

CUENCA MATANZA RIACHUELO MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN HUMEDALES



Invierno 2016

AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO (ACUMAR)

Dirección General Técnica

Coordinación de Calidad Ambiental

Dirección de Laboratorio-Municipalidad de Avellaneda



INTRODUCCIÓN

En el marco del desarrollo de un programa de monitoreo de la calidad de agua en Humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo se comenzó a monitorear en el año 2014 de forma estacional la Laguna de Rocha, Esteban Echeverría y las Lagunas Saladita Norte y Sur en Avellaneda. En la campaña correspondiente al monitoreo de invierno de 2016 se incorporaron los Humedades de Ciudad Evita.

El monitoreo contempla la realización de un muestreo trimestral, de forma de establecer inicialmente la dinámica estacional de estos humedales. De esta forma se tendrán 20 muestras anuales de cada uno de los sistemas. De cada una de las muestras se tomarán un total de 31 parámetros incluyendo metales pesados.

1. LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA

La Laguna de Rocha se encuentra ubicada en el Partido de Esteban Echeverría, presentando aproximadamente 1000 hectáreas, ocupando el cuerpo de agua entre 300 y 700 ha dependiendo de la época del año, influenciada dicha fluctuación por las precipitaciones y aportes de los arroyos tributarios.

Los límites del predio en el cual se encuentra ubicada la laguna se referencian en base a calles, siendo estas: al este, las calles Ingeniero Eduardo Huergo, Sierra de Fiambalá y Nuestras Malvinas; al sur calles Los Andes, Herminio Constanzó y Avenida Tomás Fair; al oeste la Avenida Jorge Newbery, calles La Horqueta y Ricardo B. Newton; al norte Autopista Ricchieri y Río Matanza.

Dentro de la sub-cuenca de los arroyos El Rey – Santa Catalina-Ortega y Rossi, que abarca unas 26.500 hectáreas, el conjunto Rocha-Santa Catalina se extiende sobre unas 1.800 hectáreas, -casi un 7 %-, comprendiendo 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.

En el caso particular de la Laguna de Rocha para la implementación del monitoreo de la calidad del agua se tuvieron en cuenta las conclusiones del estudio del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" "Informe: Estado de Eutrofización y polución de la Laguna de Rocha (Partido de Esteban Echeverría, Provincia de Buenos Aires)" del año 2004 realizado por los Dres. Alberto Rodríguez Capítulo y Nora Gómez.

Los especialistas sugieren un monitoreo de la laguna estableciendo un mayor número de puntos de muestreo. En base a esto y considerando los puntos afluentes de ingreso y los efluentes de salida de la Laguna de Rocha para poder realizar una evaluación integral se establecieron los siguientes 5 (cinco) puntos de muestreo:

