

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



1

**Campaña Verano 2022**

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

Laboratorio Ambiental Municipalidad de Avellaneda





INTRODUCCIÓN .....	3
LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO.....	5
MONITOREOS DE HUMEDALES .....	6
Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección .....	7
Mediciones “ <i>in situ</i> ” (de campo) de parámetros de calidad de agua superficial.....	10
Eutrofización e Índice de Carlson.....	11
CONDICIONES METEOROLÓGICAS DURANTE LA CAMPAÑA – PRECIPITACIONES .....	12
LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA.....	12
RESEÑA .....	12
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022) .....	15
RESULTADOS .....	15
LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA.....	20
RESEÑA .....	20
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022) .....	22
RESULTADOS .....	22
LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA.....	26
RESEÑA .....	26
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022) .....	29
RESULTADOS .....	30
HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA.....	30
RESEÑA .....	30
SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022) .....	32
RESULTADOS .....	33
CONSIDERACIONES FINALES .....	38
Laguna de Rocha .....	38
Lagunas Saladitas .....	38
Laguna Santa Catalina .....	39
Humedales de Ciudad Evita .....	40
INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS-USHI .....	40
Categorías del índice de hábitat USHI.....	43
Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI .....	45



## INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

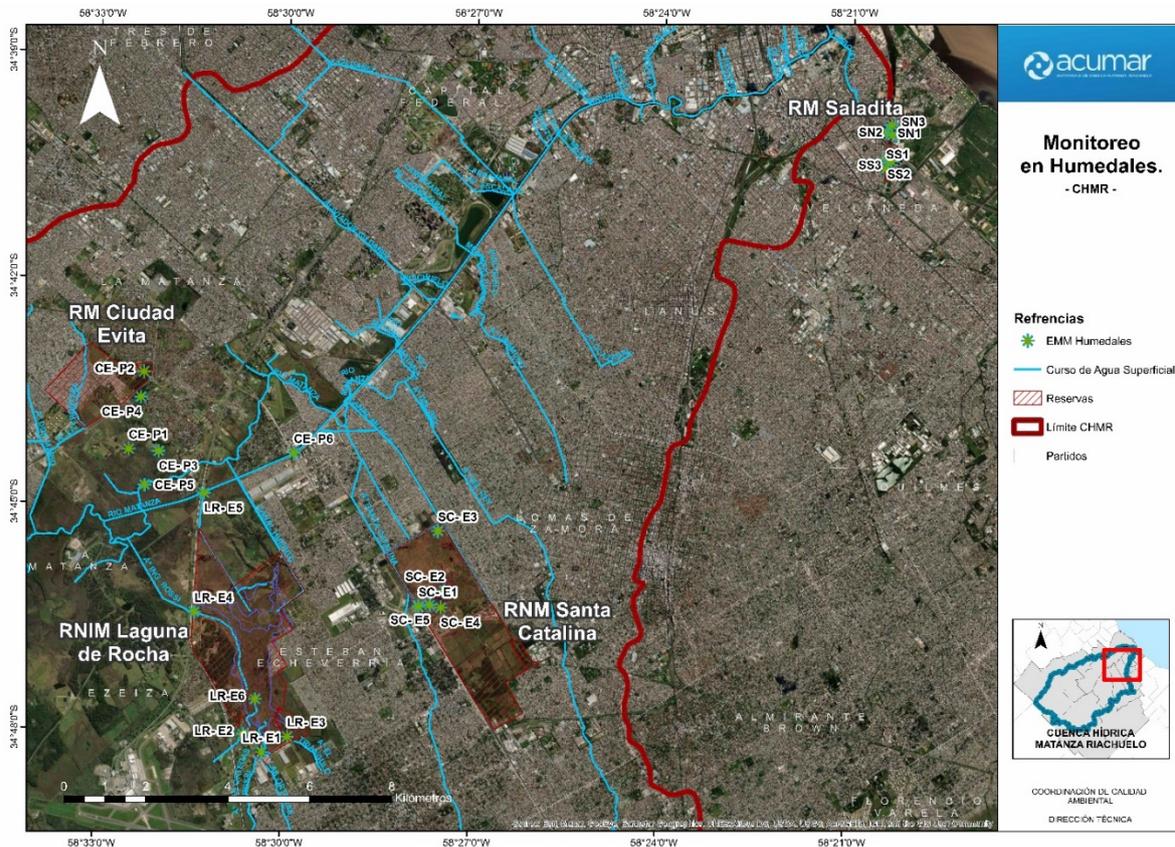


la retención y remoción de nutrientes que mejoran la calidad del agua y favorecen el crecimiento de las plantas y la provisión de hábitats, que permite la existencia y desarrollo de una gran biodiversidad.

