



Cuaderno de Educación Ambiental

# ROSARIO Y SUS HUMEDALES



Municipalidad  
de Rosario

El presente Cuaderno de Educación Ambiental forma parte de una serie de Cuadernos elaborados desde la Dirección de Educación Ambiental de la Municipalidad de Rosario con el objetivo de brindar herramientas y conocimientos de las problemáticas ambientales de nuestra ciudad.

El planeta es uno solo, y todos los seres que lo habitamos estamos interrelacionados. Por ello debemos tener en cuenta que nuestras actividades, nuestros modos de producir, nuestros hábitos de consumo, todas nuestras prácticas cotidianas, tienen impacto global.

Sin embargo esos impactos son diferentes en cada comunidad y para cada población. Por ello consideramos de suma relevancia aportar conocimientos e información ambiental local abonando a la conformación de una ciudadanía ambiental activa y comprometida con modos de vida sustentables.

*Foto portada:  
Imagen aérea Delta del Paraná. Autor Walter Salcedo.*

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
¿Qué son los humedales?	5
Características de los humedales	9
El agua en los humedales: ¿de dónde viene y a dónde va?	15
<b>LOS HUMEDALES EN EL CONTEXTO REGIONAL</b>	<b>17</b>
Caracterización de los Humedales de la región	17
Delta medio del Río Paraná	23
Reserva Municipal "Los Tres Cerros"	27
Biodiversidad en el Delta del Paraná Medio	33
Humedales Pampeanos	51
<b>SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL</b>	<b>54</b>
Amortiguación de inundaciones	54
Depuración de aguas	55
Calidad de aire	55
Fijación de Carbono	55
Refugio de Biodiversidad	56
Turismo y recreación	56
<b>PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN NUESTROS HUMEDALES</b>	<b>57</b>
<b>MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS HUMEDALES</b>	<b>68</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>79</b>
<b>CONTACTO</b>	<b>85</b>



## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Rosario, se levanta en pleno humedal, a orillas del Paraná y rodeada de cursos de agua -el río Paraná y los arroyos Ludueña y Saladillo- en un escenario de rica biodiversidad.

**El río Paraná es uno de los ríos más caudalosos del planeta, de ahí su nombre de origen tupí-guaraní que significa “pariente del mar”.**

Lo que conocemos como “la isla” es una compleja planicie inundable con una biodiversidad que genera paisajes singulares y que podría definirse como un vasto mosaico de humedales. Es uno de los cinco deltas del mundo que conservan los rasgos característicos en su estado natural, y alberga una gran cantidad de especies.

*Paisaje de humedales. Delta Medio del Paraná. Autor: Nano Pruzzo*

Los humedales son ecosistemas que brindan una enorme cantidad de beneficios ambientales, entre los que se encuentran: el albergue de biodiversidad, la captación de nutrientes y contaminantes del agua, el abastecimiento de agua dulce y la amortiguación de inundaciones, entre muchos otros. También cumplen un rol importante respecto al cambio climático, tanto para los procesos de mitigación como para los procesos de adaptación.

Por todo ello, y como parte esencial de la identidad rosarina, salvaguardar estos ambientes implica la preservación de nuestra herencia natural y cultural.

Asimismo se considera fundamental la educación a toda la ciudadanía, a fin de que tome conocimiento sobre las características propias de este ecosistema, del que la ciudad es parte, y así pueda implementar acciones de cuidado del mismo.

## ¿Qué son los humedales?

Si buscamos qué son los humedales nos encontraremos con que no hay una única definición. Este concepto, que es relativamente reciente si lo comparamos con, por ejemplo, la idea de bosques, puede ser caracterizado de distintas formas.

El concepto de "humedales" cobró relevancia en el ámbito internacional con la **Convención de Ramsar en 1971**, en la que se los definió de forma amplia a partir de la enumeración de distintos tipos de ambientes que eran humedales, incluyendo tanto a los artificiales como a los naturales, con un criterio de gestión originalmente orientado a conservar estos sitios debido a que eran importantes para proteger a las aves migratorias.

