativa si se pondera el mismo período de dos años, pero son frecuentes valores de incumplimiento significativo: 35 en may 2022, 44 en nov 2021, 72 en jun 2021, 94 en feb 2022, y hasta 130 mg/L en dic 2021. Analizamos DQO en paralelo, y en general tienen proporciones de poca biodegradabilidad, por encima de 6 a 7, con picos de hasta 13 (octubre 2021). Los valores de fósforo total, que suelen cumplir el Uso IV (5 mg/L), tuvieron en verano valores mayores a promedios históricos de 1,2-1,7 mg/L, y en cambio en los últimos meses, ha bajado a rangos de 1 a 2,2 mg/L. Los

valores en Hidrocarburos, se suelen observar debajo del límite de cuantificación de 1 mg/L pero algunos resultados son de 2 y 3 mg/L en el año 2022. Los metales, cada uno según sus límites de cuantificación por la técnica analítica, figuran debajo de esos valores.

El punto 4, para el Arroyo del Rey a la altura Ruta 4 incrementa en general los valores para varios parámetros, aunque suele darse dentro de lo establecido por la normativa de Uso IV de ACUMAR. En el análisis sobre pH, se observaban valores más alcalinos que aguas arriba (promedio 2020: 8,3; 2021: 8,00; 2022: 8,6. Algunos picos como los 10,7 UpH en marzo 2022 y 9,5 UpH en jun 2022, ameritan analizar posibles fuentes. El OD al igual que el sitio anterior, muestra valores debajo del mínimo, y en los últimos meses se observa recuperación con valores hasta 5,6 mg/L. El valor suele seguir lo que ocurre arriba, en el sitio 3 (Ortiz), demostrando que el trayecto no alcanza para una autorrecuperación. La conductividad suele encontrarse entre 1100 y 1400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , muestra algunos valores mayores en 2022 (el máximo en marzo 2022, de 2240  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Respecto a carga biodegradable carbonosa, la  $\text{DBO}_5$  que suele ubicarse dentro del límite de 15 mg/L, en un análisis de mediano plazo. Pero en los últimos doce meses, su promedio se elevó a 25 mg/L (era de 10 mg/L un año antes), con dos valores superiores a 80 mg/L. Analizando la DQO, en los últimos meses también ha incrementado su valor, por lo que a carga mayor y bajos caudales (considerados los registros de precipitación tan exigüos), contribuyen a explicar el OD prácticamente nulo meses atrás. En los últimos meses OD ha mejorado y ambos parámetros (DBO y DQO) disminuyeron considerablemente. Los valores de Fósforo total, que fueran en 2020 cercanos a 3 mg/L, disminuyeron en buena parte de 2021, crecieron durante los meses estivales de 2022, para disminuir en los últimos, ubicándose en un rango de 1,0 a 2,7 mg/L (el promedio 2022 es 2,3 mg/L). Estos cambios de patrón se observan también para Hidrocarburos, (que tuvieron picos de 3 y 5 mg/L) y SSEE (se ubicaron entre 20 y 50 mg/L), aunque volvieron a normalidad en estos últimos datos.

El Arroyo Diómede, a la altura de la calle Buenos Aires, (punto 5) se analiza a continuación. Se recuerda al igual que en versiones anteriores de este informe, que en los últimos meses el punto de muestreo se movió a Diómede y Camino de Cintura. Es un arroyo de tipo canal, de muy poco caudal (0,013  $\text{m}^3/\text{s}$ , 10 veces menor al Arroyo del Rey), y por ende los resultados obtenidos deben valorizarse también a partir de esta situación. Aquí los valores de OD tienen el máximo rango de todos los puntos bajo muestreo, y una oscilación llamativa: Pueden registrarse valores muy altos (20 mg/L) en varios muestreos, otros intermedios, o bien anoxia. Durante 2022 se ha mostrado ambos extremos, con valores de 0,0; 0,9; 1,5; 2,8, 9,1 o bien 20 mg/L. Por los cambios indicados, aún no hay un patrón firme

para extraer conclusiones, aunque es claro que el lugar está sometido a distintas tensiones bioquímicas. El caso del pH, donde se habían registrado unos primeros valores extremadamente bajos (4,2 y 5,2 UpH) en el invierno 2021, posee un promedio algo menor a 7 (levemente ácido) y registró en marzo 2022, de nuevo, 4,10 UpH. Los últimos datos son normales en torno al promedio.

La conductividad es relativamente baja para este tipo de cuerpos de agua y no parece tener diferencias fuertes respecto a valores promedio anteriores a junio 2021, aunque menor amplitud (promedio del último año es 1260  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). La  $\text{DBO}_5$  tiene también, resultados con variación fuerte y a partir de junio 2021 registros muy altos que se mantienen hasta abril 2022 (mínimo de 36 y máximo de 315 mg/L). En este aspecto sí, se trata de una sección con carga alta. La relación  $\text{DQO}/\text{DBO}_5$  es diferente a los registros previos a junio 2021. Los valores de DQO son altos y continúan siéndolo, acompañando los de carga fuerte por  $\text{DBO}_5$ . Así se revisan otros parámetros, como aceites y grasas medidos a través de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico), que son altos hace tiempo, y muestran en 2022 valores aún mayores: Se ubican entre 30 y 210 mg/L considerando el último año. Los valores de Fósforo total son usualmente mayores a los puntos anteriores. Los registros en este sitio, desde junio 2021, mantienen valores importantes, por arriba de 3 y 4 mg/L (aunque nuevamente, los últimos cuatro meses, han disminuido en torno a 2 mg/L). Es una sección sin problemas en valores de metales pesados; y con valores relevantes en cambio, en Hidrocarburos. Se observan varios 5; y hasta 13 mg/L durante el inicio de 2022, ahora en cambio, bajo los límites de cuantificación.

El punto 6 es el que se encuentra aguas abajo del Diómede, en Arroyo Del Rey, a la altura calle Capitán Moyano, donde el promedio en los últimos 12 meses de aforos de caudal muestra valores estables y en torno a 0,17  $\text{m}^3/\text{s}$  y presenta valores de OD promedio 3 mg/L (2020 a 2022) y últimamente con buenos resultados entre 4 y 5 mg/L en varios meses. Los valores de  $\text{DBO}_5$  que no solían ser altos, incumplieron durante la primer parte de 2022, pero se han estabilizado en torno a 15 mg/L con varios valores inclusive menores a 10 mg/L. También los valores de DQO mejoraron. Respecto a Fósforo total, se mantienen valores en el orden de 2 mg/L, pero los últimos registros han disminuido levemente este promedio, mejorando la tendencia, como en los demás sitios. Y de la misma forma, los últimos registros en SSEE requieren revisar esta situación, ya que continúan siendo resultados importantes, pero menores a los picos de hasta 38 mg/L registrados al iniciar 2022. Otros parámetros, como metales, cianuros y SAAM, poseen valores generalmente debajo de los LC de la técnica, o muy bajos.

Al momento de graficar una evolución comparada de algunos de los parámetros más relevantes en el cumplimiento de Uso IV, el análisis de Oxígeno Disuelto (Figura 1.2.8) devuelve la

constatación de buenos resultados durante el segundo semestre 2020 y primer semestre 2021. Los valores habían caído en varias secciones durante la primera parte de 2022, y los últimos meses vuelven a sus valores promedio en cada caso. Así, por ejemplo, en Ruta 4 y Ortiz, los incumplimientos pasaron a valores de 4 y hasta 5 mg/L. Para Capitán Moyano también, el promedio de los últimos resultados es 5 mg/L y su comparación respecto a 2021 para el mismo período, mejor también. En general el último trimestre cumple en todas las secciones el Uso IV.

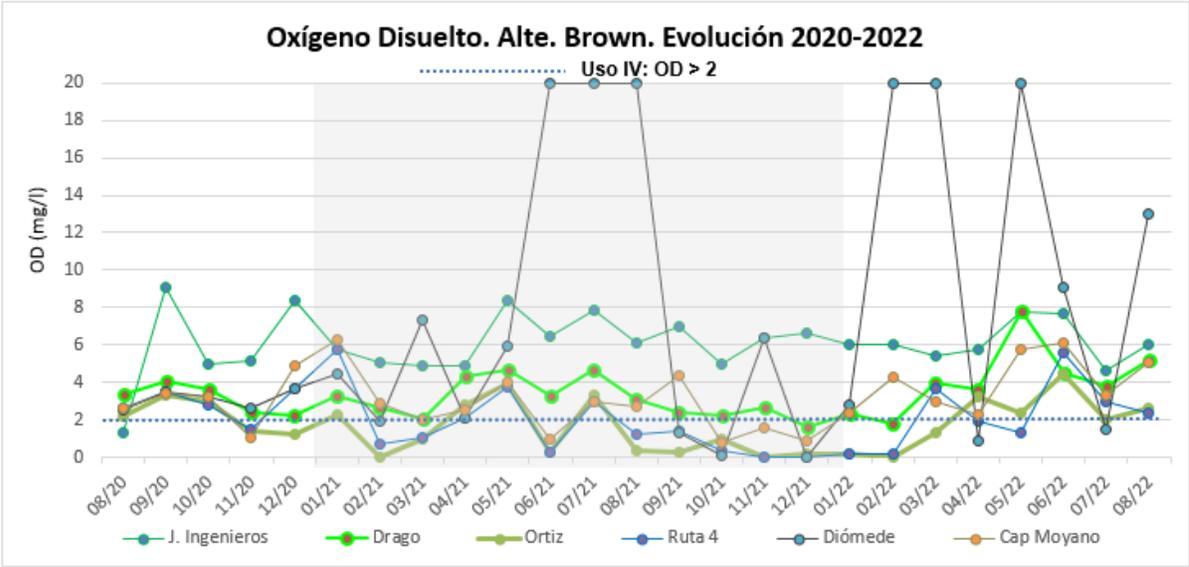


Figura 1.2.8: Evolución temporal de Oxígeno Disuelto, en las distintas estaciones de muestreo.

Los valores a considerar en DBO<sub>5</sub>, cuando se analiza el conjunto, son sin duda los que surgen de Diómede y calle Buenos Aires, cuyos picos llegaron durante época estival 2021-2022 a superar varias veces los 300 mg/L. Los incrementos en esta etapa se dieron en todas las secciones en términos relativos, como también se registra mejores resultados para el último trimestre informado (jun-ago 2022). Inclusive, para los últimos dos meses, todos los valores (Figura 1.2.9) se encuentran debajo de 15 mg/L y cumplen Uso IV.

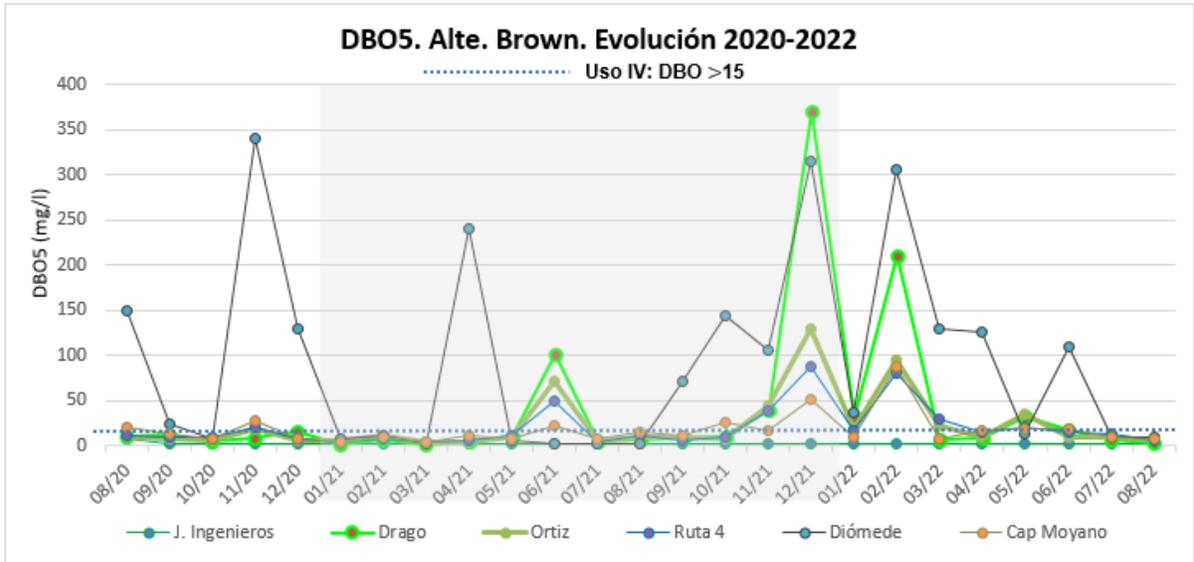


Figura 1.2.9: Evolución temporal de Demanda Biológica de Oxígeno, en las distintas estaciones de muestreo.

La biodegradabilidad, compuesta por la razón DQO/ DBO<sub>5</sub>, contribuye a estudiar qué tipo de composición y posibles efluentes son los que contiene el cuerpo de agua, y sus magnitudes relativas de concentración información sobre la intensidad en el agua superficial. Se presenta en la tabla (Figura 1.2.10) su variación temporal para los últimos dos años, en los seis puntos de muestreo sistemático. Los colores se observan entre verdes más oscuros en la medida que se acercan a 1, y son más fácilmente biodegradables. Al crecer la proporción hacia 5, se pierde esta característica y en la medida que sigue creciendo (amarillos), se trata probablemente de efluentes más industriales o derivados de ellos.

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

Figura 1.2.10: Evolución temporal de la Biodegradabilidad, en las distintas estaciones de muestreo.

En general los valores se mantienen para la sección a lo largo del tiempo. Así mientras que Ingenieros suele tener valores más biodegradables, en Ruta 4 es más usual ubicar la razón entre 8 y 10. Lo que es observable para los últimos meses, al contrastar promedios por cuatrimestre en 2022 (primeros meses, respecto a últimos) es un leve incremento de los valores de biodegradabilidad

(verdes), en todos los sitios. Sin embargo las características mixtas y no biodegradables se conservan durante todo el año. Las variaciones son entre 5 a 7 para Diómede, por ejemplo; y de 5,8 a 6,5 en Ruta 4. El patrón se invierte en Ingenieros, donde la biodegradabilidad se incrementó, llevando de 10 a 3 la relación, en los últimos meses.

El Fósforo Total, por su parte, que tuviera una mejoría general en los valores punto a punto para buena parte de 2021, y aunque no suele presentar incumpliendo al Uso IV, si mostró un incremento general fuerte en verano 2022, volviendo en los últimos meses a resultados similares al año anterior (Figura 1.2.11).

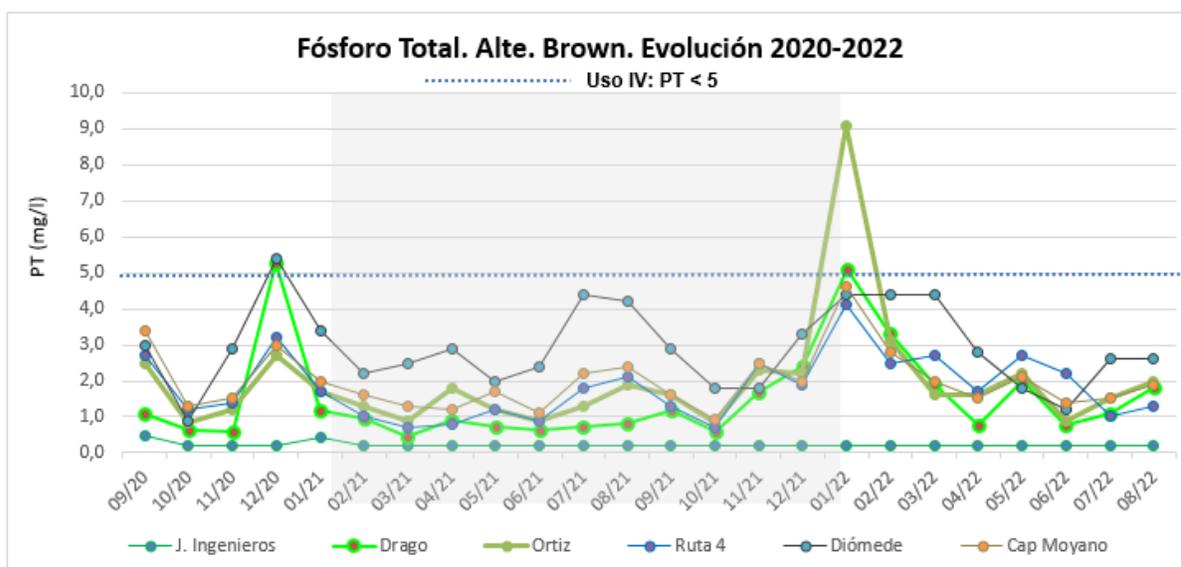


Figura 1.2.11: Evolución temporal de Fósforo Total, en las distintas estaciones de muestreo.

Un análisis más particularizado, implica detallar las variaciones de cada sitio. Los valores más altos y con algún incumplimiento en el inicio de 2022 fueron de Drago y Ortiz. Los promedios de los últimos cuatro meses son 1,4 y 1,7 mg/L respectivamente. En Ruta 4, Diómede y Cap. Moyano también, los valores se estacionan en promedios alrededor de 2 mg/L. Los valores de J. Ingenieros siempre son menores a los detectables por los límites de cuantificación.

## APrA. PUNTOS, MUESTREO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

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

Es un informe entregado trimestralmente a ACUMAR, que presenta los resultados de monitoreos puntuales en tres sitios, con toma de muestras mensuales. Se informa que el mismo tiene por fin estudiar el estado y evolución del Riachuelo dentro del ámbito de actividad y control que posee la Agencia de Protección Ambiental (APra) de la Ciudad de Buenos Aires. Se accede al informe completo en BDH desde [aquí](#).

Los tres puntos analizados, según los datos remitidos, son: Puente La Noria, Puente Alsina y Desembocadura Riachuelo (Figura 1.2.12). El período bajo estudio se extiende para tomar los últimos dos años de datos, es decir la ventana septiembre 2020 a agosto 2022. Los resultados se comparan respecto a valores históricos, con su evolución durante 2020-2022; y respecto al cumplimiento de la normativa vigente de ACUMAR (Res. N° 283/2019).