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

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

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



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

### LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

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

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



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

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

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

---

**6**

## **MONITOREOS DE HUMEDALES**

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

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

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

### Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección

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

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



<b>Salas Totales Disueltas</b>	mg/L	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
<b>Salinidad</b>	PSU	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>		
<b>Sólidos Totales</b>	mg/L	<b>SM 2540-B</b>	<5,0	<2,0
<b>Sólidos Disueltos Totales</b>	mg/L	<b>SM 2540-C</b>	<5,0	<2,0
<b>Sólidos Suspendidos Totales (SST)</b>	mg/L	<b>SM 2540-D</b>	<5,0	<2,0
<b>Sólidos Fijos a 550°C</b>	mg/L	<b>SM 2540-E</b>	<5,0	<2,0
<b>Sólidos Volátiles a 550°C</b>	mg/L	<b>SM 2540-E</b>	<5,0	<2,0
<b>Turbidez</b>	UNT	<b>SM 2130-B</b>	<0,20	<0,08
<b>Cloruros (Cl<sup>-</sup>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 Cl-C</b>	<25	<10
<b>Dureza</b>	mgCaCO <sub>3</sub> /L	<b>SM 2340-C</b>	<20,0	<8,0
<b>Alcalinidad total</b>	mgCaCO <sub>3</sub> /L	<b>SM 2320 B</b>	<36,0	<14,0
<b>Sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-E</b>	<6,0	<1,5
<b>Sulfuro (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 S<sup>2-</sup> - C - F</b>	<1,0	<0,4
<b>Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>	mg/L	<b>SM 5210-B/C</b>	<5,0	
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	mg/L	<b>SM 5220-D</b>	<25,0	<10,0
<b>Fósforo Total (PT)</b>	mg/L	<b>SM 4500 P- C</b>	<0,20	<0,03
<b>Nitrógeno-Amoníaco (N-NH<sub>3</sub>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 NH<sub>3</sub> - B-C</b>	<0,75	<0,30
<b>Nitrógeno- Nitratos (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> -B</b>	<0,2	<0,03
<b>Nitrógeno- Nitritos (N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</b>	mg/L	<b>SM 4500 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> -B</b>	<0,02	<0,005
<b>Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)</b>	mg/L	<b>SM 4500 N-C</b>	<1,5	<0,6
<b>Clorofila a + Feofitina</b>	µg/L	<b>SM 10200-H (1-2)</b>	< 2,0	< 1,0
<b>Grasas y aceites (SSEE)</b>	mg/L	<b>SM 5520 B (mod. Éter etílico)</b>	<5,0	<2,0
<b>Detergentes (SAAM)</b>	mg/L	<b>IRAM 25434</b>	<0,15	<0,04
<b>Sustancias Fenólicas</b>	mg/L	<b>SM 5530 - B-D</b>	<0,15	<0,05
<b>Hidrocarburos totales del petróleo (HTP)</b>	mg/L	<b>EPA 418.1</b>	<2,8	<1,0
<b>Coliformes totales</b>	UFC/100 ml	<b>SM 9222 B *</b>	<1	
<b>Coliformes fecales</b>	UFC/100 ml	<b>SM 9222 D *</b>	<1	



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

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

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

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

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

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

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

Características de los sensores (sonda HANNA HI 9828).