A partir de distintas investigaciones que se han dado desde entonces, se toma conciencia cada vez más, **del rol fundamental que juegan estos ecosistemas en múltiples aspectos que hacen a la calidad de vida de las personas.**

Así, surgieron otras definiciones, con otros puntos de vista o más precisas en determinados sentidos, como son las de distintos trabajos científicos que propusieron regiones de humedales<sup>1</sup>, las de ONGs que trabajan para conservarlos<sup>2</sup>, las de los proyectos de ley de humedales, o la que se utilizó para realizar los inventarios nacionales de humedales en la última década: en el año 2013<sup>3</sup> y en el año 2017<sup>4</sup>.

A partir de todas ellas cabe afirmar que **los humedales son ambientes que presentan, ya sea de forma permanente o temporaria, agua en superficie con poca profundidad o bien bajo la superficie del suelo de forma tal que éste queda anegado. Esta presencia de agua y sus cambios en el tiempo determina la estructura y dinámica de estos ecosistemas, confiriéndoles rasgos propios que los distinguen de los acuáticos y de los terrestres<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Canevari, P., Blanco, D., Bucher, E., Castro, G. y Davidson I. (eds.), (1998) "Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación", Wetlands International. [https://lac.wetlands.org/?attachment\\_id=6309](https://lac.wetlands.org/?attachment_id=6309)

<sup>2</sup>"Humedales del Paraná. Biodiversidad, usos y amenazas en el Delta Medio". Taller Ecologista. 2010. Y: Malvárez, A. I. y Bó, R. (compiladores) "Documentos del curso-taller: Bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina". Wetlands International. Buenos Aires. 2004.

<sup>3</sup> Benzaquén, L.; Blanco, D.; Bo, R.; Kandus, P.; Lingua, G.; Minotti, P.; Quintana, R.; Sverlij, S. y Vidal, L. (2013) "Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003.

<sup>4</sup> Benzaquén, L.; Blanco, D.; Bo, R.; Kandus, P.; Lingua, G.; Minotti, P. y Quintana, R. (2017) "Regiones de humedales de la Argentina". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos.

<sup>5</sup> Grupo de Trabajo de Recursos Acuáticos, (s.f.), "Humedales de la República Argentina", Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental y Conservación de la Biodiversidad, Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2006). <https://www.casarsada.gob.ar/pdf/HumedalesArgentina.pdf>

Lo anterior quiere decir que, si bien todos los ecosistemas requieren del sostenimiento de los ciclos hidrológicos, los humedales particularmente, son ecosistemas cuyo funcionamiento, así como el mantenimiento de la vida, dependen estrechamente de las singulares dinámicas hídricas de cada sitio<sup>6</sup>.