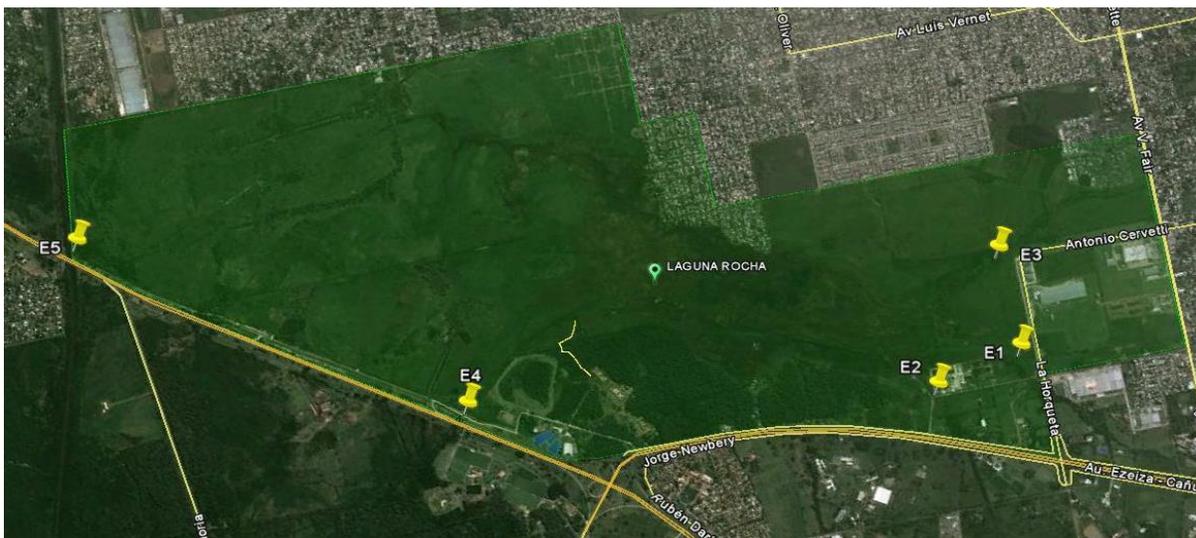


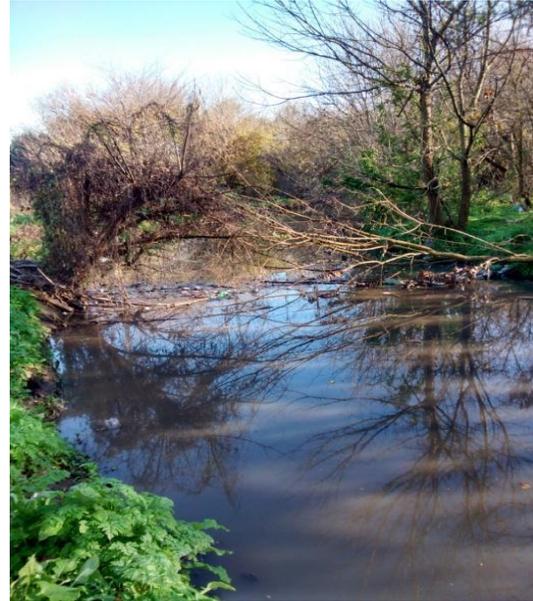
Imagen 1: Ubicación de los sitios de monitoreo

Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
E1	34°48'17.33"S	58°30'18.11"O
E2	34°48'3.15"S	58°30'36.20"O
E3	34°48'4.78"S	58°29'53.71"O
E4	34°46'26.35"S	58°31'24.76"O
E5	34°44'51.48"S	58°31'16.77"O

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 afluente del sistema y el punto E5 permitirá evaluar el afluente al sistema que ingresa al curso principal del Río Matanza Riachuelo. De esta forma a partir de la medición de parámetros físico-químicos del agua superficial y de los sedimentos, particularmente del fósforo, se podrá establecer información de base consistente para el seguimiento del humedal y un manejo sustentable de este recurso hídrico.

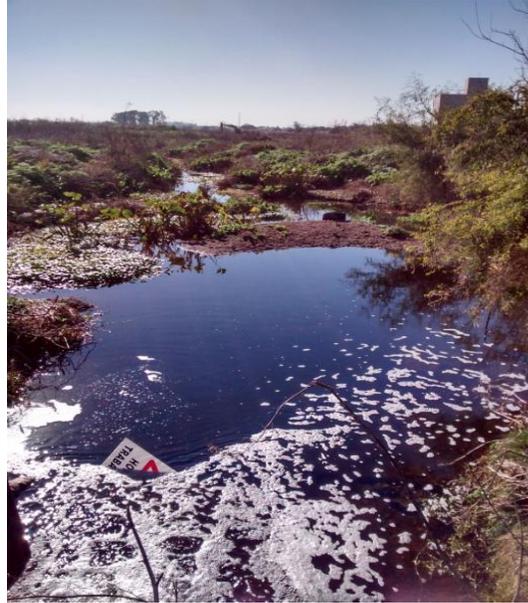
A continuación se incluyen imágenes de los sitios de toma de muestra; siempre se muestran aguas arriba y abajo del punto de toma de muestra (Se presentan en ese orden las imágenes; de la izquierda aguas arriba y a la derecha aguas abajo).

E1: Arroyo el Triangulo



E2: La Horqueta

E3: Arroyo planta aeropuerto



E4: Afluente



E5: Afluente



Aguas abajo del punto de toma de muestra; coincide con la confluencia del arroyo y el Matanza rectificad.