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

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



### **Eutrofización e Índice de Carlson**

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

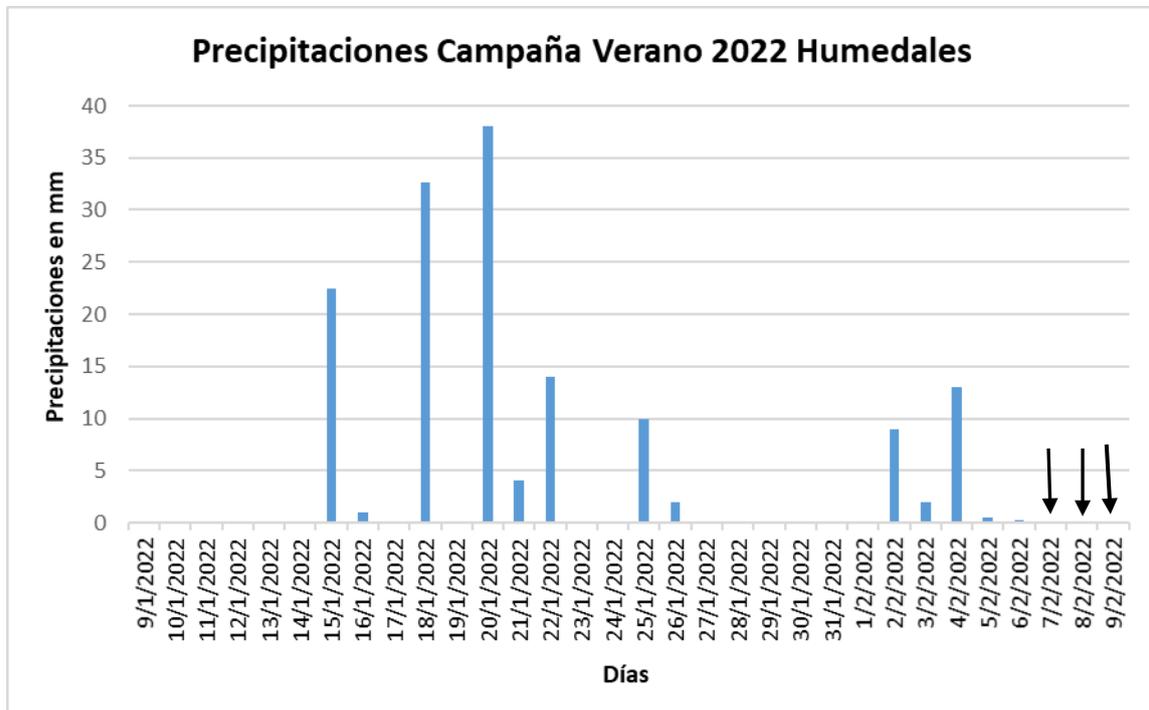


**CONDICIONES METEOROLÓGICAS DURANTE LA CAMPAÑA – PRECIPITACIONES**

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

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

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



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

**LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA**

**RESEÑA**

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



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

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

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

---

13

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

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



Mapa 2- Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

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

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



**SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)**



SITIO LR1



SITIO LR2

15



SITIO LR5



SITIO LR6



SITIO LR3



SITIO LR4

### Parámetros determinados en Agua Superficial

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



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



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

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

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

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

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

Los metales no se informa resultado por falta de insumos



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

### Cálculo del Índice Trófico

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

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

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

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m<sup>3</sup>

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

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

Hipereutrófico: (TSI > 90)