Se analizan distintos parámetros in situ, y otros en laboratorio, que incluyen: físico-químicos, orgánicos e inorgánicos y microbiológicos. APra por su parte, realiza en su propio informe trimestral una interpretación de resultados respecto al trimestre inmediato anterior, y la norma citada.



Figura 1.2.12: Ubicación de estaciones de muestreo del Gob. CABA, en el Riachuelo (Fuente: APra).

Los valores de temperatura y pH no han mostrado, para ninguno de los tres puntos y todas las muestras alcanzadas por este análisis, valores con incumplimiento de Res. No. 283/19. Es usualmente la muestra en Puente La Noria la que presenta un valor algo mayor, siempre bajo oscilaciones mínimas. Durante el último trimestre informado no hay variaciones en ninguna de las tres estaciones, respecto a valores históricos. Respecto a la temperatura, los registros se encuentran entre 10 y 28°C, con clara influencia de la estación. Todas las estaciones cumplen el máximo solicitado por Uso IV (35°C) sin problemas en los últimos dos años. Los meses de invierno en esta ocasión, no tienen registros fuera del rango esperable tampoco, entre 13 y 15,8°C.

Respecto al OD, es siempre conveniente recordar las distintas variables que se requiere conjugar para explicar un valor dado, máxime en la zona de Riachuelo y con el ingreso de aguas provenientes del Río de la Plata. Para el conjunto de Puente La Noria, Puente Alsina y Desembocadura, y para los últimos dos años, mientras se realizaron muestreos, los valores se ubicaron mayormente en torno a 0,4 y 2,0 mg/L. Hay casos extremos: Se registran 5 valores de 0,2 mg/L y un 15% de los datos son menores a 0,5 mg/L; a la inversa algunos superan la mínima que requiere la Res. 283/19 de ACUMAR, pero se trata de 20% de los datos. La media en Puente La Noria es 1,3 mg/L, en Puente Alsina de 1,3 mg/L y en Desembocadura 1,4 mg/L. Los últimos tres meses contienen resultados asimilables también a este patrón, para todos los sitios.

Un resumen de lo anterior, la variación hacia aguas abajo, y la comparación temporal, se observa debajo (Figura 1.2.13) graficando la evolución de resultados de OD entre septiembre 2020 y agosto 2022. Nótese que, en la gráfica, el sector de 2021 tiene fondo gris (se aplica el mismo criterio en los demás gráficos) para ayudar a distinguir el año. Los valores sin dato de la serie se representan con un cero (0,0 mg/L) para su gráfica.

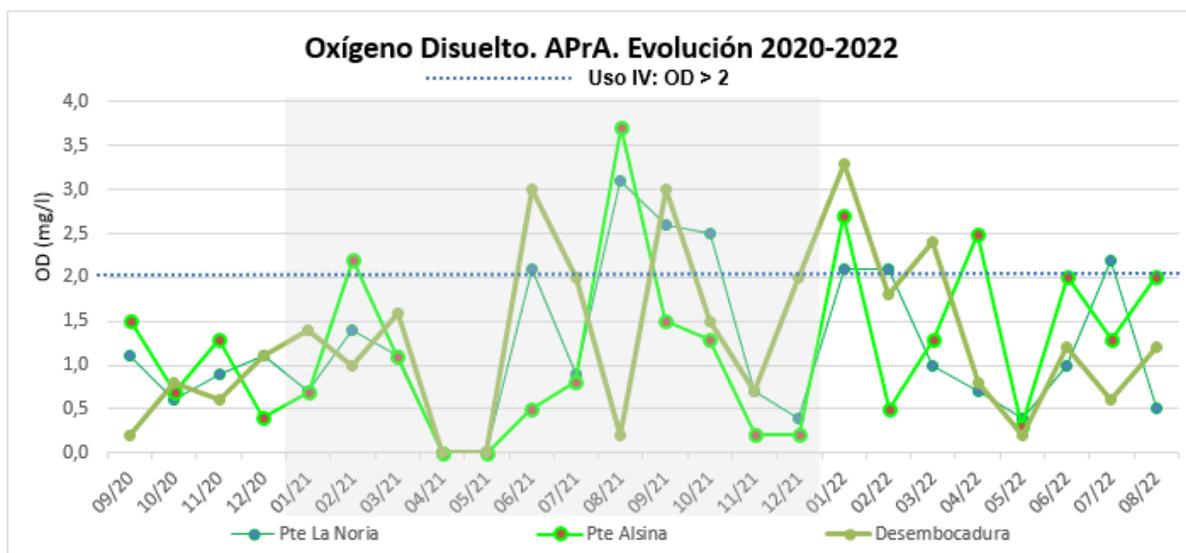
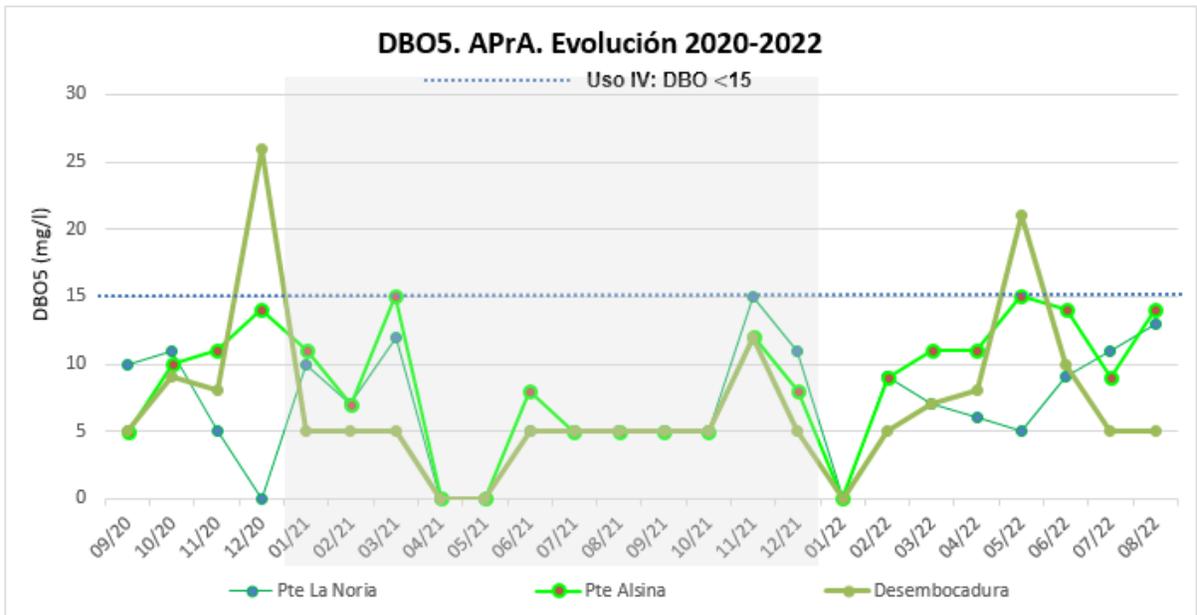


Figura 1.2.13: Evolución del Oxígeno Disuelto, en las distintas estaciones de muestreo.

De acuerdo a distintos factores influyendo en el mismo día para este parámetro, máxime en este sector de la CHMR como se citara supra, los sitios con valores mayores o menores, se alternan también y las fluctuaciones no son fuertes, oscilando dentro del rango de 0,2-2,5 mg/L en más del 80% de los casos. Esto indica que se trata por lo general de registros bajos y señalan la dificultad para cumplir el Uso IV de la Res. ACUMAR No. 283/19, que solicita para Oxígeno Disuelto al menos 2 mg/L.

Los valores de DBO<sub>5</sub> y DQO informados para las tres estaciones y durante los últimos dos años, poseen una buena proporción de resultados debajo de sendos límites de cuantificación. Para la Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días, el 38% de los registros (25 de 65) es menor a 5 mg/L. Para la Demanda Química de Oxígeno (DQO), el 88% de los registros (37 de 42) es menor que 50 mg/L.

En los casos donde se ha cuantificado el resultado de DBO<sub>5</sub>, los valores suelen estar debajo del límite que exige el Uso IV de la Res. 283/19 (15 mg/L), superándolo en dos ocasiones para la sección “Desembocadura” durante los últimos dos años. Por lo acotado de este rango, tampoco hay variaciones para el mismo mes entre los distintos sitios muestreados, como es esperable. Una comparativa entre estaciones no permite inferir conclusiones diferentes por el mismo motivo. Durante el último trimestre, la DBO<sub>5</sub> se centró entre 5 y 14 mg/L. Estas conclusiones se ilustran a partir del gráfico a continuación (Figura 1.2.14).



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

Para el caso de la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la serie informada posee, en los meses con resultados, valores prácticamente siempre coincidentes o debajo del límite de cuantificación de la técnica como se indicaba en párrafos precedentes. Algunos valores registrados durante este trimestre por arriba del mismo, pero no muy superiores al mismo, se enmarcan dentro del rango de 51 a 74 mg/L. La relación entre ambos parámetros (DBO<sub>5</sub> y DQO) para evaluar biodegradabilidad, por lo tanto, carece de utilidad en todos estos casos.

Continuando con la revisión de parámetros y su cumplimiento de límites de la normativa vigente, se encuentra tanto las sustancias fenólicas como los detergentes. Ambos, y en los tres puntos medidos por APrA, muestran resultados muy bajos o inclusive debajo del límite de cuantificación de la técnica disponible. Para los últimos tres meses aportados no hay valores registrados para sustancias fenólicas que superen el límite de cuantificación de la técnica en cada caso (40 µg/l), y muy lejos del valor límite de Uso IV de 1000 µg/L. En el caso de detergentes, también se trata siempre de registros con valores muy bajos y sin comprometer el límite de Uso IV vigente, de 5 mg/L. En este último trimestre los valores en los tres puntos de muestreo, oscilaron entre 0,8 y 1,7 mg/L. Los valores son muy parejos entre cada sección y en distintas épocas del año, durante los últimos dos años.

Los sulfuros, los Hidrocarburos totales (HTP) y el Cianuro, se encuentran también normados dentro del Uso IV de la Res. 283/19. Los sulfuros con un máximo de 1000 µg/L, los Hidrocarburos

totales de 10 mg/L y el Cianuro, 100 µg/L. En estos tres parámetros, no se cuenta con información dentro de los informes de APra para conocer su cuantificación en los sitios muestreados durante los últimos meses. En el caso de HTP, APra informa valores en algunos meses, debajo del LC, de 0,5 mg/L.

Los valores de Fósforo Total cumplen el Uso IV, en todas las secciones muestreadas y en todos los meses bajo análisis. El promedio obtenido en los últimos dos años de entre 96,6 y 151 µg/L para los tres sitios tiene los valores más altos normalmente en La Noria, y los más bajos en Desembocadura. Es relevante observar (como se visualiza en el gráfico a continuación, Figura 1.2.15), que a partir de marzo 2021, los tres sitios han disminuido sensiblemente sus valores. Los promedios para el período mayo 2020 a marzo 2021 eran respectivamente 1863; 1680 y 1780 µg/L para La Noria, Pte. Alsina y Desembocadura. A partir de junio 2021 (abril y mayo 2021 no tuvieron muestreos) los promedios en el mismo orden, son: 253; 243 y 169 µg/L.

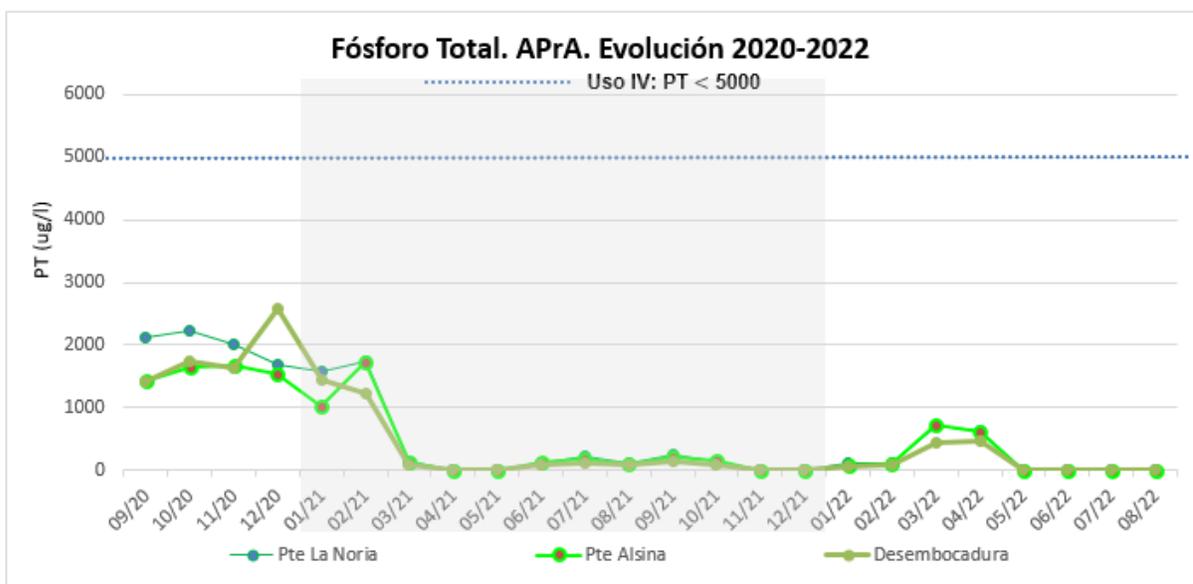


Figura 1.2.15: Evolución de Fósforo Total, en las distintas estaciones de muestreo.

La evolución durante 2022 y los últimos registros no tienen variación respecto a esta dinámica, aunque puede citarse el moderado incremento registrado para los meses de abril y mayo 2022 en todos los puntos. Durante este último trimestre, APra no presentó resultados de este parámetro.

Los metales pesados analizados como Cromo, Plomo, Cobre, Níquel, o Cadmio, se encuentran para los tres sitios y en todos los casos, debajo de los límites de cuantificación respectivos de la técnica

utilizada. Desde el mes de mayo 2022 y hasta agosto 2022 no hay resultados respecto a estos metales (APrA informa que no se encontraba operativo el horno microondas digester de muestras).

El Zinc posee algunos valores cuantificados, siempre muy bajos, con un promedio para el año 2022 y hasta mayo de 0,07 mg/L (La Noria); 0,04 mg/L (Puente Alsina) y 0,03 mg/L (Desembocadura).

### 1.3. MONITOREO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

La campaña de muestreo de agua superficial, sedimento y calidad de hábitat (USHI) de humedales de invierno se llevó a cabo los días 1, 2 y 3 de agosto de 2022 en los humedales de la Saladita Norte y Sur (Avellaneda), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría) y Humedales de Ciudad Evita (La Matanza). En todos los sitios se evaluó el hábitat y se determinaron los parámetros fisicoquímicos del agua y sedimentos en el laboratorio. Santa Catalina (Lomas de Zamora) no se muestreó debido a la condición de sequía que presentaban todos los sitios relevados.

El Informe del Monitoreo Estacional del Estado del Agua Superficial y Sedimentos y Calidad de Hábitat en Humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo-Invierno 2022 está disponible en el siguiente enlace: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/descarga-6.pdf> y también en la Base de Datos Hidrológica de ACUMAR, en el siguiente enlace: [http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion\\_master.php?idobject=512370&retorno=publicacion\\_listado.php](http://bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=512370&retorno=publicacion_listado.php).

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

Las Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático de Calidad y Nivel (EMC) (Tabla 2.1), denominadas Regatas, La Noria, Ricchieri, y Cañuelas, ubicadas estratégicamente para monitorear las tres áreas (alta-media-baja) de la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo (CHMR) (Figuras 2.1 a 2.4), están siendo operadas y mantenidas por el personal de la Coordinación del Centro Integrado de Monitoreo y Control Ambiental (CIMCA) de ACUMAR.

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

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



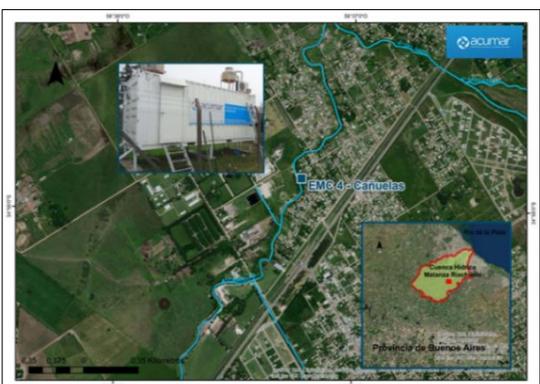
**Figura 2.1.** Ubicación EMC Regatas



**Figura 2.2.** Ubicación EMC La Noria.



**Figura 2.3.** Ubicación EMC Ricchieri



**Figura 2.4.** Ubicación EMC Cañuelas.

Mensualmente personal de la CIMCA remite a la Coordinación de Calidad Ambiental (CDCA) los

datos de calidad y nivel del agua superficial que efectivamente fueron registrados y almacenados en cada EMC, para luego poder efectuar la correspondiente validación de los mismos con el objetivo de su estructuración, análisis y elaboración del presente informe trimestral.