1.1.RESULTADOS
Parámetros determinados en Agua Superficial

Laguna de Rocha 17/08/2016 Campaña de Invierno						
		E3-Arroyo el Triángulo	E1-La Horqueta	E-2 Salida planta aeropuerto	E-4 Efluente 4	E5- Efluente 5
Nº de Muestra		878	879	880	881	882
pH*	U de pH	7,52	7,69	7,75	7,84	8,11
OD*	mg/l	0,0	2,48	1,19	6,96	5,38
Conduct.*	µS/cm	741	936	769	795	977
Temperatura*	°C	12,0	12,0	14,8	10,3	11,0
Alcalinidad	mg/L	576,4	356,8	521,5	549,0	576,4
DQO	mg/l	181,0	101,0	44,7	73,5	86,0
DBO	mg/l	°	°	°	°	°
N total K	mg/l	51,1	16,3	37,7	3,7	33,3
NH3 total K	mg/l	40,0	9,2	32,9	0,4	28,1
Nitritos	mg/l	< 0,1	2,01	0,21	<0,1	0,36
Nitratos	mg/l	8,8	28,0	5,5	8,0	7,6
Sólidos totales	mg/l	872	1035	835	937	1107
Dureza	mg/L	152,9	138,1	148,0	221,9	226,9
Cloruros	mg/l	576,4	356,8	521,5	549,0	576,4
Sulfatos	mg/l	126,2	760,0	168,0	175,6	498,2
Fósforo total	mg/l	3,5	3,4	2,4	1,0	4,1
SAAM	mg/L	3.1	< 0,2	0,6	< 0,2	0,6
SSEE	mg/l	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Coliformes totales	NMP/ ml	> 2, 4 x 10 ⁴	2,0 x 10 ⁶	7,8 x 10 ⁴	1,10 x 10 ⁴	1,40 x 10 ⁴
Coliformes fecales	NMP/ ml	2,4 x 10 ⁴	1,7 x 10 ⁶	2,0 x 10 ⁴	2,0 x 10 ³	1,10 x 10 ⁴
Zinc	mg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Plomo	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cromo	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cobre	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

°DBO: No pudo ser determinado por problemas en la incubación.

* Parámetros medidos in situ

Nota: los valores informados para coliformes totales y fecales que se indican "como mayores que", se deben a que la combinación de tubos de la última dilución realizada fueron todos positivos.

Parámetros determinados en Sedimentos

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

Sitio/fecha	Laguna de Rocha 17/08/2016				
Nombre	E3-Arroyo el triángulo	E1-La Horqueta	E2- Salida planta aeropuerto	E4- Efluente 4	E5- Efluente 5
ID	878	879	880	881	882
Pb (mg/kg)	12,4	0,3	5,1	6,7	0,3
Cr (mg/kg)	ND	0,70	ND	1,76	ND
Zn(mg/kg)	178,61	29,53	36,22	44,71	80,57
Ni (mg/kg)	1,80	0,78	5,37	4,14	ND

ND: No detectable

El contenido de Cadmio solo ha sido cuantificado en el muestra 881 arrojando un valor de 0.020 mg/kg.

2. LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA

En el contexto de los estudios de calidad de agua en Humedales ejecutados por ACUMAR, se realizó el primer relevamiento a la Reserva Ecológica La Saladita, Partido de Avellaneda, recorriendo las lagunas Saladita Norte y Saladita Sur, separadas por la Autopista Buenos Aires-La Plata pero conformando una única unidad de conservación.

La Reserva La Saladita fue creada por Ordenanza Municipal el 14 de diciembre de 1994.

Ambas lagunas se originaron a principios del siglo XX con las excavaciones realizadas para la construcción del Puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Lo que originalmente era una zona de bañados fue dragada para la creación de dársenas, pero luego al quedar abandonada, la recolonizaron comunidades naturales. Actualmente la laguna no tiene conexión con el Río de la Plata, siendo la fuente de sus aguas la capa freática y las precipitaciones.

La Laguna Saladita Sur, tiene una superficie aproximada de 8 hectáreas (ha) y ocupa la mayor parte de las 10 ha de la reserva. Debido a su origen, tiene forma casi rectangular, lo que le confiere una importante extensión de costa (1400 m), lo que juega un rol determinante en el desarrollo de vegetación palustre en sus orillas (Fernández 2010, Figura 1).

El segundo muestreo de agua de las lagunas La Saladita Norte y la Saladita Sur (figuras 1) que se encuentran en el partido de Avellaneda; en la zona de Dock Sud se realizó el 26 de septiembre de 2014.