### Resultados análisis de las muestras de sedimentos

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



## **LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA**

### **RESEÑA**

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

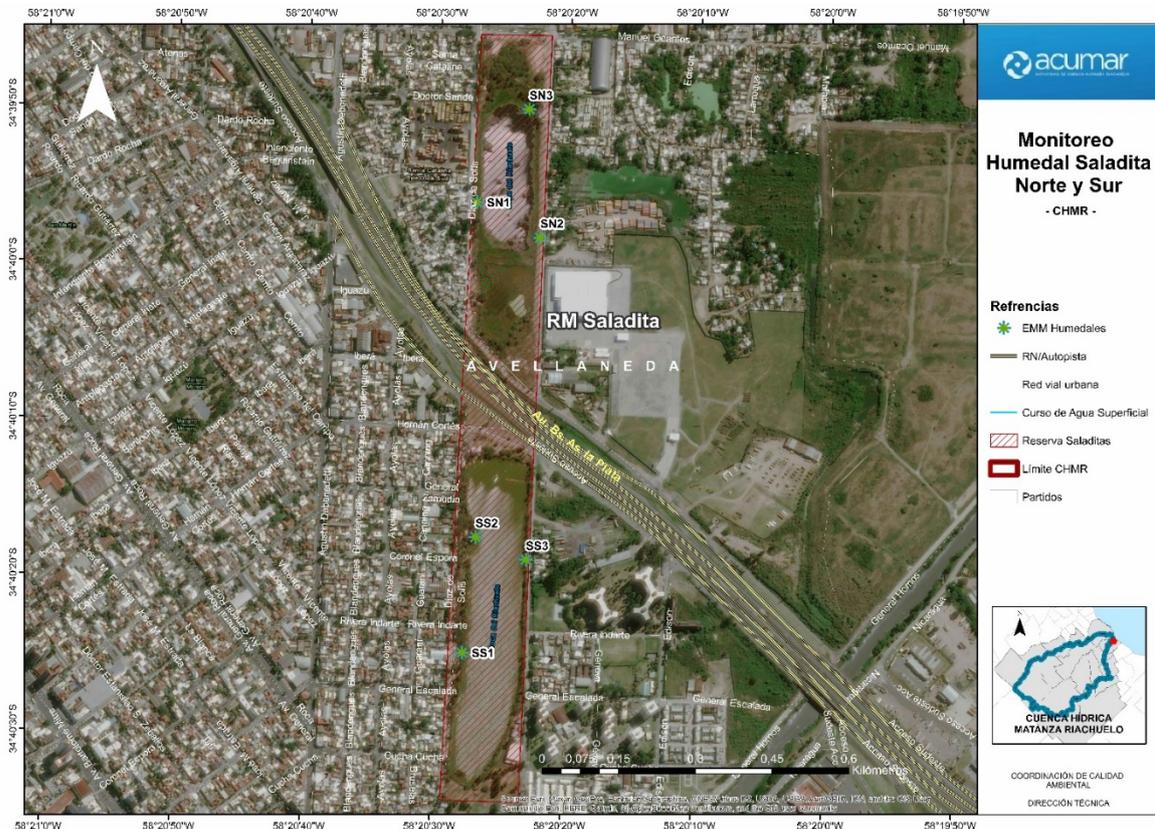
Las lagunas tienen un origen artificial, antrópico, ya que fueron creadas a principios del siglo XX mediante excavaciones realizadas para la construcción del puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Originalmente era una zona de bañados que fue dragada para la creación de dársenas que, al quedar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

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

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



datos ambientales se realizó el 8 de febrero de 2022.



Mapa 3-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

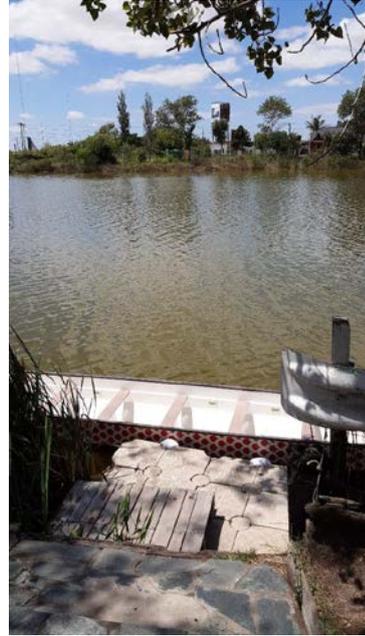
Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
SS1	34°40'17.12"S	58°20'26.89"O
SS2	34°40'27.72"S	58°20'28.18"O
SS3	34°40'21.84"S	58°20'23.52"O
SN1	34°39'53.78"S	58°20'27.25"O
SN2	34°39'55.13"S	58°20'22.45"O
SN3	34°39'49.0"S	58°20'24.0"O

Tabla 2. Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

**SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)**



SITIO SS1



SITIO SS2



SITIO SS3



SITIO SN1



SITIO SN2

SNsSN2SN2



SITIO SN3

SNsSN2SN2


**RESULTADOS**
**Parámetros determinados en agua superficial**

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

23



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



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

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

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

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

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

Los metales no se informa resultado por falta de insumos

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

### Cálculo del Índice Tráfico

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

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

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

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m<sup>3</sup>



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

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

Hipereutrófico: (TSI > 90)