Este apartado abarca el estudio de los datos de concentración de Conductividad Eléctrica (CE), pH, Oxígeno Disuelto (OD), temperatura, niveles del río, así como profundidades de los acuíferos freático (AF) y Puelche (AP), obtenidos durante los meses de junio, julio y agosto del presente año en las cuatro EMC. Los promedios diarios para todas las variables de calidad del agua son almacenados mensualmente en la Base de Datos Hidrológica de ACUMAR (BDH), pudiendo acceder a los mismos en los siguientes enlaces:

EMC- La Noria:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmeasuresuretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1114&xgap\\_param\\_idpoint=1114&retorno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmeasuresuretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1114&xgap_param_idpoint=1114&retorno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Máximo Paz (Cañuelas):

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmeasuresuretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1115&xgap\\_param\\_idpoint=1115&retorno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmeasuresuretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1115&xgap_param_idpoint=1115&retorno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Regatas:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmeasuresuretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1119&xgap\\_param\\_idpoint=1119&retorno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmeasuresuretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1119&xgap_param_idpoint=1119&retorno=aguasuperficial_master.php)

EMC- Ricchieri:

[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra\\_listado.php?xgap\\_param\\_idmeasuresuretype=1&xgap\\_param\\_stationtype=SM&idpoint=1116&xgap\\_param\\_idpoint=1116&retorno=aguasuperficial\\_master.php](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/analisisdemuestra_listado.php?xgap_param_idmeasuresuretype=1&xgap_param_stationtype=SM&idpoint=1116&xgap_param_idpoint=1116&retorno=aguasuperficial_master.php)

## *2.1 REGISTROS Y ESTADISTICOS*

---

En este punto se muestran un resumen de los registros por estación de monitoreo, y gráficos de la media diaria de concentración por parámetro, de las cuatro EMC, para el rango temporal mencionado para el análisis de este documento.

## RESUMEN MENSUAL DE REGISTROS

El siguiente gráfico 2.1.1 expone la cantidad de datos registrados de los parámetros de calidad por estación de medición, y los que fueron validados por la CDCA para ser incluidos en la muestra a analizar para este informe.

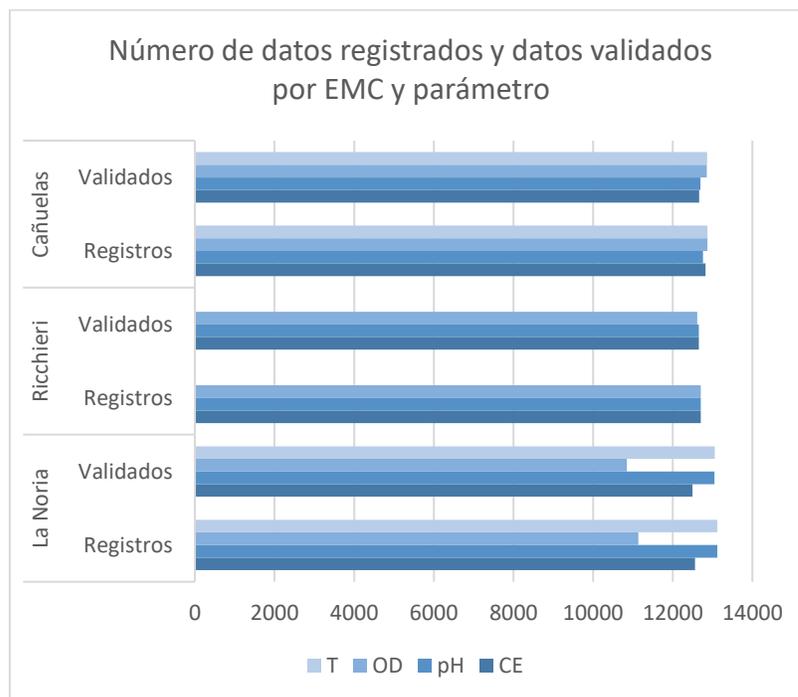
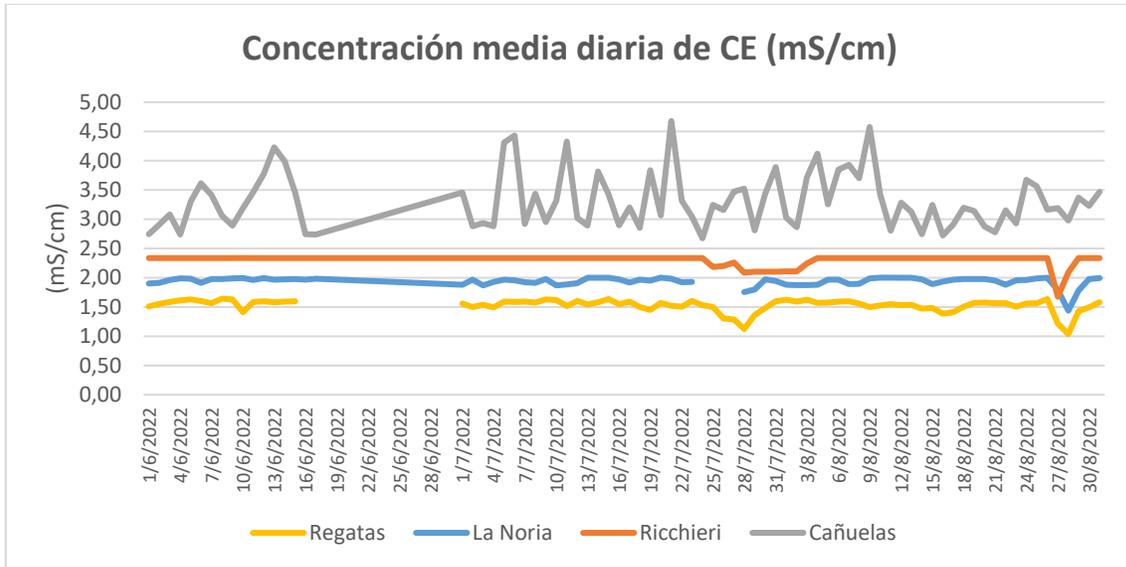


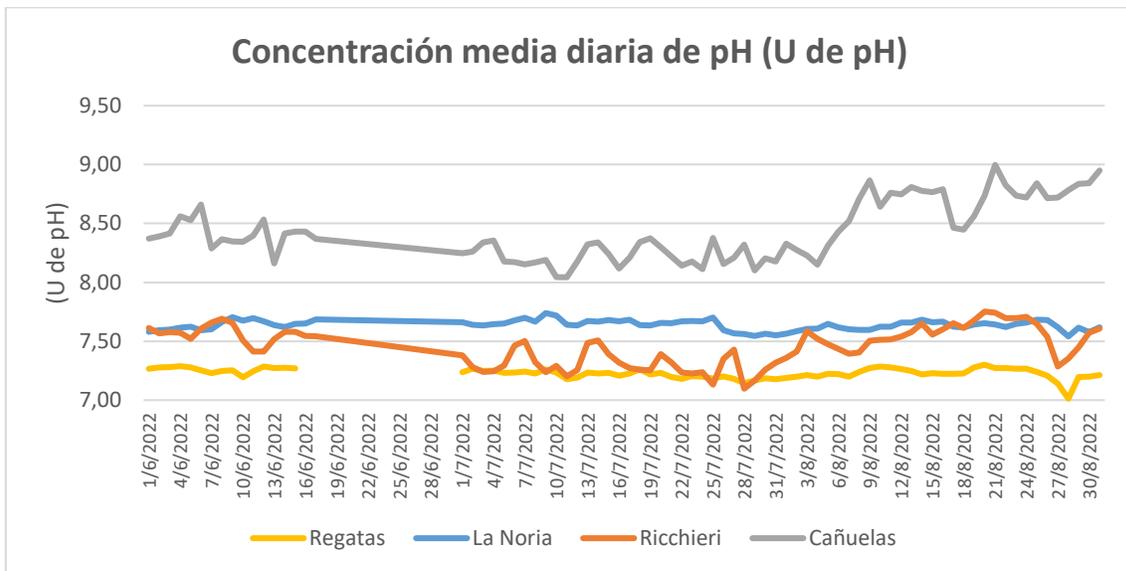
Gráfico 2.1.1. Número de datos del trimestre.

## ESTADÍSTICO POR PARÁMETRO

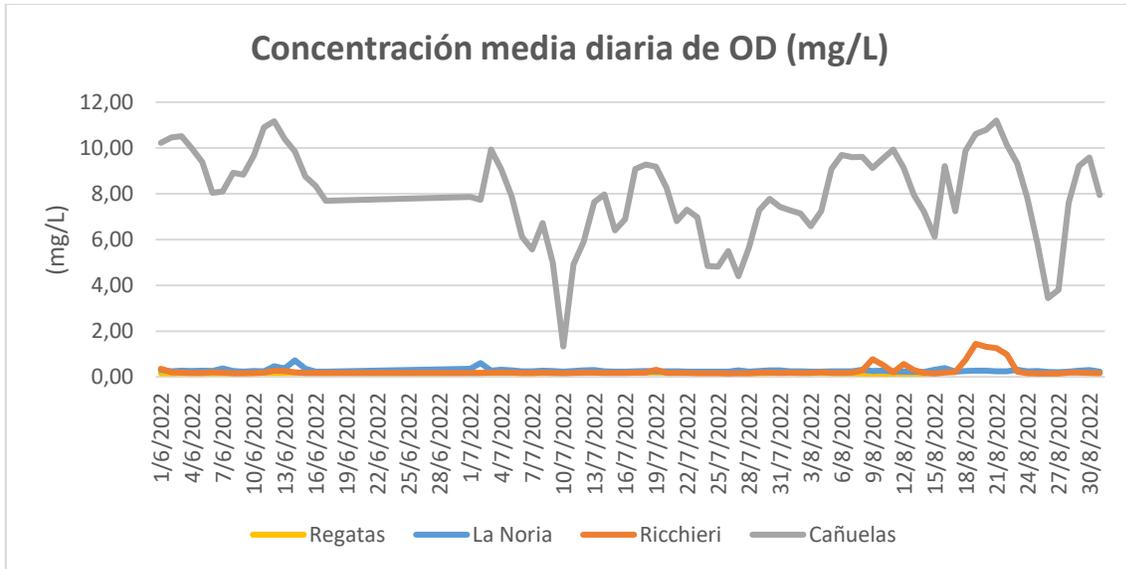
A continuación, se grafican los estadísticos de concentración de las variables controladas en cada estación; CE, pH y OD, también temperatura y niveles del río, así como profundidades del AF y AP para el presente período de análisis (Gráficos de 2.1.2 a 2.1.8).



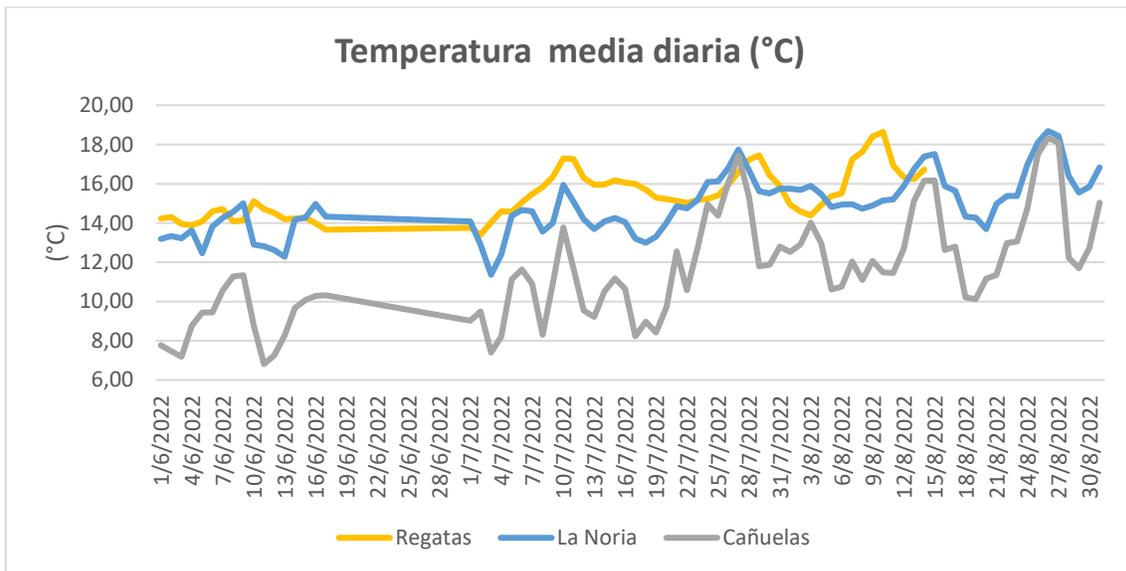
**Gráfico 2.1.2.** Media diaria de CE en cada EMC.



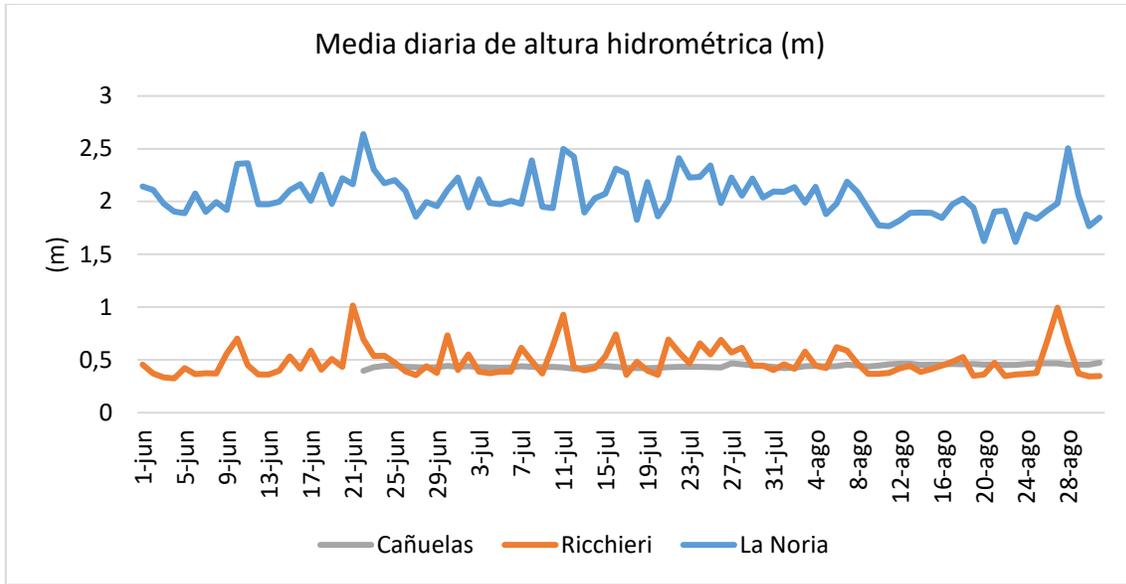
**Gráfico 2.1.3.** Media diaria de pH en cada EMC



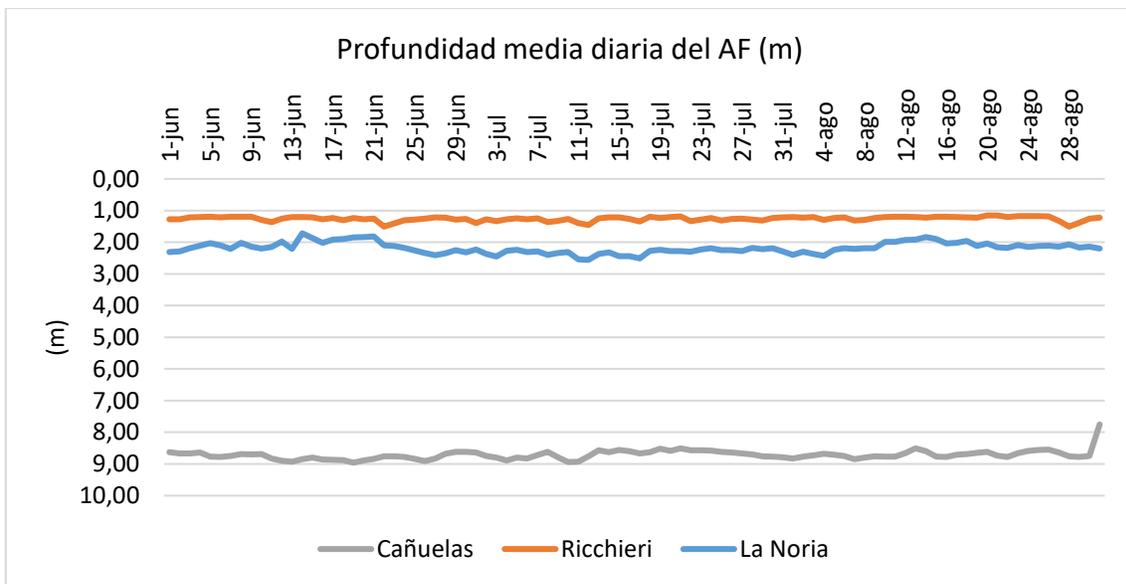
**Gráfico 2.1.4.** Media diaria de OD en cada EMC



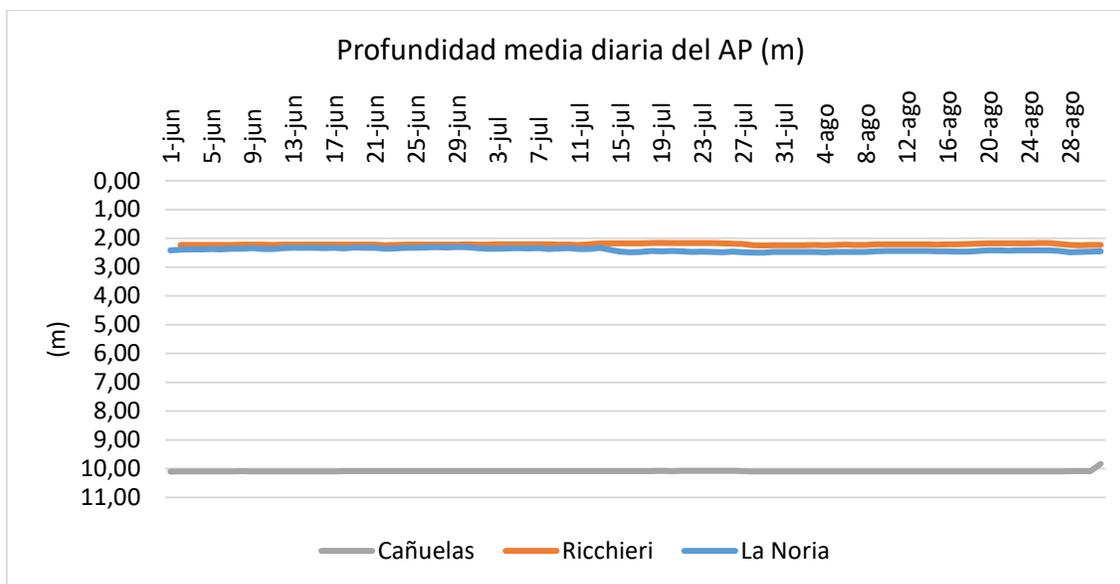
**Gráfico 2.1.5.** Media diaria de T en cada EMC



**Gráfico 2.1.6.** Media diaria de alturas del río.



**Gráfico 2.1.7.** Profundidades del AF.



**Gráfico 2.1.8.** Profundidades del AP.

## 2.2 ANALISIS

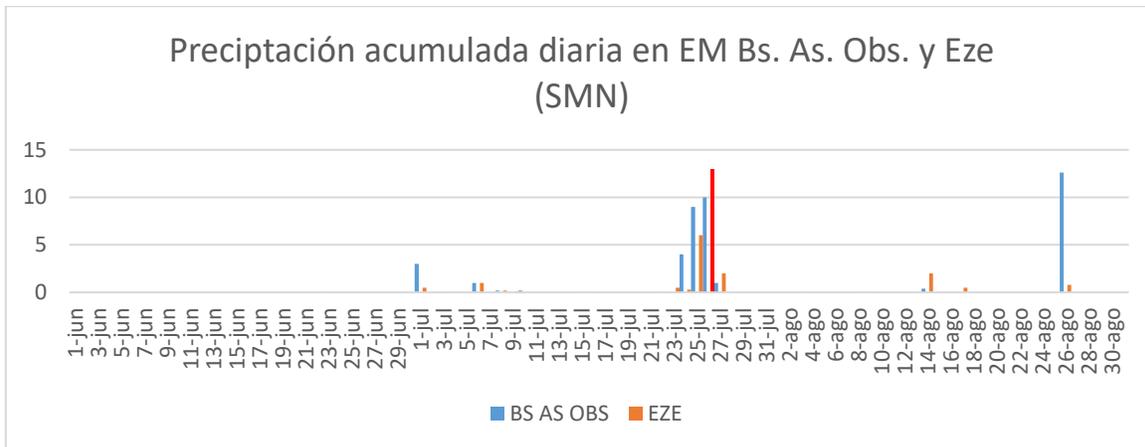
Respecto de la calidad del agua, es importante monitorear la misma en varias escalas temporales; a corto plazo (horas, días a semanas) para comprender y mitigar las variaciones de la calidad debido a eventos climáticos (escorrentía de tormentas), o causas antrópicas (escorrentía industrial, fugas de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

A continuación, se analizan los resultados de las variables controladas en cada una de las estaciones de monitoreo continuo durante el tercer trimestre del año (junio-julio-agosto). Cabe hacer mención que los registros recibidos para validar y analizar de la EMC – Regatas a partir de este trimestre son estadísticos de los datos medidos.