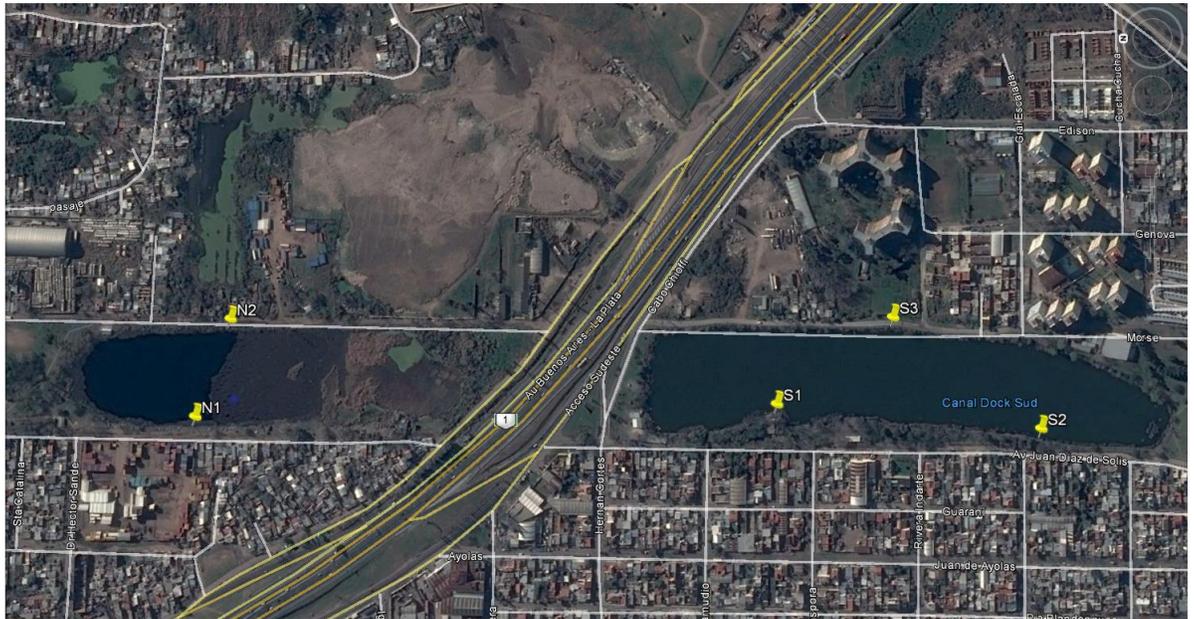


Imagen 2: Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

PUNTO S1

PUNTO S2



PUNTO S3

PUNTO N1



PUNTO N2



2.1. RESULTADOS

Parámetros determinados en Agua Superficial.

Parámetros	Unidades	Saladita Sur			Saladita Norte	
		03/08/2016 Campaña de Invierno				
		S1	S2	S3	N1	N2
Nº de muestra		872	871	873	874	875
pH *	U de pH	8,71	8,52	8,56	7,64	7,59
Temperatura *	°C	10,7	10,9	11,0	10,6	10,5
OD *	mg/L	10,62	10,14	9,81	5,64	5,37
Conductividad *	mS/cm	1496	1489	1494	406,2	405,6
Alcalinidad	mg/L	329,4	384,3	329,4	192,1	164,7
DQO	mg/L	81,0	87,5	89,7	53,6	40,0
DBO	mg/L	7,8	8,5	9,0	22,1	32,1
N total K	mg/L	5,2	3,7	4,4	7,4	4,4
NH3 total	mg/L	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4
Nitritos	mg/L	0,16	0,17	0,17	< 0,1	< 0,1
Nitratos	mg/L	5,9	5,9	6,1	5,6	5,7
Sólidos totales	mg/L	1392	1367	1370	402	449
Dureza	mg/L	288,5	246,6	177,5	182,5	241,7
Cloruros	mg/L	339,9	296,7	303,8	77,7	56,5
Sulfatos	mg/L	187,3	190,9	190,9	69,8	69,4
Fósforo total	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
SAAM	mg/L	<0,2	0,4	0,3	< 0,2	<0,2
SSEE	mg/L	< 4	4	< 4	< 4	< 4
Coliformes totales	NMP/ml	1700	780	2400	2100	1700
Coliformes fecales	NMP/ml	450	200	450	1700	780
Zinc	mg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Plomo	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cromo	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cobre	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

* Parámetros medidos in situ

Parámetros determinados en Sedimentos

Las muestras de sedimento/barro fueron secadas a 105°C, luego calcinadas en mufla a 550°C y finalmente digeridas con Ácido nítrico hasta disolución completa. Cabe destacar que se expresan los resultados en mg de metal por kilo de peso seco de muestra. Las muestras de sedimentos de estas Lagunas (872 y 875) no pudieron ser procesadas dado que las mismas se contaminaron dentro de la heladera con otras muestras.

3. HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA

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 significación ecológica e histórico. Entre los diferentes ambientes presentes en la zona se destacan los bosques inundables dominados por la Acacia de Tres Espinas (*Gleditsia triacanthos*) y el Fresno (*Fraxinus excelsior*), talares (*Celtis tala*) en las zonas más altas, cuerpos de agua permanentes (con *Schoenoplectus californicus*) y temporarios (con *Eleocharis* sp. e *Hydrocotyle* sp.)

Ciudad Evita fue concebida como ciudad jardín rodeada de más de 500 ha de bosques, cuyas tierras fueron expropiadas en el año 1947 y 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 uno mayor considerado "el pulmón del oeste" del área metropolitana de Buenos Aires. Su valor histórico se destaca pues se han encontrado, en 1982, restos de alfarería Querandí. El 17 de septiembre de 2015 el Concejo de Deliberantes de La Matanza declaró a una parte del área como la Primera Reserva Municipal de La Matanza.

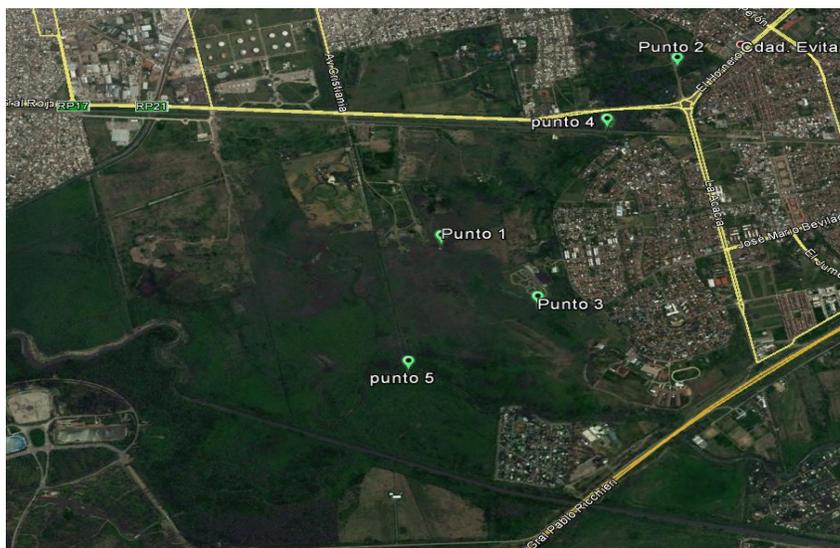


Imagen 3: Ubicación de los sitios de monitoreo.

Punto Monitoreo	Latitud	Longitud
P1	34°44'17.14"S	58°32'29.67"O
P2	34°43'15.32"S	58°32'15.96"O
P3	34°44'18.46"S	58°32'0.93"O
P4	34°43'35.45"S	58°32'18.64"O
P5	34°44'45.48"S	58°32'14.08"O

3-1 RESULTADOS

Parámetros determinados en Agua Superficial.