### **Análisis de las muestras de sedimentos**

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

## **LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA**

### **RESEÑA**

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

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



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

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

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

---

27

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



Mapa 4-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

**Tabla 3.** Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

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



**SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)**



SITIO SC1



SITIO SC2



SITIO SC5



SITIO SC4



## RESULTADOS

### Parámetros determinados en Agua Superficial

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

## HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA

### RESEÑA

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

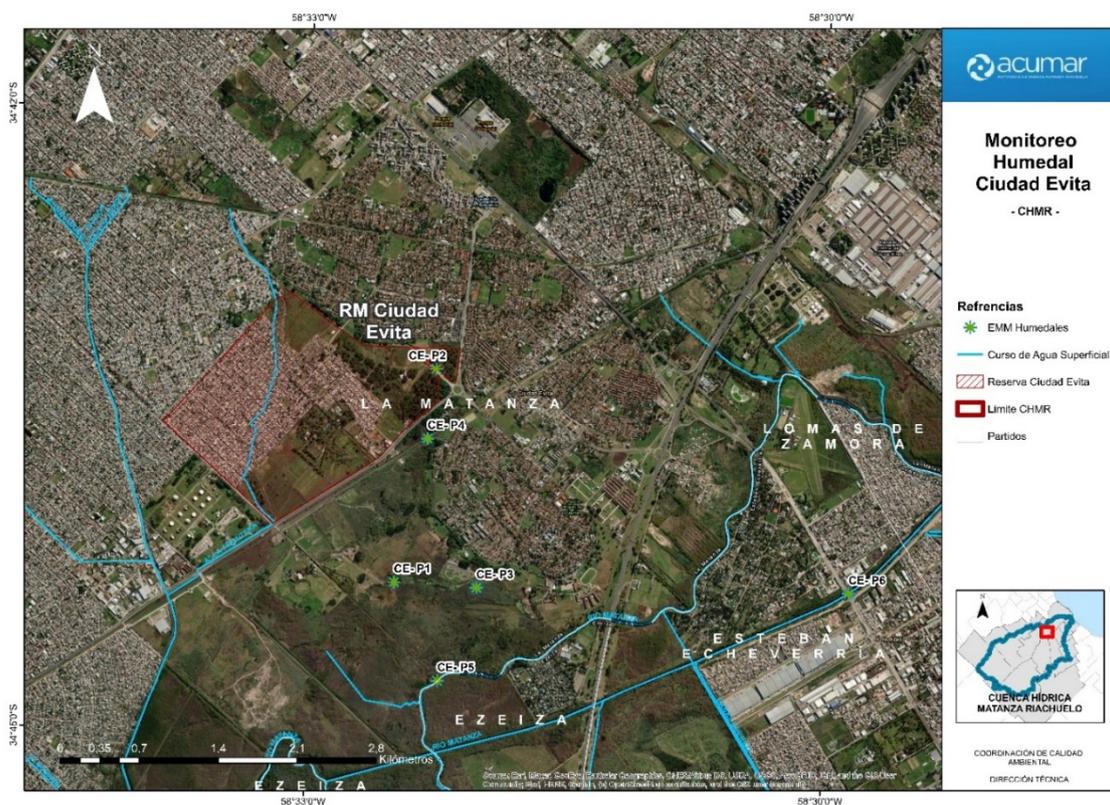
Ciudad Evita fue concebida como ciudad jardín rodeada de más de 500 hectáreas de bosques, cuyas tierras fueron expropiadas en el año 1947. Fue fundada en el año 1948 durante la primera presidencia del Gral. Juan Domingo Perón. Su Circunscripción 1 refleja desde la altura el contorno del perfil de Eva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

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



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

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



Mapa 5-Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.