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

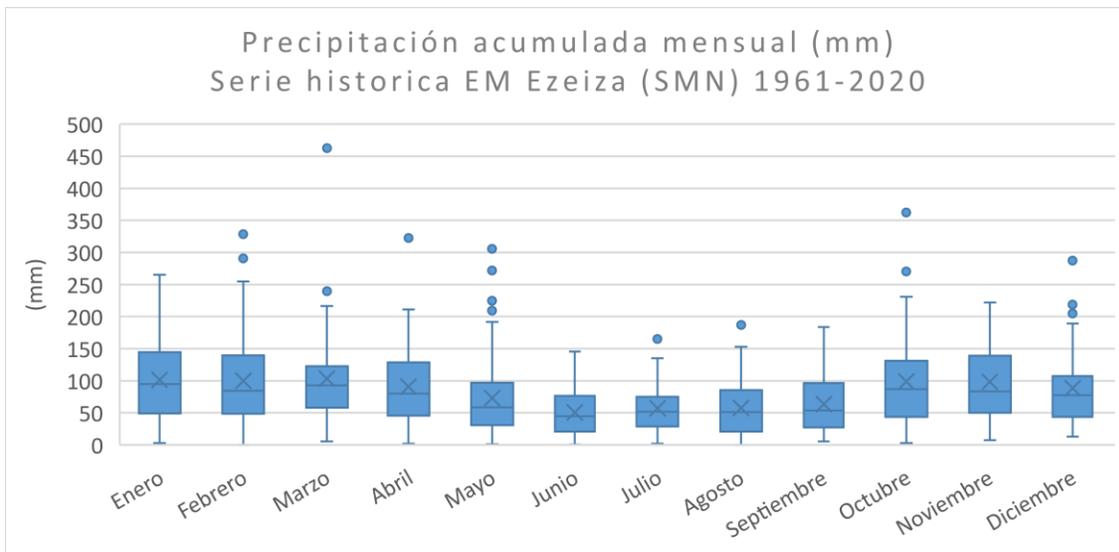
El evento de precipitación más relevante del trimestre, que se grafica a continuación junto con los registrados del período, fue el día 26 de julio con solo 13 mm de precipitación acumulada para la EM Ezeiza, dejando en evidencia nuevamente la variabilidad espacial existente de los eventos registrados en la extensión total de la cuenca, y observando puntualmente en este trimestre la

evidente visibilidad del fenómeno ENOS<sup>1</sup> correspondiente a la fase “La Niña” que ya se asienta por noveno mes consecutivo. Si bien los datos registrados en la EM Ezeiza en el período climatológico 1961-2021 (gráfico 2.2.2) exponen que este trimestre históricamente es el de menor precipitación mensual acumulada, es importante destacar que durante el mes de junio del presente año se registró el mínimo histórico del período climatológico mencionado, con ausencia de precipitación. [https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/monitoreo\\_precipitacion\\_a%C3%B1o%202022.pdf](https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/monitoreo_precipitacion_a%C3%B1o%202022.pdf)



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

<sup>1</sup>El ENOS es uno de los patrones más importantes de la llamada variabilidad climática interanual, que incluye modificaciones de la circulación de la atmósfera que pueden durar desde varios meses a pocos años. El Niño y La Niña son los componentes oceánicos, mientras que la Oscilación del Sur es el componente atmosférico, y ambos dan origen al término El Niño/Oscilación del Sur. Este fenómeno comprende tres fases: El Niño, La Niña y una fase neutra.



**Gráfico 2.2.2.** Estadísticos de precipitación acumulada mensual en EM Ezeiza.

## VARIABLES DE CALIDAD

### Conductividad Eléctrica

#### EMC - Regatas

El promedio diario de CE en este sitio para el presente trimestre alcanzó un valor de 1,51 miliSiemens por centímetro (mS/cm), con una muy marcada mayor frecuencia del estadístico diario en los rangos más elevado, siendo el total de la muestra  $n = 79$ .

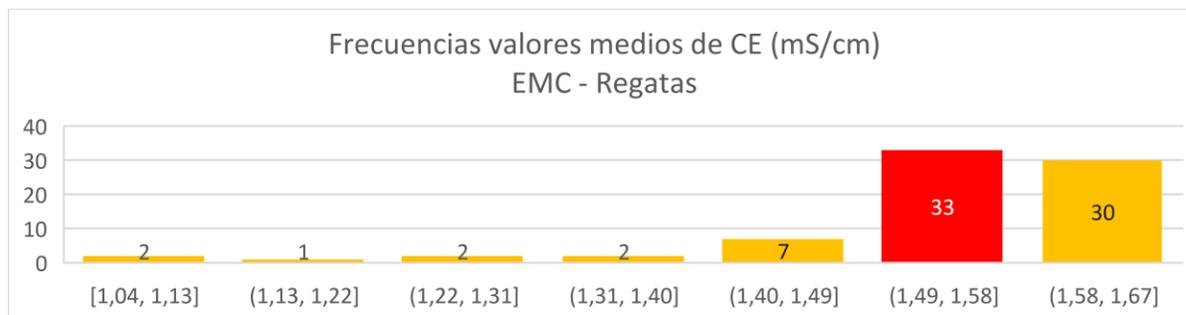


Gráfico 2.2.3. Histograma de la media diaria de CE en Regatas (n=79)

#### EMC - La Noria

La media diaria de CE registró un aumento respecto de los trimestres anteriores, con una media del trimestre actual de 1,94 miliSiemens por centímetro (mS/cm). Se continúa observando una mayor frecuencia en el rango de valores más elevado de la variable ( $n = 88$ ). Y en cuanto a los descensos de los estadísticos diarios, su correspondencia con la ocurrencia de un evento de precipitación, pudiendo alcanzar hasta un 35%, los cuales se evidencian en los gráficos del punto anterior.

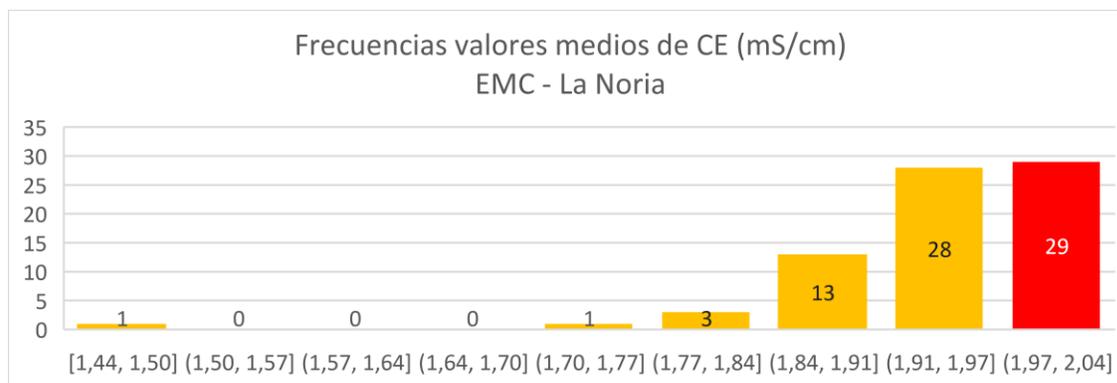


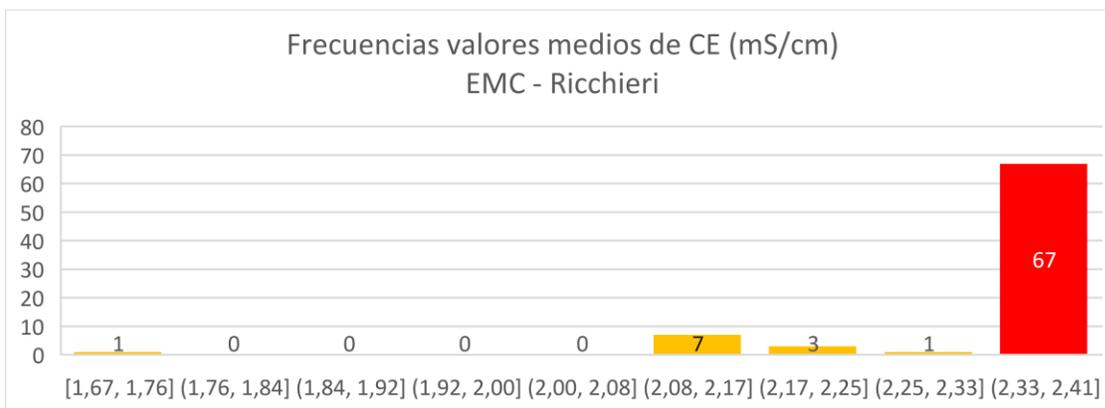
Gráfico 2.2.4. Histograma de la media diaria de CE en La Noria.

#### EMC - Ricchieri

Durante el actual trimestre se registró un promedio de las medias diarias para esta variable, igual a 2,31 mS/cm, encontrándose por encima de la media histórica (1,59 mS/cm), y registrando una leve variación respecto del trimestre anterior y un 38% respecto del mismo período del año anterior.

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. Éstos no son tan marcados debido a la distancia geográfica entre estaciones de monitoreo, evidenciando así la existencia de variabilidad espacial en cuanto a la cantidad de lluvia precipitada.

Los rangos de los promedios de concentración diaria de este trimestre no presentan una variación sustancial respecto de los dos trimestres anteriores, aunque se sigue visualizando una tendencia al aumento del promedio trimestral desde inicios del presente año.

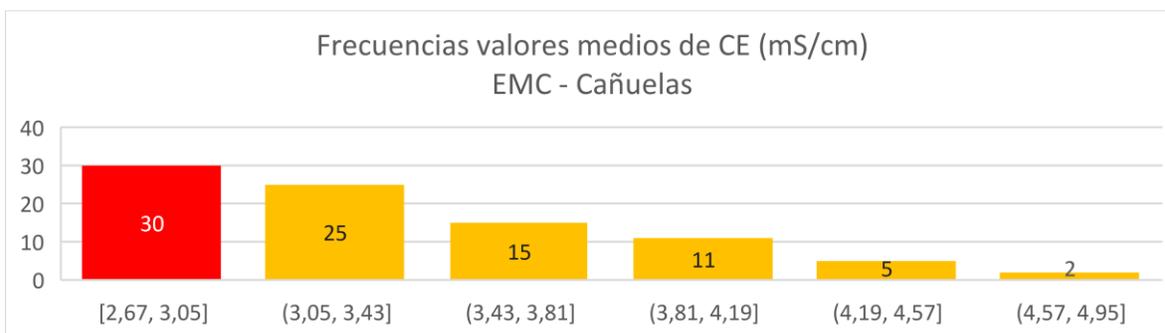


**Gráfico 2.2.5.** Histograma de la media diaria de CE en Ricchieri.

### EMC - Cañuelas

La muestra para el análisis de esta variable en la EMC – Cañuelas alcanzó un  $n= 88$ . El promedio diario de CE del trimestre fue de 3,34 mS/cm, no superando el trimestre anterior, pero sí volviendo a duplicar el promedio histórico de la serie desde el año 2013. En cuanto a la frecuencia de los valores medios diarios registrados, las mismas presentan, una distribución con sesgo en valores inferiores.

Las concentraciones registradas para esta variable que alcanzan valores muy por encima de los históricos, y que se evidencian en ciertos horarios puntuales, son denunciadas sistemáticamente al área correspondiente del Organismo, para así poder identificar la fuente generadora.



**Gráfico 2.2.6.** Histograma de la media diaria de CE en Cañuelas.

## PH

### EMC - Regatas

Durante el presente trimestre las medias diarias de concentración de este parámetro conforman una distribución de frecuencias normal y el promedio para este período alcanza una concentración igual a 7,23 U de pH. Los rangos de concentración de pH no han variado respecto del mismo trimestre en años anteriores.

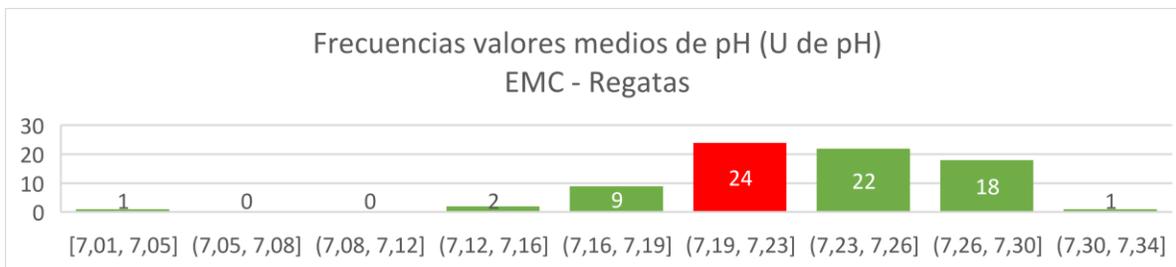


Gráfico 2.2.7. Histograma de la media diaria de pH en Regatas(n=79).

### EMC - La Noria

El promedio diario de pH del presente trimestre en esta estación fue levemente superior al histórico de la serie desde diciembre 2012, con 7,69 U. de pH. En el gráfico 2.2.8., se puede visualizar una continuidad en el tipo de distribución de los promedios respecto del trimestre anterior y con rangos no inferiores a 7,54 U. de pH. Las categorías de mayor frecuencia registradas están entre 7,60 y 7,70 U de pH. Por otro lado, las frecuencias, así como como los valores diarios de este período, no presentan variaciones significativas respecto del mismo período estacional del año 2021.

Tanto el valor máximo (7,74) como el mínimo (7,54) de U. de pH registrados en este sitio están dentro de los límites de USO IV establecidos en la Resolución ACUMAR 283/2019 vigente. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolución-283-2019-334281/texto>

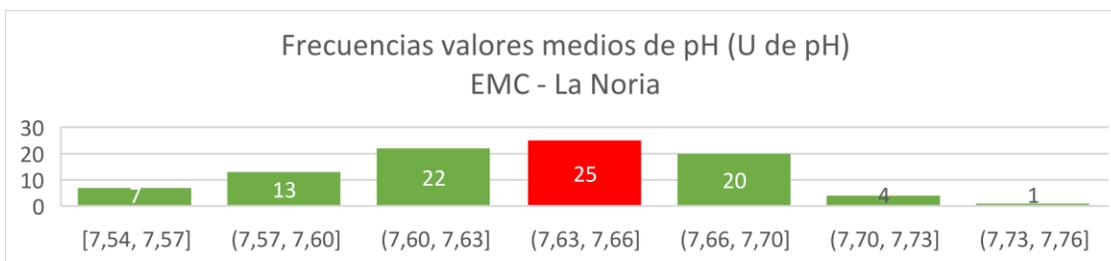
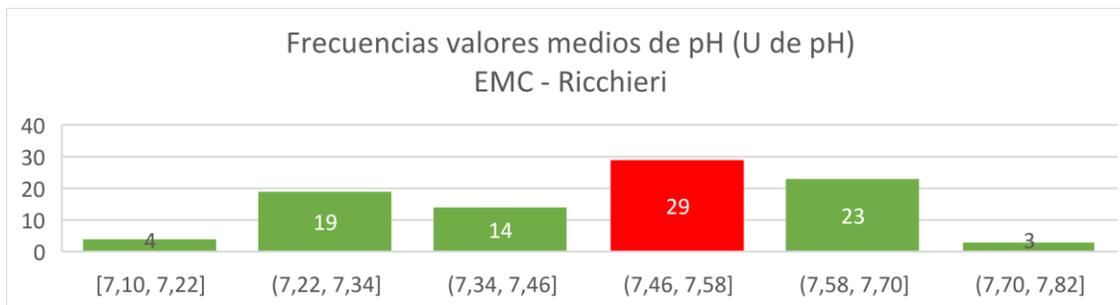


Gráfico 2.2.8. Histograma de la media diaria de pH en La Noria.