Ciudad Evita 23/08/2016 Campaña de Invierno						
Nombre		P2-Arroyo reserva	P5-Río matanza viejo	P1- Laguna cañada	P4-Vías del Belgrano Sur	P3-Humedal bosque inundable
Nº de muestra		883	884	885	886	887
pH*	U de pH	6,5	7,79	8,0	7,1	8,1
OD*	mg/l	0,00	5,80	7,60	0,68	10,2
Conduct.*	µS/cm	512,1	1304	1566	228,1	831,3
Temperatura*	°C	12,4	12,1	12,1	9,1	12,4
Alcalinidad	mg/L	219,6	658,8	796,0	137,2	576,4
DQO	mg/l	393,5	36,0	59,7	99,7	76,0
DBO	mg/l	150,3	5,1	5,0	28,2	5,1
N total K	mg/l	48,6	4,3	5,1	4,3	6,8
NH3 total K	mg/l	42,2	0,4	0,4	0,4	0,4
Nitritos	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitratos	mg/l	19,8	6,2	10,5	9,5	8,4
Sólidos totales	mg/l	583	1455	1648	329	953
Dureza	mg/L	113,4	241,7	384,7	98,6	236,7
Cloruros	mg/l	70,6	120,1	204,9	35,3	106,0
Sulfatos	mg/l	19,1	383,6	210,9	17,6	25,0
Fósforo total	mg/l	4,3	0,3	0,4	0,8	0,3
SAAM	mg/L	10,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
SSEE	mg/l	23,6	4,8	4,4	8,4	6,4
Coliformes totales	NMP/ml	> 2,4 x 10 ⁶	1,7 x 10 ³	9,2 x 10 ²	> 2,4 x 10 ⁶	780
Coliformes fecales	NMP/ml	> 2,4 x 10 ⁶	1,4 x 10 ³	6,8 x 10 ²	> 2,4 x 10 ⁶	450
Zinc	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Plomo	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Níquel	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

* Parámetros medidos in situ. Nota: los valores informados para coliformes totales y fecales que se indican "como mayores que", se deben a que la combinación de tubos de la última dilución realizada fueron todos positivos.

Parámetros determinados en Sedimentos

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

Sitio/fecha	Ciudad Evita 23/08/2016				
Nombre	P2-Arroyo reserva	P5-Río Matanza viejo	P1-Laguna Cañada	P4- Vías del Belgrano Sur	P3- Humedal Bosque Inundable
	883	884	885	886	887
Pb (mg/kg)	33,2	6,9	10,5	78,6	56,8
Cr (mg/kg)	1,65	2,62	3,29	ND	0,47
Zn(mg/kg)	110,42	40,07	34,12	165,11	228,52
Ni (mg/kg)	4,80	1,64	1,20	4,66	5,61

ND: No Detectable

4. CONCLUSIONES

De los resultados de la Laguna de Rocha se observan bajas concentraciones de Oxígeno Disuelto para las aguas ingresantes a la laguna (E3- 0,0 mg O₂/l, E1 – 2.48 mg O₂/l y E2 – 1.19 mg O₂/l) mientras que estos valores se incrementan significativamente después de pasar por el humedal (E4 – 6.96 mg O₂/l y 35 – 5.38 mg O₂/l). Este incremento se debe a las Propiedades oxigenadoras de recomposición del sistema (servicios ambientales). Esto mismo se refleja en las concentraciones de DQO, donde podemos inferir la disminución del contenido de materia orgánica.

En la Laguna Saladita Sur, los valores de Oxígeno Disuelto son particularmente altos en esta época del año debido a la temperatura del agua y al aumento de solubilidad de este gas a medida que la temperatura disminuye (10.62 mg/l, 10.14 mg/l, 9.81 mg/l). Los tres valores hallados son comparables lo cual indica un cuerpo de agua cuyas características generales son homogéneas. En el caso del espejo de agua de la Laguna Saladita Norte, los valores para Oxígeno disuelto fueron 5.64 y 5.37 mg/l. Ambas lagunas presentan características totalmente diferentes, debido probablemente a que su lecho, origen y funcionamiento tienen diferentes regímenes. Cabe mencionar que la Saladita Sur, tiene en general mayor dureza (Calcio y magnesio), mayor alcalinidad (carbonatos y bicarbonatos) mayor contenido de cloruros y sulfatos, estos parámetros altos podrían indicar algún tipo de interrelación con los sedimentos del fondo como así también con el agua de las napas próxima. El contenido de materia orgánica total, el contenido de fósforo y nitrógeno en general son bajos.

En referencia a los resultados hallados en los puntos del Humedal de Ciudad Evita, no podemos hacer una evaluación dado que solo hemos realizado un muestreo. Sí se evidencia una marcada diferencia entre los diferentes sitios analizados. Por ejemplo, el contenido de oxígeno disuelto es elevado en los puntos P5, P1 y P3 (P5:5,8 mg/l, P1: 7.6 mg/l, P3:10.2 mg/l) respecto de los dos restantes que están próximo a cero.

FIN DEL DOCUMENTO