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

**Tabla 4.** Puntos de Monitoreo y sus coordenadas geográficas.

**SITIOS DE MONITOREO (FOTOGRAFÍAS DE FEBRERO 2022)**



SITIO CE3



SITIO CE2



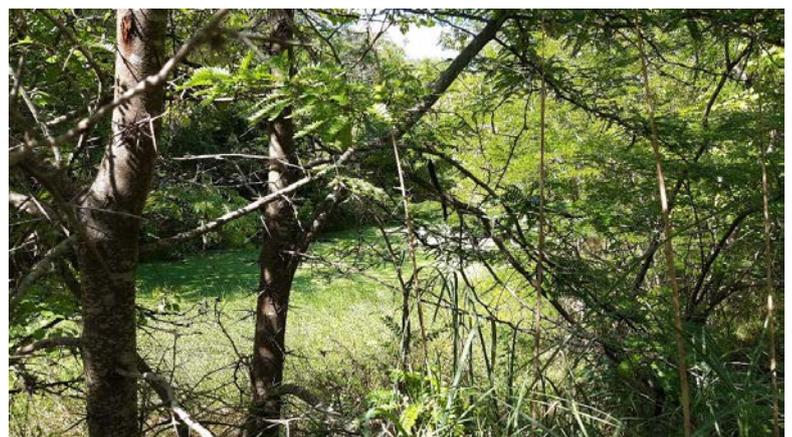
SITIO CE6



SITIO CE4



SITIO CE7



SITIO CE5

**RESULTADOS**
**Parámetros determinados en Agua Superficial**

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



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



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

ND: No detectable

DNC: Detectable no cuantificable

NSIR: No se informa resultado

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

NSIR (2): Rotura del envase en el centrifugado

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

Los metales no se informa resultado por falta de insumos



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

### Cálculo del Índice Trófico

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

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

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

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m<sup>3</sup>

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

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

Hipereutrófico: (TSI > 90).

### Resultados análisis de las muestras de sedimentos

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



## CONSIDERACIONES FINALES

### Laguna de Rocha

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

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

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

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

### Lagunas Saladitas

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



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

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

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

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

### Laguna Santa Catalina

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



falta de agua.

#### Humedales de Ciudad Evita

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

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

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

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

---

40

#### **INDICE DE CALIDAD DE HÁBITAT DE ARROYOS URBANOS-USHI**

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

El USHI es una herramienta creada, desarrollada y validada<sup>1</sup> por investigadores del

---

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

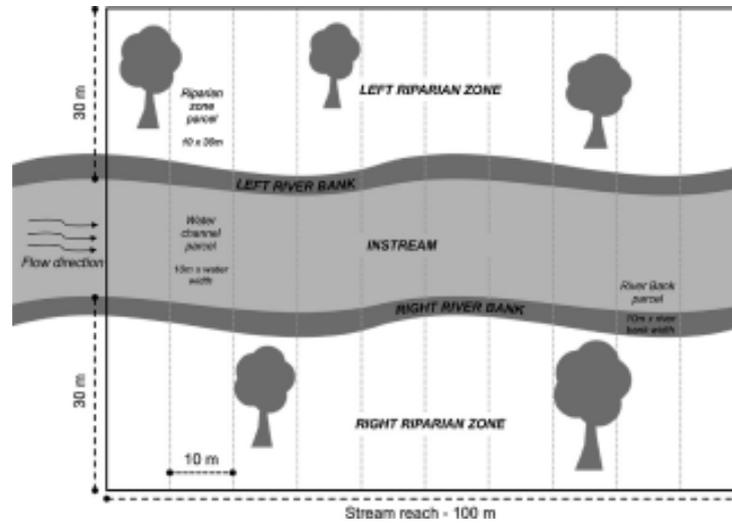


ILPLA-CONICET aplicable a arroyos de llanura urbanos. A partir de una evaluación cuali-cuantitativa de cauce, márgenes y riberas de los sitios muestreados se obtiene un índice cuyos valores van de 0 (peor calidad de hábitat) a 10 (mejor calidad de hábitat).

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

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

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



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

**INDICE DE HABITAT USHI- PLANILLA DE CAMPO**



Estación:  
Fecha- hora:

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

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

Personal Responsable de Toma de Muestras:  
Colaboradores:  
Observaciones:



### Categorías del índice de hábitat USHI

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

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

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

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

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



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



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

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

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



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

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

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

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



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

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

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

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



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

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

**FIN DEL DOCUMENTO**