### EMC - Ricchieri

Los valores de pH son ligeramente más elevados respecto a los valores históricos para la estación Ricchieri, alcanzando para este trimestre un máximo de 7,75 Unidades de pH, con un promedio de la

media diaria para este período de 7,47 U de pH. Los valores de los rangos centrales son los de mayor frecuencia para este trimestre, registrándose la mayor de ellas en un rango similar respecto del trimestre anterior.

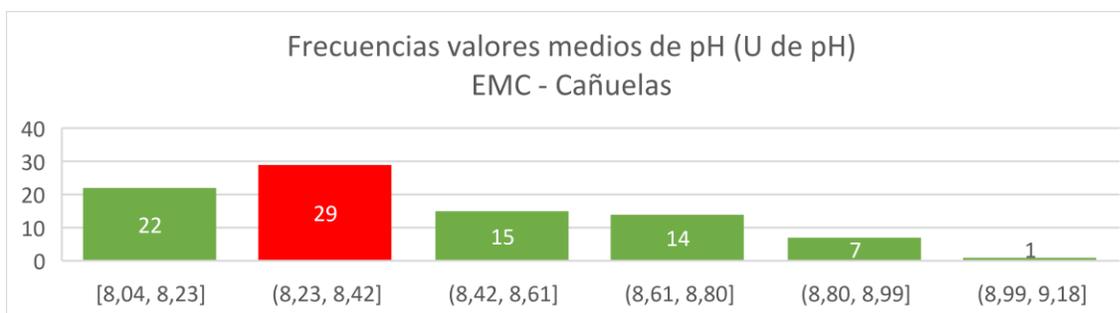


**Gráfico 2.2.9.** Histograma de la media diaria de pH en Ricchieri.

### EMC - Cañuelas

Los valores medios de pH siguen siendo elevados respecto a los valores históricos para este sitio de monitoreo de la parte alta de la CHMR, alcanzando 9,00 U. de pH para el máximo de la media del trimestre, con un promedio de la media diaria de este período de 8,43 U. de pH. Respecto de las frecuencias del estadístico, el histograma presenta un cambio menor en el rango superior de la serie que alcanza en este trimestre los 9,18 U de pH, y nuevamente un rango inferior que registra valores de hasta 8.04 U. de pH. Si bien el registro máximo durante este período se encuentra por encima de los valores normados, el mínimo (6,02 U. de pH) continúa estando dentro de lo regulado. En cuanto a los promedios registrados durante este período respecto del mismo del año anterior, los mismos se incrementaron levemente para esta variable.

Al igual que el parámetro de calidad anterior analizado, los valores atípicos registrados de pH en esta estación son informados al área correspondiente del Organismo.



**Gráfico 2.2.10.** Histograma promedios pH en Cañuelas (n=88).

## Oxígeno Disuelto

### EMC – Regatas

Durante el presente trimestre la concentración de OD en este sitio no ha sufrido variaciones significativas en sus valores diarios, reflejándose esto en el gráfico de frecuencias de promedios diarios del período, que abarcan rangos de concentración desde 0,14 a 0,20 mg/L de OD.

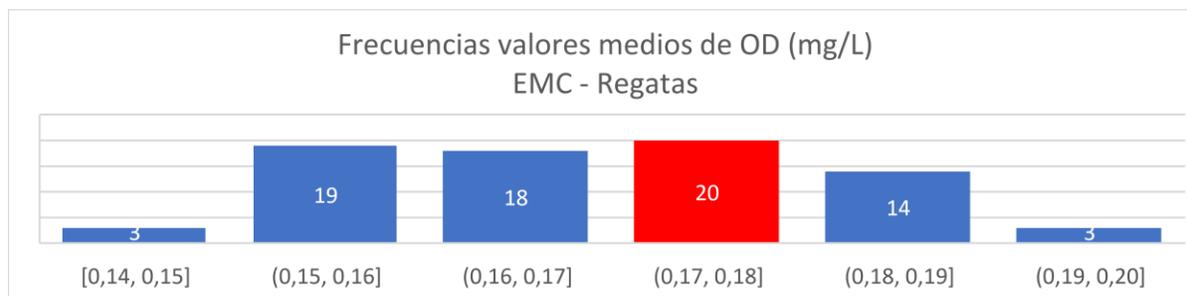


Gráfico 2.2.11. Histograma promedios diarios del trimestre para OD en EMC Regatas (n=79).

### EMC – La Noria

En la estación La Noria la concentración de OD continúa siendo baja, con un promedio del trimestre de 0,23 mg/L, que resulta por debajo del promedio histórico (0,78 mg/L) en este sitio. Los eventos de precipitación registrados en el período de análisis no generaron una variación evidenciable en los valores de este parámetro. Las frecuencias de la media diaria del trimestre tienen una distribución con sesgo a la izquierda, exponiendo un constante ambiente de concentraciones de OD muy pobres en esta sección de la cuenca.

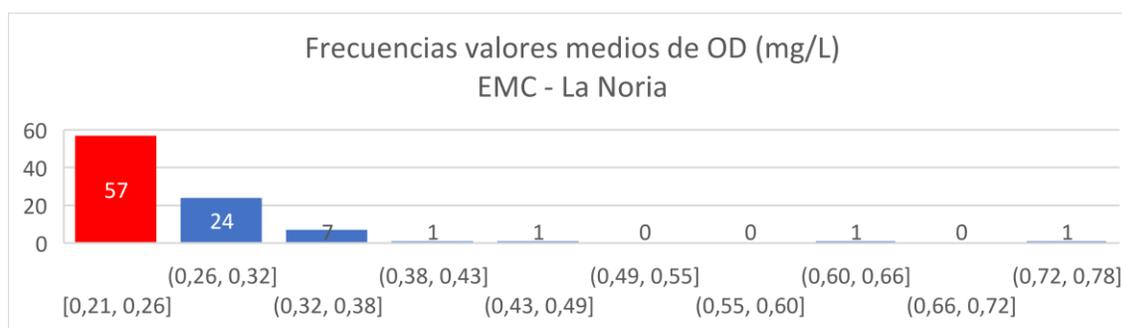


Gráfico 2.2.12. Histograma promedios diarios del trimestre para OD EMC La Noria (n=92).

### EMC - Ricchieri

Para la estación Ricchieri los valores de OD, al igual que el trimestre anterior, llegaron a superar los valores exigidos por la norma para USO IV (>2 mg/L), aunque el promedio de la media diaria para el trimestre no superó los 0,25 mg/L, y siendo ésta muy por debajo de la histórica. El gráfico de frecuencias de la media diaria de concentración muestra al igual que la anterior estación de control

aguas abajo, que los valores más bajos son los de mayor frecuencia. Los eventos registrados en ambas EM del SMN no presentan una correlación apreciable con los cambios registrados para esta variable.

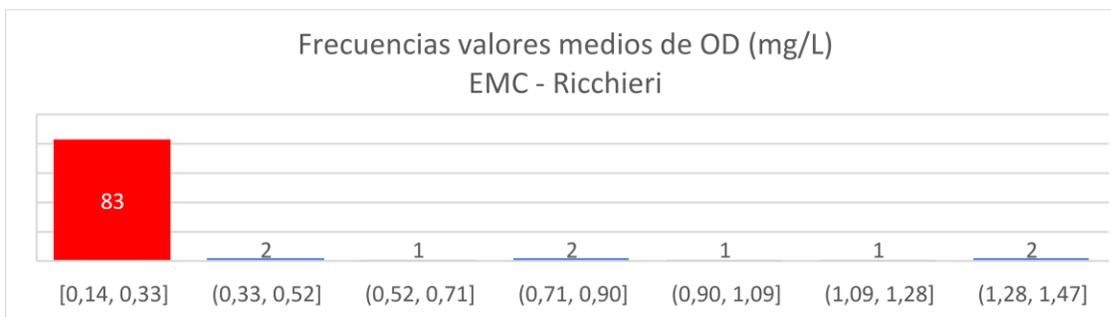


Gráfico 2.2.13. Histograma promedios diarios del trimestre de OD en Ricchieri (n=92).

### EMC - Cañuelas

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

Los valores registrados de este parámetro en esta sección alta de la cuenca continúan siendo superadores a lo establecido en la normativa, con un promedio de la media diaria de concentración para el período informado por encima de los 8,11 mg/L. Esta variable no muestra una variación de su distribución respecto al trimestre del año anterior, con su mayor frecuencia en el rango de los 8,83 y 10,33 mg/L de concentración y con rangos superiores e inferiores levemente diferentes, entre 1,45 y 11,83 mg/L. Esto evidencia un leve descenso en los registros de mínima y un aumento de la máxima respecto del período anterior analizado y una variación de la media trimestral del respecto del mismo período en el 2021.

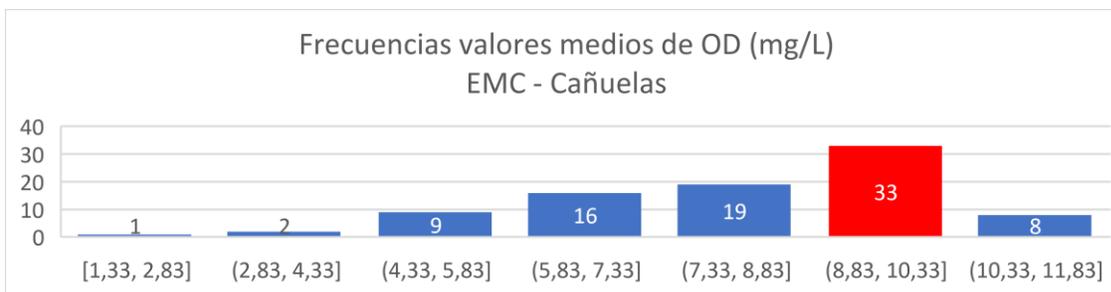


Gráfico 2.2.14. Histograma promedios diarios del trimestre para OD en EMC Cañuelas (n=88).

## VARIABLES HIDROLÓGICAS

### Alturas hidrométricas y precipitación diaria acumulada

Como se mencionó anteriormente, existe una marcada variabilidad espacial de los eventos de precipitación en el territorio que abarca la CHMR, motivo por el cual los registros de nivel del agua de cada sitio evaluado no siempre podrán ser correlacionado con los eventos de precipitación registrados en las únicas dos EM del SMN que se corresponden geográficamente con la cuenca.

El siguiente gráfico evidencia para este trimestre que el comportamiento de esta variable presenta correlación apreciable de los registros de precipitación acumulada con los niveles de la EMC – Ricchieri y EMC – La Noria.

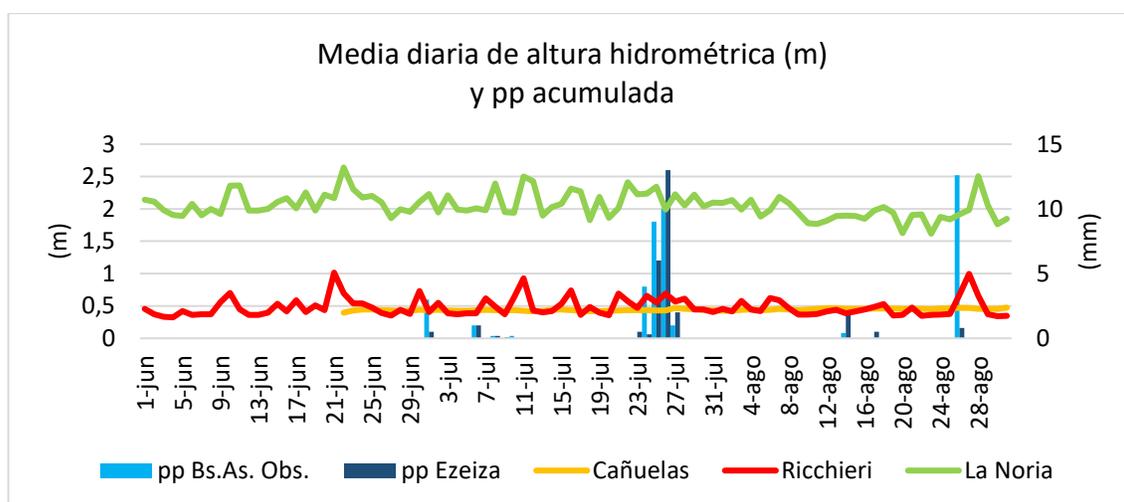


Gráfico 2.2.15. Registros de precipitación acumulada diaria y promedio diario de niveles.

### 3. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

En esta sección se resumen las principales acciones relacionadas con el monitoreo de agua subterránea en la Cuenca Matanza-Riachuelo (CHMR). El monitoreo tiene como objetivo actualizar y profundizar el conocimiento del agua subterránea en la CHMR, actualizando e incorporando información en cuanto a la dinámica y calidad de los acuíferos freático y Puelche y del Acuífero Paraná.

La Figura 3.1 se presenta la red de pozos activos para la ejecución de la campaña de monitoreo de invierno de 2022, mientras que, en el Anexo V, se presenta el listado de pozos de la red de ACUMAR con sus respectivas coordenadas y ubicaciones geográficas.

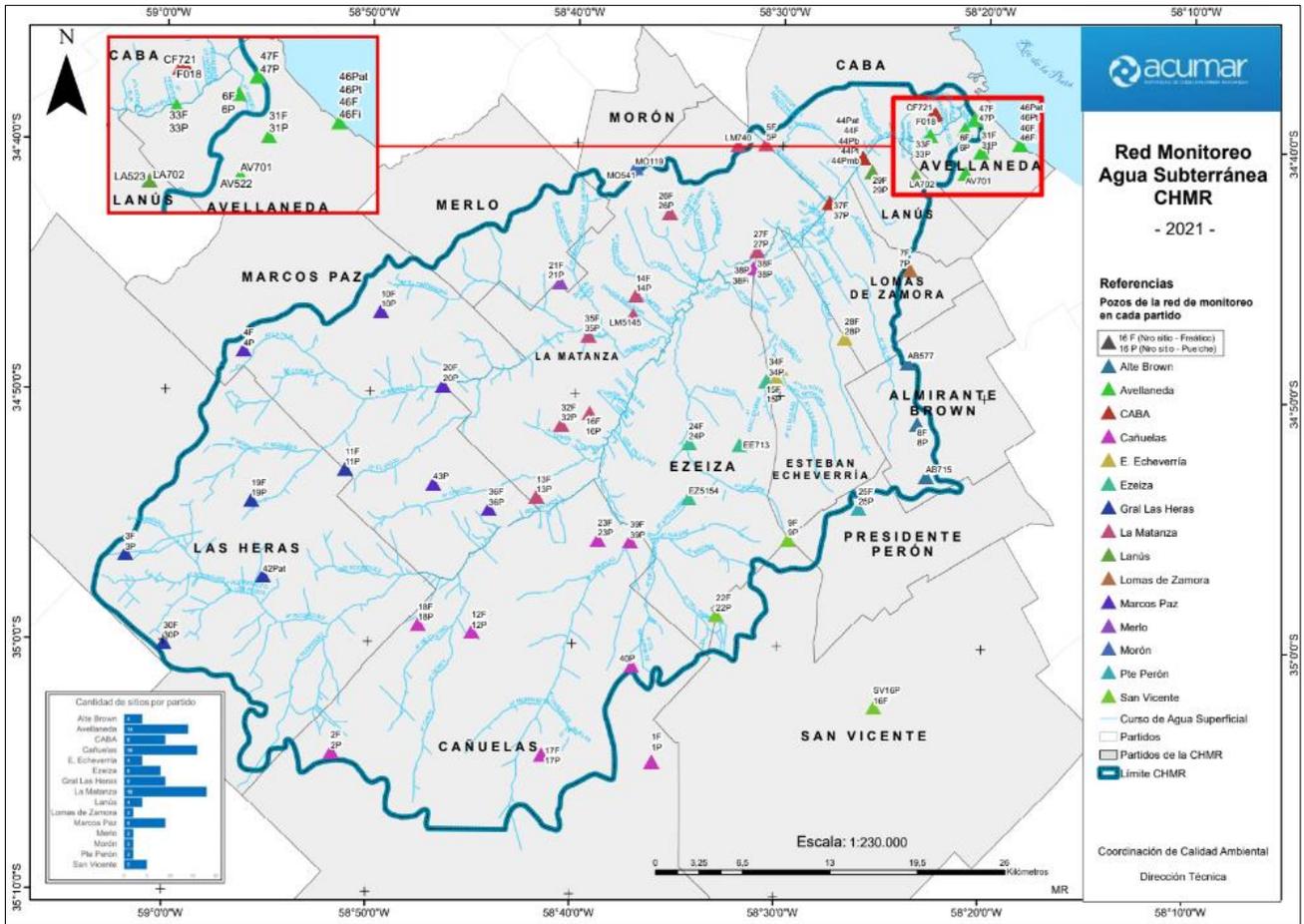


Figura 3.1. Red de monitoreo de agua subterránea de la CHMR.

### 3.1. MANTENIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO

En relación a las tareas de mantenimiento de los pozos que componen la red de monitoreo, las mismas requieren intervenciones de manera continua, debido a diversas complejidades sociales, obras civiles/viales en curso y ocupaciones irregulares de terrenos que forman parte de la situación socio-ambiental de la CHMR.

La Coordinación de Calidad Ambiental de ACUMAR impulsa las tareas de mantenimiento con recursos propios logrando, en el mes de septiembre de 2022, llegar al 100% de la red de pozos en estado operativo y disponibles para la campaña de monitoreo de invierno.

En el marco de la continuidad de las tareas de mantenimiento y contando con la colaboración de AySA se verificó el funcionamiento de un pozo de monitoreo al Acuífero Puelche (piezómetro)

identificado como AySA-AB-715. Dicho pozo ubicado en la localidad de Glew, partido de Almirante Brown ha sido incorporado a la red de monitoreo de ACUMAR desde el año 2011 y el mismo se encontraba con problemas operativos, debido a estar expuesto al arrojado de residuos en su entorno y movimientos de maquinarias viales.

El 30 de agosto de 2022 con la colaboración de personal técnico de AySA y mediante la utilización tecnología perteneciente a dicha empresa, se realizó una video-inspección (endoscopia de pozo) para verificar el estado de la cañería que conforma el piezómetro y analizar el ingreso de agua al interior del mismo (funcionamiento hidráulico).



**Figura 3.1.1.** Equipo de video-inspección de AySA realizando tareas en el pozo AB-715

Se introdujo una cámara en el interior de la cañería del pozo y se procedió a la endoscopia observando en el monitor del equipo, las distintas profundidades alcanzadas dentro del piezómetro. Parte del equipo utilizado se puede ver en la Figura 3.1.2.



**Figura 3.1.2.** Monitor del equipo de endoscopia de pozo perteneciente a AySA.

El equipo de endoscopia detecta el nivel de agua a 3,52 mbb. y a los 36,5 metros de profundidad la cañería del piezómetro se encontraba obstruida con un importante espesor de sedimentos y distintos objetos que dificultaban el funcionamiento hidráulico del pozo.

En base al análisis realizado se programa la utilización un equipo para la readecuación del pozo. Para ello, el 20 de septiembre de 2022, mediante utilización de un camión provisto de un sistema hidráulico de AySA se introduce una manguera con inyector hasta la profundidad de la obstrucción y se circula agua limpia a presión dentro de la cañería realizar la limpieza/lavado del pozo.



**Figura 3.1.3.** Equipo de AySA en tareas de inyección de agua en el piezómetro AB-715.

La tarea se extendió hasta obtener agua limpia en la boca de la cañería y al discontinuar la inyección se verificó la altura del agua dentro del pozo. Se observa que, al cabo de 1 hora la profundidad del agua desciende hasta los 18,90 mbbp. En base a los niveles históricos existentes en la Base de Datos Hidrológico se considera que la profundidad del agua es la que representa las condiciones del acuífero Puelche de la zona. En base a lo expuesto se observa que el piezómetro presenta un adecuado funcionamiento hidráulico para tareas de monitoreo.

Posteriormente, y mediante utilización de electrobomba de AySA se realiza un bombeo del pozo para purgado y asegurar la movilización de agua hacia el interior de la cañería. Luego de dejar recuperar los niveles dentro del pozo, se comprueba que el agua se registra a 18,90 metros de profundidad quedando el mismo en condiciones para el monitoreo.



**Figura 3.1.4.** Purgado del piezómetro para verificar el funcionamiento.

La continuidad de las tareas de mantenimiento implica la adecuación de las estructuras superficiales (en AB-715) y en el resto de la red, reemplazo de tapas metálicas en mal estado, señalética, pintura, desmalezamiento y limpieza de los sitios de monitoreo.

### 3.2. CAMPAÑA DE MONITOREO - AÑO 2022

Entre el 8 de agosto y el 23 de septiembre del corriente año se realizó en su totalidad la campaña de monitoreo de la estación de invierno ejecutada por el Instituto Nacional del Agua (INA) y gestionada bajo las actuaciones del Ex-2022-42253958-APN-SG#-ACUMAR: “*Convenio de Cooperación Técnica N°12 entre ACUMAR y el INA para el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea de la Cuenca Matanza Riachuelo. Año 2022.*”

La ejecución del convenio permite monitorear el sistema subterráneo mediante operación de 110 pozos con el fin de actualizar y ampliar el conocimiento respecto de la evolución de la dinámica y calidad en 53 pozos al freático (freatímetros) y 54 al acuífero Puelche (piezómetros), incluyendo

además el reconocimiento regional de los niveles y calidad de 3 pozos al Acuífero Paraná.

La campaña de campo contó con la presencia de personal de la CDCA de ACUMAR en todos los sitios de monitoreo para control, acceso a los sitios y toma de decisiones durante el desarrollo de las tareas. En los sitios de monitoreo cercanos a asentamientos irregulares con elevados índices de inseguridad se contó con acompañamiento y colaboración de la Policía Ecológica.



**Figura 3.2.1.** Equipo del INA realizando tareas de campo.

El monitoreo se ejecutó bajo normas y procedimientos estandarizados para asegurar la representatividad de los registros obtenidos como así también la extracción de muestras se llevó a cabo aplicando metodologías, procedimientos y reglas del buen arte de manera tal que cada muestra represente las condiciones imperantes en los acuíferos monitoreados.

En cada pozo de monitoreo se registraron las profundidades del agua mediante utilización de sonda freaticométrica y los valores obtenidos se documentaron en planillas de campo las cuales serán anexadas al informe final del INA. En cada pozo se realizó el purgado del mismo, con bomba sumergible, para eliminar el agua estancada en el interior de la cañería, extrayendo el equivalente a 3 volúmenes de la cantidad de agua existente en la cañería, aplicando en cada caso una fórmula para el cálculo de cada volumen.



**Figura 3.2.2.** Equipo del INA en tareas de registro de campo.

A medida que progresa el bombeo en cada pozo el agua se conduce a una celda de flujo y mediante sonda se midieron valores de parámetros físicos-químicos tales como: pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Potencial Redox, de cuyo análisis *in situ* se reconocen las condiciones naturales de los acuíferos monitoreados.



**Figura 3.2.3.** Tareas de purgado y registro de parámetros físico-químicos.

Los registros obtenidos y las muestras líquidas extraídas de los freáticos y piezómetros se encuentran en proceso de análisis y sistematización en el INA para su posterior envío a ACUMAR. Los resultados obtenidos serán validados por la Coordinación de Calidad Ambiental y serán presentados en la siguiente entrega como parte del informe trimestral.

Las profundidades del agua y las determinaciones analíticas de las campañas realizadas por ACUMAR desde el año 2008 a la fecha se pueden consultar y descargar de la Base de datos hidrológica de ACUMAR, a la cual se puede acceder desde el siguiente enlace:

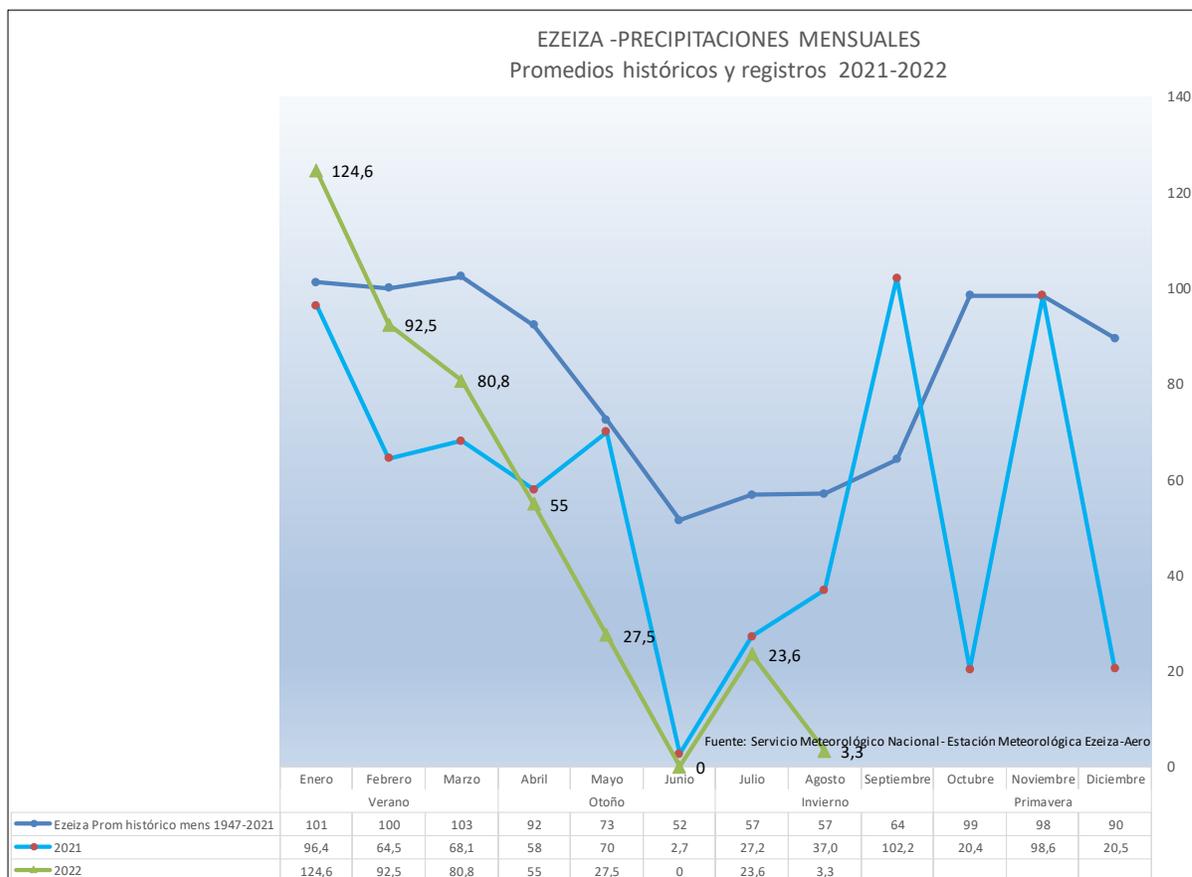
[http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/aguasubterranea\\_listado.php?xgap\\_historial=reset](http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/aguasubterranea_listado.php?xgap_historial=reset)

### 3.3. ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES

En este punto se analizan las precipitaciones a partir de los reportes del Ministerio de Defensa-Servicio Meteorológico Nacional, Centro de Información Meteorológica (Exp. CIM N°188.655), con datos provenientes de la Estación Meteorológica de Ezeiza.

En relación a las precipitaciones anuales, el período 1947-2021 registra 985 mm/a, mientras que del 2011 al 2021 los promedios descienden a 972 mm/a.

En cuanto a las precipitaciones mensuales las mismas se pueden ver la Figura 3.3.1 cuyo gráfico representa los valores medios del período 1947-2021, como así también los registros del año 2021 y los de enero a junio del año 2022.



**Figura 3.3.1.** Registros de precipitaciones mensuales.

Si se analiza el gráfico de la Figura 3.3.1, los registros pluviométricos hasta agosto de 2022, se observa que; a excepción de enero con 124,5 mm, las precipitaciones registran valores muy inferiores a los promedios históricos, destacándose junio sin lluvias y agosto con 3 milímetros.

#### 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.

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

**Macroinvertebrados:** Insectos acuáticos, gusanos, almejas, caracoles y otros animales sin espina

dorsal que pueden ser determinados sin la ayuda de un microscopio y que viven el sedimento o sobre este.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

agua.

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

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

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

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



**MONITOREOS AMBIENTALES: AGUA SUPERFICIAL, AGUA  
SUBTERRÁNEA Y BIODIVERSIDAD  
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

**Informe Trimestral | Julio-Septiembre 2022**

**ANEXO I.  
TABLAS DE RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA Y  
AFOROS. MUNICIPALIDAD DE ALTE. BROWN  
ACTUALIZADO AL MES DE AGOSTO 2022**

**Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey, en Alte. Brown, durante el año 2022 agrupados por estación.**

**Tabla 1.** Resultados de los muestreos realizados en A° del Rey y José Ingenieros (2022).

Resultados muestreos. Año 2022		A° Del Rey y Jose Ingenieros								
Agua superficial. Alte. Brown.										
Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[μS/cm]		1350,00	1240,00	840,00	540,00	770,00	740,00	730,00	700,00
pH	[upH]	6,0 - 9,0	8,50	8,40	8,20	7,90	8,60	8,40	8,30	8,20
Temperatura	[°C]	<35	31,10	22,30	22,40	12,30	8,50	9,90	12,90	16,50
Alcalinidad Total	[mg/l]		790,00	392,00	380,00	392,00	340,00	340,00	400,00	370,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		810,00	740,00	505,00	305,00	460,00	440,00	440,00	420,00
Sodio	[mg/l]		280,00	270,00	200,00	205,00	164,00	150,00	150,00	150,00
Cloruros	[mg/l]		64,00	36,00	46,00	21,00	28,00	21,00	59,00	20,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]	>2	6,00	6,00	5,40	5,80	7,80	7,70	4,60	6,00
DQO	[mg/l]		35,00	28,00	15,00	15,00	35,00	6,00	9,00	4,00
DBO	[mg/l]	<15	3,00	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		0,50	<0,30	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Fosforo Total	[mg/l]	<5	<0,20	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cianuro Total	[mg/l]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]	<1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoniaco	[mg/l]		0,33	0,21	<0,3	<0,3	0,06	0,12	0,09	0,13
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		0,20	0,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,20	0,10
SAAM	[mg/l]	<5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
SSEE	[mg/l]		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		710	378	380	392	332	332	400	370
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		80	14	<0,1	<0,1	8	8	<0,1	<0,1

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

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

**Resultados muestreos. Año 2022**  
**Agua superficial. Alte. Brown.**

		A° Del Rey y Drago								
Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[µS/cm]		1400,00	1850,00	1190,00	1040,00	1400,00	1220,00	1100,00	1250,00
pH	[upH]	6,0 - 9,0	7,90	8,10	8,00	8,00	8,40	8,20	8,20	8,20
Temperatura	[°C]	<35	29,50	23,30	22,90	18,30	14,00	11,90	14,40	17,10
Alcalinidad Total	[mg/l]		590,00	460,00	420,00	414,00	520,00	540,00	500,00	480,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		860,00	1155,00	735,00	650,00	870,00	755,00	675,00	790,00
Sodio	[mg/l]		300,00	420,00	260,00	230,00	250,00	235,00	220,00	240,00
Cloruros	[mg/l]		108,00	52,00	66,00	41,00	36,00	38,00	61,00	40,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]	>2	2,30	1,80	4,00	3,60	7,80	4,50	3,80	5,20
DQO	[mg/l]		133,00	539,00	62,00	64,00	209,00	105,00	42,00	23,00
DBO	[mg/l]	<15	32,00	211,00	7,00	8,00	32,00	18,00	7,00	4,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		23,00	16,00	8,20	4,90	16,00	2,20	9,50	2,90
Fosforo Total	[mg/l]	<5	5,10	3,30	1,90	0,75	2,00	0,79	1,10	1,80
Cianuro Total	[mg/l]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]	<1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoniac	[mg/l]		20,00	12,00	7,10	4,00	12,00	1,90	8,00	1,90
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		0,30	0,30	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,20	<0,10
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		0,50	1,50	0,20	1,50	0,80	0,50	1,00	0,30
SAAM	[mg/l]	<5	0,42	0,22	0,29	0,90	1,00	0,90	0,95	0,76
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
SSEE	[mg/l]		28,00	54,00	<10	12,00	38,00	12,00	<10	<10
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		3,00	4,00	1,10	0,90	4,00	0,30	1,50	1,00
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		590	460	420	414	516	540	500	480
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1

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

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

**Resultados muestreos. Año 2022**

**Agua superficial. Alte. Brown.**

**A° Del Rey y Pte. Ortiz**

Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[μS/cm]	6,0 - 9,0	1300,00	1440,00	1270,00	1010,00	1350,00	930,00	1320,00	1180,00
pH	[upH]		7,90	8,20	7,90	8,00	8,30	8,40	8,10	8,20
Temperatura	[°C]		<35	29,90	24,40	23,80	17,40	14,40	13,90	15,60
Alcalinidad Total	[mg/l]	>2	530,00	440,00	490,00	388,00	480,00	480,00	490,00	444,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		830,00	910,00	785,00	620,00	855,00	560,00	835,00	745,00
Sodio	[mg/l]		260,00	295,00	240,00	222,00	250,00	190,00	225,00	255,00
Cloruros	[mg/l]	<15	104,00	48,00	81,00	49,00	39,00	43,00	62,00	43,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]		0,20	0,00	1,30	3,20	2,40	4,50	2,00	2,60
DQO	[mg/l]		121,00	303,00	169,00	81,00	201,00	81,00	71,00	47,00
DBO	[mg/l]	<5	19,00	94,00	22,00	10,00	35,00	9,00	10,00	6,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		27,00	16,00	16,00	6,80	17,00	7,70	11,00	6,10
Fosforo Total	[mg/l]		9,10	3,10	1,60	1,60	2,20	0,90	1,50	2,00
Cianuro Total	[mg/l]	<1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoniac	[mg/l]	<5	24,00	13,00	13,00	5,70	13,00	6,10	9,20	4,20
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		<0,10	0,20	<0,10	<0,10	0,10	<0,10	0,10	<0,10
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		<0,10	0,90	1,00	0,80	0,50	2,50	0,60	0,50
SAAM	[mg/l]	<1	0,50	0,25	0,47	0,55	0,91	0,63	0,57	0,61
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	<1	3,00	<1	<1	<1	<1	<1
SSEE	[mg/l]		18,00	40,00	46,00	14,00	30,00	<10	<10	10,00
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		3,00	3,00	3,00	1,10	4,00	1,60	1,80	1,90
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		530	440	490	388	480	468	490	444
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		<1	<1	<1	<1	<1	12	<1	<1

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



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

**Resultados muestreos. Año 2022**

**Agua superficial. Alte. Brown.**

**A° Del Rey y Ruta 4**

Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[μS/cm]		1290,00	1440,00	2240,00	1060,00	1280,00	1040,00	1250,00	1220,00
pH	[upH]	6,0 - 9,0	8,00	8,70	10,70	7,80	8,30	9,50	8,00	8,10
Temperatura	[°C]	<35	31,40	24,10	23,10	16,50	13,30	12,00	14,90	17,10
Alcalinidad Total	[mg/l]		560,00	584,00	930,00	404,00	460,00	575,00	500,00	420,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		810,00	900,00	1425,00	665,00	820,00	640,00	770,00	805,00
Sodio	[mg/l]		275,00	290,00	460,00	250,00	235,00	210,00	230,00	195,00
Cloruros	[mg/l]		106,00	50,00	79,00	51,00	42,00	45,00	79,00	46,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]	>2	0,20	0,20	3,70	1,90	1,30	5,60	3,00	2,40
DQO	[mg/l]		100,00	273,00	184,00	115,00	120,00	107,00	80,00	34,00
DBO	[mg/l]	<15	17,00	80,00	29,00	15,00	20,00	15,00	13,00	5,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		21,00	13,00	18,00	8,70	18,00	8,20	11,00	6,60
Fosforo Total	[mg/l]	<5	4,10	2,50	2,70	1,70	2,70	2,20	1,00	1,30
Cianuro Total	[mg/l]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]	<1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoniaco	[mg/l]		19,00	11,00	14,00	7,30	15,00	6,90	8,20	4,80
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	<0,10	<0,10	<0,10
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		<0,10	0,80	0,60	1,20	1,50	1,00	0,20	0,80
SAAM	[mg/l]	<5	0,28	<0,20	0,22	0,70	0,44	0,55	0,50	0,50
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	3,00	5,00	3,00	<1	<1	<1	<1
SSEE	[mg/l]		20,00	32,00	50,00	16,00	18,00	20,00	<10	<10
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		2,00	2,00	4,00	1,40	3,00	1,30	2,80	1,80
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		560	552	900	404	460	335	500	420
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		<1	32	<1	<1	<1	240	<1	<1

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



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

**Resultados muestreos. Año 2022**

**Agua superficial. Alte. Brown.**

**A° Diomedes y Bs. As.**

Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[µS/cm]		930,00	1490,00	1590,00	1140,00	1160,00	1180,00	1460,00	1350,00
pH	[pH]	6,0 - 9,0	7,60	6,20	4,10	7,70	7,40	7,40	8,10	7,80
Temperatura	[°C]	<35	29,20	23,30	21,80	15,20	13,10	13,30	13,50	14,90
Alcalinidad Total	[mg/l]		510,00	288,00	<1	408,00	406,00	480,00	475,00	490,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		575,00	945,00	990,00	720,00	720,00	750,00	920,00	780,00
Sodio	[mg/l]		225,00	285,00	280,00	190,00	230,00	240,00	260,00	260,00
Cloruros	[mg/l]		64,00	45,00	91,00	52,00	58,00	68,00	87,00	58,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]	>2	2,80	20,00	20,00	0,90	20,00	9,10	1,50	13,00
DQO	[mg/l]		127,00	652,00	1200,00	734,00	97,00	418,00	102,00	73,00
DBO	[mg/l]	<15	36,00	306,00	130,00	125,00	13,00	110,00	10,00	10,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		11,00	9,10	3,50	13,00	13,00	4,00	5,00	11,00
Fosforo Total	[mg/l]	<5	4,40	4,40	4,40	2,80	1,80	1,20	2,60	2,60
Cianuro Total	[mg/l]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]	<1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoníaco	[mg/l]		10,00	7,70	2,00	10,00	11,00	3,60	3,30	10,00
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		<0,10	<0,10	0,20	0,30	0,30	<0,10	<0,10	<0,10
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		<0,10	0,90	0,40	1,50	1,00	0,80	0,30	<0,10
SAAM	[mg/l]	<5	<0,10	2,80	0,88	0,46	0,20	0,22	<0,10	<0,10
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	2,00	13,00	5,00	<1	<1	<1	<1
SSEE	[mg/l]		<10	38,00	210,00	144,00	10,00	64,00	26,00	14,00
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		1,00	1,40	2,00	3,00	2,00	0,40	1,70	1,00
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		510	288	<1	408	406	480	475	490
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

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

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

**Resultados muestreos. Año 2022**  
**Agua superficial. Alte. Brown.**

**A° del Rey y Capitan Moyano**

Parámetro	Unidad	Uso IV	ene-2022	feb-2022	mar-2022	abr-2022	may-2022	jun-2022	jul-2022	ago-2022
Conductividad	[μS/cm]		1320,00	1450,00	1040,00	1100,00	1390,00	1130,00	1300,00	1300,00
pH	[upH]	6,0 - 9,0	8,10	8,50	8,20	7,90	8,30	8,10	8,00	8,20
Temperatura	[°C]	<35	31,70	24,00	22,30	17,90	11,70	12,00	15,30	16,90
Alcalinidad Total	[mg/l]		510,00	536,00	330,00	392,00	480,00	490,00	460,00	440,00
RTE (105 °C)	[mg/l]		840,00	930,00	645,00	690,00	875,00	735,00	805,00	800,00
Sodio	[mg/l]		275,00	275,00	205,00	210,00	265,00	235,00	235,00	220,00
Cloruros	[mg/l]		130,00	51,00	106,00	60,00	59,00	48,00	61,00	50,00
Oxígeno Disuelto	[mg/l]	>2	2,40	4,30	3,00	2,30	5,80	6,10	3,30	5,10
DQO	[mg/l]		85,00	267,00	71,00	98,00	121,00	99,00	83,00	44,00
DBO	[mg/l]	<15	10,00	88,00	8,00	16,00	18,00	19,00	9,00	7,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	[mg/l]		15,00	12,00	12,00	9,50	17,00	8,00	8,00	8,00
Fosforo Total	[mg/l]	<5	4,60	2,80	2,00	1,50	2,10	1,40	1,50	1,90
Cianuro Total	[mg/l]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cromo Total	[mg/l]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	[mg/l]		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sulfuros	[mg/l]	<1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitrógeno de Amoniac	[mg/l]		13,00	10,00	10,00	7,70	2,00	6,70	7,00	6,70
Sol. Sed. 10 min.	[ml/l]		0,50	<0,10	<0,10	0,50	<0,10	0,20	<0,10	<0,10
Sol. Sed. 2 hs.	[ml/l]		0,80	0,50	<0,10	1,00	0,40	0,80	0,20	0,30
SAAM	[mg/l]	<5	<0,20	0,23	0,30	0,69	0,27	0,29	0,22	0,22
Sustancias Fenolicas	[mg/l]	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarburos	[mg/l]	<10	<1	<1	5,00	1,00	<1	<1	2,00	<1
SSEE	[mg/l]		10,00	38,00	20,00	14,00	12,00	16,00	10,00	<10
Nitrógeno Orgánico	[mg/l]		2,00	2,00	2,00	1,80	2,00	1,30	1,00	1,30
Alcalinidad de Bicarbonatos	[mg/l]		510	536	330	392	480	490	460	440
Alcalinidad de Carbonatos	[mg/l]		<1	20	<1	<1	<1	<1	<1	<1

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

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

**7.1 Aforos en A° del Rey y Camino de Cintura.**

Variable	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22
Velocidad prom.	m/s	0,20	0,20	0,35	-	0,35	0,23	0,22	-	0,35	0,35	0,25	-	0,15	0,30	0,50	0,50
Sección prom.	m <sup>2</sup>	0,479	0,326	0,413	-	0,457	0,435	0,435	-	0,696	0,566	0,587	-	0,348	0,479	0,326	0,435
Caudal prom.	m <sup>3</sup> /h	345	235	521	-	576	360	345	-	877	713	529	-	188	517	587	783

**7.2 Aforos en A° del Rey y Cap. Moyano.**

Variable	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22
Velocidad prom.	m/s	0,35	0,40	0,55	-	0,40	0,47	0,50	-	0,45	0,35	0,20	-	0,30	0,40	0,50	0,50
Sección prom.	m <sup>2</sup>	0,32	0,369	0,323	-	0,415	0,461	0,231	-	0,553	0,645	0,784	-	0,184	0,369	0,369	0,507
Caudal prom.	m <sup>3</sup> /h	407	531	639	-	597	774	415	-	896	813	564	-	199	531	664	913

**7.3 Aforos en A° Diomede y Bs. As.**

Variable	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22
Velocidad prom.	m/s	0,10	0,20	0,10		0,15	0,20	0,15	-	0,15	0,25	0,15	-	0,20	0,20	0,20	0,20
Sección prom.	m <sup>2</sup>	0,03	0,025	0,176		0,088	0,16	0,115	-	0,066	0,081	0,09	-	0,014	0,011	0,112	0,143
Caudal prom.	m <sup>3</sup> /h	11	18	63		48	115	62	-	36	73	49	-	10	8	81	103

Fuente: Municipalidad de Alte Brown a julio 2022.



**MONITOREOS AMBIENTALES: AGUA SUPERFICIAL, AGUA  
SUBTERRÁNEA Y BIODIVERSIDAD  
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

**Informe Trimestral | Julio-Septiembre 2022**

**ANEXO II.  
INFORME APRA. CALIDAD DE AGUA DEL RIACHUELO.  
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS  
JUNIO A AGOSTO 2022**


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

Determinación	Límite de Cuantificación	Método	1/6/2022	5/7/2022	2/8/2022
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,7	7,7	7,7
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	2046	1769	1747
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	14,9	14,4	15,5
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	1	2,2	0,5
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	9,8	14	21
Nitritos (mg/l N-NO <sub>2</sub> )	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO <sup>2-</sup> -B-23rd	1,92	1,1	<0,02
Nitrógeno Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH <sup>3</sup> -C-18th	11,4	11,5	11,6
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO <sup>3-</sup> -D 23rd	<44	<44	<44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	969	981	1020
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	823	886	849
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	146	95	171
Dureza (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	≥ 10 mgCaCO <sub>3</sub> /L	SM 2340-C-23rd	205	209	217
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl <sup>-</sup> -B-23rd	221	232	231
Salinidad (%)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	1	0,9	0,9
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	1004	866	857
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendedos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	15	33	<10
DQO (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 50 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5220-D-23rd	<50	51	74
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 5 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5210-B-23rd	9	11	13
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	1,2	1,5	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15 mg/L	SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E-23rd	-	-	110
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Xileno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	<1	<1	<1
Hidrocarburos (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	<0,5	<0,5	-
Aceites y Grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	<0,5	<0,5	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	4000000	220000	300000
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	2500000	1500000	1000000
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	350000	220000	330000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	350000	220000	330000
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	54000	58000	75000


**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	1/6/2022	5/7/2022	2/8/2022
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+-B-23rd	7,7	7,6	7,6
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	1466	1491	1506
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	14	14,3	15,4
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	2	1,3	2
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	11	11	11
Nitritos (mg/l N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO <sup>2-</sup> -B-23rd	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrógeno Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH <sup>3</sup> -C-18th	9,3	12,7	11,5
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO <sup>3-</sup> -D 23rd	<44	<44	<44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	842	845	858
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	719	725	725
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	123	120	133
Dureza (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	≥ 10 mgCaCO <sub>3</sub> /L	SM 2340-C-23rd	194	187	197
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl <sup>-</sup> -B-23rd	188	187	102
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,7	0,7	0,8
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	718	731	738
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/L	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	30	18	51
DQO (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 50 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5220-D-23rd	<50	51	73
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 5 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5210-B-23rd	14	9	14
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	1	1,7	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15 mg/L	SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E-23rd	-	-	96
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Xileno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	<1	2	<1
Hidrocarburos (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	<0,5	<0,5	-
Aceites y Grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	<0,5	<0,5	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	7000000	240000	800000
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	4600000	1600000	1100000
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	350000	550000	310000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	350000	550000	290000
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	40000	84000	52000


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

Determinación	Límite de Cuantificación	Método	1/6/2022	5/7/2022	2/8/2022
pH a 25 °C (upH)	3 - 11	SM 4500-H+ B-23rd	7,5	7,5	7,4
Conductividad a 25°C (µS/cm)	20-20000 µS/cm	SM 2510-B-23rd	966	1047	1373
Temperatura (°C)	-	SM 2550-B-23rd	14	13,2	15,8
Oxígeno disuelto (mg/l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-O G-23rd	1,2	0,6	1,2
Turbidez (NTU)	≥ 1 NTU	SM 2130-B-23rd	37	11	17
Nitritos (mg/l N-NO <sub>2</sub> )	≥ 0.02 mg/L	SM 4500-NO <sup>2-</sup> -B-23rd	0,17	0,22	0,04
Nitrógeno Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	≥ 0.1 mg/L	SM 4500-NH <sup>3</sup> -C-18th	5,9	9,3	5,8
Nitratos (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 4500-NO <sup>3-</sup> -D 23rd	<44	<44	<44
Sólidos Totales (103-105)°C (mg/l)	≥ 10mg/L	SM 2540-B-23rd	554	588	513
Sólidos Fijos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	449	498	433
Sólidos volátiles (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-E-23rd	105	90	80
Dureza (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	≥ 10 mgCaCO <sub>3</sub> /L	SM 2340-C-23rd	143	145	119
Cloruros (mg/l)	≥ 5 mg/L	SM 4500-Cl <sup>-</sup> -B-23rd	118	125	110
Salinidad (‰)	≥ 0.1%	SM 2520-B-23rd	0,5	0,5	0,7
Sólidos Disueltos Totales (mg/l NaCl)	≥ 1mg/L	SM 2510-B-23rd	474	514	670
Sólidos Sedimentables 1 hs (ml/l)	≥ 0.1 ml/l	SM 2540-F-23rd	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Suspendidos (mg/l)	≥ 10 mg/L	SM 2540-D-23rd	31	<10	16
DQO (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 50 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5220-D-23rd	<50	<50	<50
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	≥ 5 mgO <sub>2</sub> /L	SM 5210-B-23rd	10	<5	<5
Detergentes (mg/l)	≥ 0.4 mg/L	SM 5540-C-23rd	0,8	1,4	-
Sulfatos (mg/l)	≥ 15 mg/L	SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E-23rd	-	-	67
Sustancias Fenólicas (µg/l)	≥ 40µg/L	SM-5530-D-23-rd	<40	<40	<40
Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Tolueno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Etil-Benceno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Xileno (µg/l)	≥ 20 µg/L	EPA 5021A - EPA 8260	<20	<20	<20
Mercurio total (µg/l)	≥ 1 µg/L	SM 3112 B - 23 rd	<1	<1	<1
Hidrocarburos (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 418.1	<0,5	<0,5	-
Aceites y Grasas (mg/l)	≥ 0.5 mg/L	EPA 413.2	<0,5	<0,5	-
Bacterias aerobias mesófilas (UFC/ml)	≥30 UFC/ mL	SM 9215-23rd	800000	150000	230000
Coliformes totales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-B-23rd	2300000	1400000	1110000
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D 23rd	100000	220000	55000
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≥1 UFC/100 mL	SM 9222-D-9225-23rd	93000	220000	55000
Enterococos (UFC/100 ml)	≥1 UFC/ 100 mL	SM 9230-C-23rd	26000	31000	12600



**MONITOREOS AMBIENTALES: AGUA SUPERFICIAL, AGUA  
SUBTERRÁNEA Y BIODIVERSIDAD  
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

**Informe Trimestral | Julio-Septiembre 2022**

**ANEXO III.  
RESULTADOS CAMPAÑA DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA  
CUENCA HÍDRICA MATANZA RIACHUELO.  
OCTUBRE 2022**

ANEXO III - Campaña Mayo 2022

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

Categorización Hidrológica	Descripción del sitio	Número de EM	Nombre completo de EM	Fecha y hora	ID Laboratorio	Conductividad Eléctrica	pH	Temperatura de Agua	Potencial Redox	Oxígeno Disuelto	Oxígeno Disuelto
						µS/cm	UpH	°C	mV	mg/L	% Saturación
SUBCUENCA RODRIGUEZ	Tributario del arroyo Rodríguez, cruce con Ruta Provincial N°48. Sitio ubicado aguas abajo de Zona Industrial de Gral. Las Heras	42	TRIBROD2- 42	02/05/2022 10:45	2202	2082	7.83	10.53	169.2	2.48	22.3
	Arroyo Rodríguez. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	68	ARRODOD1- 68	02/05/2022 13:35	2205	1109	8.19	13.11	3.6	3.66	34.7
SUBCUENCA CEBEY	Arroyo Cebey y puente Ruta Nacional N°205. Aguas abajo de la descarga de establecimientos industriales	39	ARROCEB- 39	02/05/2022 11:47	2203	3585	7.84	17.15	202.1	3.43	35.6
	Arroyo Cebey. Estación de desembocadura del arroyo, previa confluencia con el río Matanza	41	ARROCEB4- 41	02/05/2022 12:45	2204	2705	7.85	13.25	-339.3	0.00	0.0
SUBCUENCA CAÑUELAS	Arroyo Cañuelas y Camino del 80 (calle de acceso a club hípico y de polo)	62	ARROCANUHípico- 62	03/05/2022 11:20	2209	2516	7.82	12.44	-13.0	7.67	71.6
	Arroyo Navarrete y puente Ruta Nacional N°205, aguas arriba de confluencia al arroyo Cañuelas	33	ARROCANU2- 33	03/05/2022 11:52	2210	1382	7.85	14.76	-1.3	7.49	73.2
	Arroyo Cañuelas, cerca de su desembocadura al río Matanza, en el puente de la Autopista Ezeiza-Cañuelas. Límite entre Partidos de Cañuelas y Ezeiza	3	ARROCANU- 3	03/05/2022 12:50	2211	4018	8.13	14.28	19.5	6.06	59.2
SUBCUENCA CHACÓN	Arroyo Chacón. Puente sobre camino rural (acceso trasero a Central Termoeléctrica GENELBA / acceso a Ocaragua Golf Club)	34	ARROCHAC1- 34	03/05/2022 10:38	2208	1679	7.84	10.42	2.6	3.17	28.0
	Arroyo Chacón, cruce con calle Miguel Planes. Cerca de desembocadura en el río Matanza	4	ARROCHAC- 4	03/05/2022 09:54	2207	4647	7.31	22.61	-19.5	1.24	14.1
SUBCUENCA MORALES (incluye Cañada Pantanosa y Barreiro)	Arroyo Morales, cruce con calle Acceso Zabala (Marcos Paz). Sitio ubicado aguas abajo de la confluencia del arroyo La Paja	37	ARROMORA1- 37	02/05/2022 09:50	2201	1613	7.65	12.19	195.1	5.76	53.5
	Arroyo de la Cañada Pantanosa, cruce con el puente viejo del camino de acceso al depósito de autos del predio del CEAMSE González Catán (La Matanza)	47	ARROPANT2- 47	04/05/2022 09:45	2214	850	8.95	10.69	176.7	8.12	72.7
	Arroyo Barreiro/de las Víboras, afluente del Arroyo Morales, cruce con calle Domingo Scarlattí (González Catán, La Matanza)	48	ARROMORADOsc- 48	04/05/2022 10:25	2215	1186	8.00	14.13	179.9	4.78	45.5
	Arroyo Morales, cruce con calle Manuel Costilla Hidalgo, límite entre localidades González Catán y Virrey del Pino, La Matanza	8	ARROMORA- 8	04/05/2022 11:05	2216	959	8.04	14.81	167.3	4.16	40.9
RÍO MATANZA	Río Matanza, cruce con Ruta Nacional N°3 (km 52,5). Límite entre Cañuelas y Marcos Paz	1	MATYRUT3- 1	02/05/2022 14:20	2206	2755	8.14	15.62	-131.3	0.00	0.0
	Río Matanza, cruce con calle Agustín Molina (Virrey del Pino) / Blas Parera (Tristán Suárez). Límite entre La Matanza y Ezeiza	6	AGMOLINA- 6	05/05/2022 10:12	2221	2971	8.00	17.17	101.0	0.60	6.3
	Río Matanza, altura puente Autopista Gral. Ricchieri. Límite entre Ezeiza y E. Echeverría	12	AUTORICH- 12	05/05/2022 11:42	2223	1732	8.05	16.24	-133.0	0.29	3.2
	Cauce viejo del río Matanza (MI), 100 m aguas abajo de la descarga de Planta Depuradora Sudoeste	13	DEPUOEST- 13 *	05/05/2022 12:20	2225	908	7.62	20.57	82.2	3.64	40.0
		05/05/2022 12:32		2226	906	7.63	20.76	113.0	3.88	43.0	
Río Matanza, cruce con Puente Colorado. Límite entre Lomas de Zamora y La Matanza	15	PTECOLOR- 15	06/05/2022 09:55	2229	1679	7.99	17.94	-63.5	0.38	4.5	
SUBCUENCA AGUIRRE	Arroyo Aguirre, cruce con calle Presbítero Gonzalez Y Aragón	10	ARROAGUI- 10	05/05/2022 10:48	2222	1260	8.03	12.69	106.3	2.76	25.9
SUBCUENCA DON MARIO	Arroyo Don Mario, cruce con Ruta Provincial N°21. Sitio ubicado hacia aguas abajo, sobre colectora, camino de acceso a Hipermercado (calle continuación Comodoro Py- Isidro Casanova). Límite entre localidades Isidro Casanova y G. de Laferrere. La Matanza	11	ARRODMAR- 11	04/05/2022 14:05	2219	783	8.13	19.81	67.3	4.71	51.4
	Arroyo Susana, cruce con calle Concejal Pedro Gómez y calle Ezeiza (G. de Laferrere, La Matanza)	76	ARROSUSANA- 76	04/05/2022 13:20	2218	941	8.26	18.04	143.6	4.23	44.3
	Arroyo Dupuy, cruce con calle Van Beethoven, entre Concejal Pedro Gómez y Ricardo Gutiérrez (G. de Laferrere, La Matanza)	77	ARRODUPUY- 77	04/05/2022 12:35	2217	942	7.75	16.75	5.7	1.42	14.4
SUBCUENCA ORTEGA	Arroyo Ortega, cruce con calle Uruguay (y La Pampa), Monte Grande, Esteban Echeverría. Sitio ubicado aguas abajo del vertido de dos establecimientos frigoríficos vacunos	63	ARROORT2- 63	05/05/2022 09:15	2220	1407	7.64	17.59	98.5	2.73	28.3
	Descarga Laguna de Rocha al río Matanza	72	DESCROCHA- 72	05/05/2022 11:55	2224	1212	8.20	13.40	29.0	4.33	40.9
SUBCUENCA SANTA CATALINA	Arroyo Santa Catalina, cruce entre calles Av. Brig. Gral. Juan Manuel De Rosas y Av 102 (Ing. Budge, Lomas de Zamora)	14	ARROSCAT- 14	06/05/2022 09:05	2227	2662	8.23	17.71	-142.5	0.15	1.6
SUBCUENCA DEL REY	Arroyo Del Rey, cruce con calle Quesada (Ing. Budge, Lomas de Zamora)	16	ARRODREY- 16	06/05/2022 10:28	2231	1827	7.72	17.65	-22.3	0.19	1.9
RIACHUELO	Riachuelo, cruce con Puente La Noria. Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA	17	PTELANOR- 17	09/05/2022 08:40	2232	1577	7.89	18.36	-3.0	2.20	23.4
	Arroyo Cildañez, cerca de su desembocadura en el Riachuelo. Sitio ubicado sobre puente interno de la Reserva Ecológica Lago Lugano (CABA)	19	ARROCILD- 19	09/05/2022 09:18	2234	1475	7.80	19.00	-175.4	0.00	0.0
	Descarga pluvial sobre margen derecha al Riachuelo (a la altura de calle Carlos Pellegrini al 2500/MD)	20_MD	DPEL2500- 20_MD	10/05/2022 08:32	2238	876	7.30	18.80	-142.0	1.60	17.0
	Descarga pluvial sobre margen izquierda al Riachuelo. Sitio ubicado en Av. 27 de Febrero, a 100 m de calle Pergamino (a la altura calle Carlos Pellegrini al 2100/MI). Descarga de tipo circular	21	DPEL2100- 21	09/05/2022 09:40	2235	640	7.72	19.73	-91.6	0.91	10.3
	Descarga pluvial del Canal Millán sobre el Riachuelo (a 30 m aguas abajo cruce de calles Carlos Pellegrini 1900 y Cnel. Millán, sobre MD)	22	DPEL1900- 22	10/05/2022 08:54	2239	988	7.51	18.86	-96.4	0.57	6.1
	Conducto Erezcano, en su desembocadura en el Riachuelo. El sitio se encuentra en la zona del obrador de ACUMAR, ubicado en Av. 27 de Febrero, cruce con Av. Erezcano	23	CONDEREZ- 23	09/05/2022 10:00	2236	1423	7.79	18.82	-206.2	0.00	0.0
	Riachuelo, cruce con el puente Uriburu/ Alsina. Límite entre CABA y Lanús	24	PTEURIBU- 24	10/05/2022 09:30	2240	1525	7.67	18.36	-173.2	0.00	0.0
	Arroyo Teuco, desembocadura en el Riachuelo. Curso entubado bajo calle Enrique Ochoa (CABA)	25	ARROTEUC- 25	09/05/2022 10:20	2237	1266	7.67	19.11	-199.0	0.00	0.0
Riachuelo, cruce con Puente Pueyrredón viejo. Límite entre CABA y Avellaneda	30	PTEPUEYR- 30	10/05/2022 10:10	2242	1511	7.64	18.49	-212.6	0.00	0.0	

NOTA:  
Parámetros de medición con sonda multiparamétrica HANNA HI 9828 [AC-13095 y AC-10593].

Referencias:

\* EM DEPUOEST- 13: Se tomaron dos muestras en tiempos diferentes ( $\Delta t = 10$  minutos), por aparición de grasas en superficie luego de tomada la primera muestra.





## Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
1	1	1F	-35.078139	-58.600333	Cañuelas	Ruta 6 – Ex Obrador Decavial
	2	1P				A 25m de ruta 6, sobre entrada al ex obrador Decavial
2	3	2F	-35.074139	-58.862000	Cañuelas	Ruta 205 km 75,5 - Paraje El Taladro
	4	2P				
3	5	3F	-34.943333	-59.031389	General Las Heras	Ruta 40 km 73.
	6	3P				Dentro del terreno de una chacra a 20 metros de la ruta.
4	7	4F	-34.807028	-58.936528	Marcos Paz	Ruta 6 – Estancia Los Sauces
	8	4P				A unos 35 metros de la Ruta 6 sobre la derecha del carril hacia Marcos Paz
5	9	5F	-34.665722	-58.514056	La Matanza	Pagola y General Paz
	10	5P				A unos 2 m. de la colectora de provincia de Gral. Paz y 28 m. de la actual avenida.
6	11	6F	-34.653778	-58.352944	Avellaneda	Bajada Autopista - Dock Sud
	12	6P				A 2 metros de la calle de salida de la autopista hacia La Plata
7	13	7F	-34.748250	-58.395778	Lomas de Zamora	Vergara y Medrano - Estación Banfield
	14	7P				A 1,5 m hacia el cerco del FFCC y 9 m de Medrano en dirección Sur.
8	15	8F	-34.850778	-58.387917	Almirante Brown	Horacio Ascasubi y Gob. Ávila
	16	8P				A 1 metro de Ascasubi y a 4 de la calle Gob. Avila.



Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
9	17	9F	-34.928833	-58.491.639	San Vicente	Ruta 58 - Canning - Barrio La Magdalena
	18	9P				A 7 m de la calle y a 40 m de la ruta 58, pozos alineados sobre esta ruta.
10	19	10F	-34.780111	-58.825.250	Marcos Paz	La Rioja y Viena
	20	10P				A 3 m sobre la vereda de calle Viena.
11	21	11F	-34.885500	-58.852861	General Las Heras	Ruta 6 – Estancia Santa Ana
	22	11P				A 20 m de la Ruta 6 a la derecha del carril a Las Heras
12	23	12F	-34.993056	-58.748500	Cañuelas	Ruta 3 - Est. M'isijos
	24	12P				A 10 m de la ruta sobre mano derecha en dirección a Cañuelas.
13	25	13F	-34.902333	-58.696917	La Matanza	Ruta 3 y Calle San Carlos
	26	13P				A 2,5 m de San Carlos y a 48 de la Ruta 3.
14	27	14F	-34.767611	-58.618028	La Matanza	Ruta 3, km 30
	28	14P				A 3 m de Av. Prov. Unidas (Ruta3) y 60 m calle Azul
15	29	15F	-34.823417	-58.511139	Ezeiza	Av. Fair y Au. Ezeiza - Cañuelas (rotonda Escuela Penitenciaria)
	30	15P				
16	31	16F	-34.846371	-58.654535	Virrey del Pino, La Matanza	Av. Brig. Gral. Rosas, espacio verde de la colectora de ruta 3, a 30 mts al sur de calle Aroma, Barrio Santa Amelia. Virrey del Pino.
	32	16P				
17	33	17F	-35.074639	-58.690528	Cañuelas	Ruta 6 a 7km de Cañuelas

Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
	34	17P				A 50 m de la ruta 6 sobre entrada a establecimiento.
18	35	18F	-34.988472	-58.792139	Cañuelas	Ruta 6 - Estancia El Tero
	36	18P				A 19 m de la ruta 6 y próximo a la entrada a la estancia.
19	37	19F	-34.906778	-58.929139	General Las Heras	Ruta 40
	38	19P				A unos 11 m de la ruta 40, de tierra a la derecha de la tranquera
20	39	20F	-34.829000	-58.774083	Marcos Paz	calle Dagnillo a 200 mts Aº Morales
	40	20P				A 5 m del camino, hacia el alambrado a la derecha de la entrada.
21	41	21F	-34.759750	-58.679833	Merlo	Alsina 1521 casi esquina Azul.
	42	21P				A 5 m de la calle Alsina, en el fondo de la unidad sanitaria "El vivero"
22	43	22F	-34.979667	-58.549361	Ezeiza	Calle Gibraltar y Ruta Provincial N°52.
	44	22P	-34.979964	-58.549400	Ezeiza	A 4 m del camino vecinal rumbo NW y unos 12 m de Ruta Provincial N°52
23	45	23F	-34.930556	-58.646528	Cañuelas	Autopista Ezeiza-Cañuelas km 49,5
	46	23P				A 2 m de camino lateral de autopista, próximo a alambrado
24	47	24F	-34.865750	-58.573.278	Ezeiza	Autopista Ezeiza-Cañuelas km 39,5
	48	24P				A 10 m de la calle lateral de autopista y a 37 de la autopista
25	49	25F	-34.907361	-58.434667	Presidente Perón	Ex Ruta 16. La Lata

## Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
	50	25P				A 5 km al Norte de la ruta 58
26	51	26F	-34,712263	-58,591377	La Matanza	Av. Brigadier General Rosas 7979, Isidro Casanova, La Matanza.
	52	26P				
27	53	27F	-34.737056	-58.520083	Cuidad Evita, La Matanza	Autopista Richieri y Esc. Gendarmería
27	54	27P				A 40 m autopista Richieri y 12 m de la línea municipal de la Esc. de Gendarmería.
28	55	28F	-34.794250	-58.447972	Esteban Echeverría	Ruta Tradición y Calle Rettes
	56	28P				Sobre vereda de taller de reparación de camiones.
29	57	29F	-34.683056	-58.427417	Lanús	Itapirú y Emilio Castro a 1,5 m de cordón de calle Itapirú.
	58	29P				
30	59	30F	-35.002139	-58.999528	General Las Heras	Estación Speratti - Escuela Nº 5 Bernardino Rivadavia.
	60	30P				A unos 15 m de la calle próximo al alambre perimetral del establecimiento.
31	61	31F	-34.668953	58.339267°	Avellaneda	Morse y Colectora de Autopista Buenos Aires La Plata, Dock Sud, Avellaneda.
	62	31P				
32	63	32F	-34,854450	-58,677450	La Matanza	Ciudadela 8146 entre Querandíes y Fragueiro. Detrás de la de AySA- Virrey del Pino
	64	32P				
33	65	33F	-34,658511	-58,380775	Avellaneda	Sobre camino de Sirga de Riachuelo dentro del Club Regatas Avellaneda
	66	33P				

## Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
34	67	34F	-34,822117	-58,502883	E. Echeverría	Las Cinas-Cinas y Julio A. Roca, Barrio San Ignacio
	68	34P	-34,81485	-58,499738		La Rioja y Arroyo Ortega, Barrio San Ignacio
35	69	35F	-34,794865	-58,656225	La Matanza	Cabot y calle s/n a 1,3 km de calle Chivilcoy, en tanque de agua del barrio Nicole.
	70	35P				
36	71	36F	-34,911306	-58,735611	Marcos Paz	Acceso al penal de Marcos Paz a 1750 m de Ruta 3 y Puente sobre Río Matanza. En el interior de finca
36	72	36P				
37	73	37F	-34.704575	-58.461722	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Puente La Noria, sobre frente de Policía Federal Argentina.
	74	37P				
38	75	38F	-34.748503	-58.522865	Ezeiza	Dentro de la estación de Monitoreo Richieri-Matanza. Autopista Richieri y Río Matanza 38Fí detrás del cerco de la antena a 70 mts de la estación de monitoreo
	76	38P				
	77	38Fi				
39	78	39F	-34.931717	-58.620380	Máximo Paz, Cañuelas	Dentro de la estación de Monitoreo de Máximo Paz. Calle Italia y A° Cañuelas
	79	39P				
40	80	40P	-35.001136	-58.631081	Cañuelas	Campo La Gotera. A metros de silos, en sector de crianza de animales
41	81	42Pat	-34.957002	-58.919056	Gral. Las Heras	Entrada principal a Haras La Rosada

## Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
42	82	43P	-34.894222	-58.780194	Marcos Paz	Entrada a campo Las Dos Marías/El Remanso
43	83	44Pat	-34.673905	-58.435403	CABA	Rotonda Av. 27 de Febrero y Au 7 "Presidente Cámpora"
	84	44Pb				
	85	44Pt				
	86	44Pmb				
44	87	46Pat	-34.663956	-58.307992	Avellaneda	Zona de viñedos entre A° Sarandí y la costa del Río de la Plata.
	88	46P				
	89	46Fi				
45	90	47F	-34.647000	-58.344708	Avellaneda	Plazoleta triangular de las calles Sargento Ponce, Madrid y Nuñez, Dock Sud.
	91	47P				
46	92	AySA -LM740	-34,666614	-58,536638	La Matanza	Av. Nazca y San Martín dentro de predio de Aysa.
47	93	AySA-LM5145	-34,780910	-58,620117	La Matanza	Murgiondo y Bariloche, B° La Justina
48	94	AySA-MO119	-34,683020	-58,619900	Morón	Virgilio y Cnel. Arena, a 100 mts de Av. Don Bosco. En estación de servicio
	95	AySA-MO541				
49	96	AySA-EE713	-34,866477	-58,532238	Ezeiza	Lavalle y Santa Ursula, B° La Unión
50	97	AySA-EZ5154	-34,902169	-58,573066	Ezeiza	Av. Argentina y Solis, Spegazzini
51	98	AySA-CF721	-34,644386	-58,379426	CABA	Vieytes 1001. Constitución.
52	99	AySA-AB715	-34,885482	-58,380229	Alte Brown	Mazzini, 33 Orientales y Lavalleja. Glew



Anexo IV. Pozos de la red de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR: Campaña de monitoreo invierno 2022.

N° Sitio	Sumatoria de pozos	Identificación del pozo	Latitud	Longitud	Localidad/Partido	Localización
53	100	AySA-AB577	-34,810061	-58,396409	Alte Brown	Jorge 247, e/Pellegrini y Quintana. En predio de AySA. Adrogué
54	101	AySA-LA702	-34,685969	-58,392268	Lanús	Jujuy y Perón
	102	AySA-LA523				
55	103	AySA-AV701	-34,683466	-58,351721	Avellaneda	Solier y Supisiche, Sarandí
	104	AySA-AV522				
56	105	VIP-01	-34.657056	-58.332278	Dock Sud, Avellaneda	Galileo Galilei y Sargento Ponce. Villa Inflamable. Plazoleta al fondo de calle Malabia. Villa Inflamable.
	106	VIF-08	-34.657017	-58.332337		
	107	VIP-02	-34.663950	-58.333928		
57	108	BSI-P3	-34.824783	-58.502223	Esteban Echeverría	25 de Mayo y Cabildo, Barrio San Ignacio.
58	109	B°S-F1	-34.743692	-58.509172	Esteban Echeverría	Monte Hermoso Pandeles y Av. De la Noria, B° Sarmiento
59	110	GCABA-F018	-34.643889	-58.376750	CABA	Plaza Herrera. Herrera y Quinquela Martín.