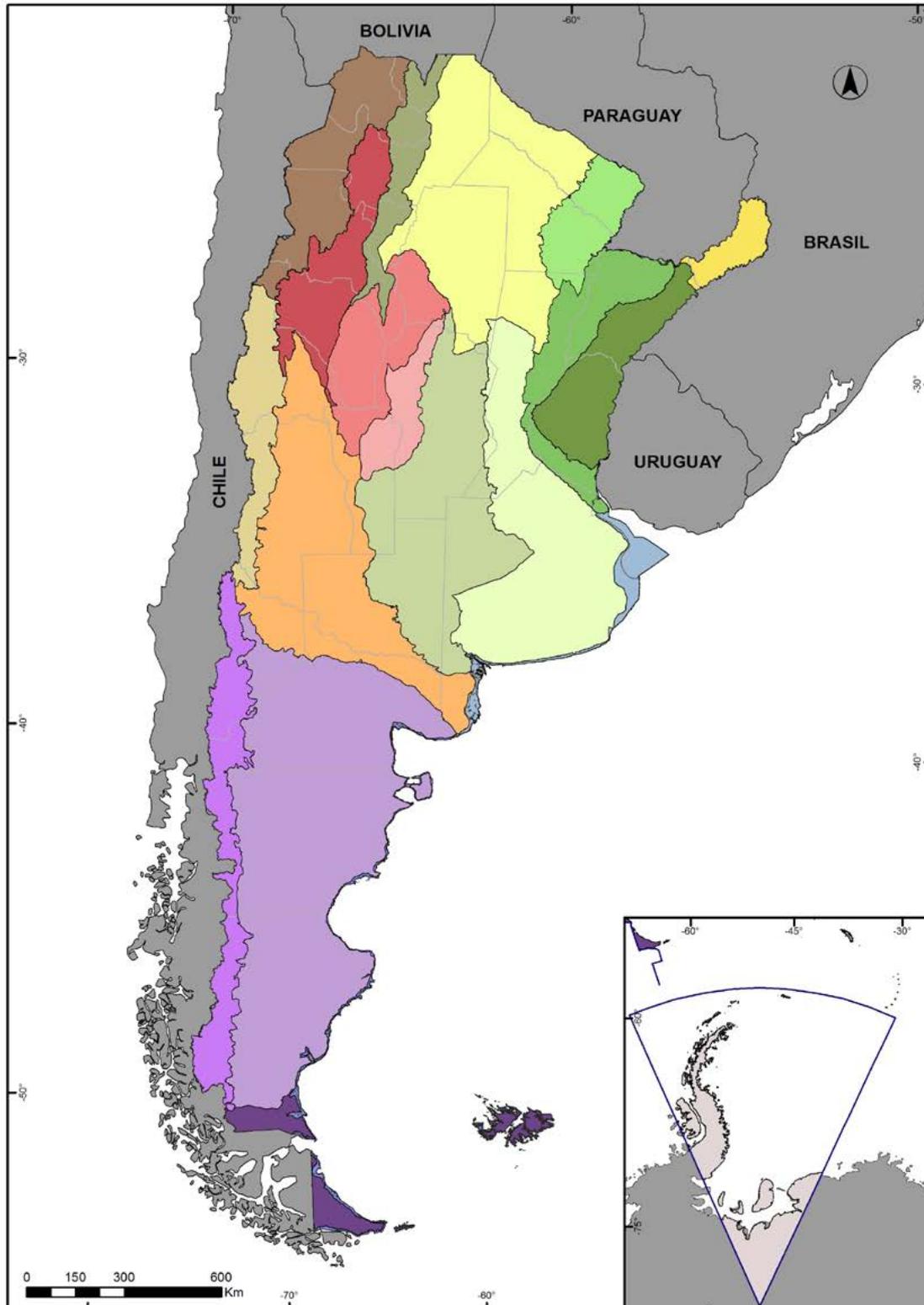
Por lo tanto, lo que caracteriza a estos ambientes no es su fisonomía -esto es, si predominan los árboles o los pastos, como en el caso de un bosque o un pastizal- sino sus funciones, los tipos de procesos que se dan en ellos debido a la presencia de agua<sup>7</sup>.

Por eso entre los humedales de nuestro país podemos encontrar casos tan variados como las turberas de Tierra del Fuego o los salares de la Puna; las marismas de la Bahía de San Julián sobre el Mar Argentino o los bosques y pastizales inundables del Chaco húmedo; la laguna de Melincué o los mallines de la Patagonia; las charcas temporales de la Payunia en Mendoza o las cataratas de Iguazú; los fríos torrentes del deshielo glaciar en la Antártida o los géiseres del Domuyo en Neuquén y las aguas termales de San Francisquito en Calilegua; los juncuales que crecen a la vera de la autopista Rosario-Buenos Aires o los barreales en Catamarca; las playas arenosas de las Islas Malvinas o los bañados del río Saladillo en Córdoba; las lagunas que se forman espontáneamente tras las lluvias en la región pampeana o los embalses o diques artificiales como el Escaba en Tucumán.

<sup>6</sup>Op cit: Benzaquén et al (2013)

<sup>7</sup>Op.cit: Benzaquén et al (2017)

En la Argentina existen aproximadamente 600.000 km<sup>2</sup> de humedales, lo que representa el 21,5% del territorio nacional.



*Regiones de Humedales de Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.*

## Referencias

1. Región Humedales Montanos Precordilleranos y Subandinos



2. Región Humedales del Chaco



3. Región Humedales Altoandinos y de la Puna



3a. Subregión Vegas, Lagunas y Salares de la Puna



3b. Subregión Vegas y Lagunas Altoandinas

4. Región Humedales Misioneros



5. Región Humedales del Corredor Fluvial Chaco-Mesopotámico



5a. Subregión Ríos, Esteros, Bañados y Lagunas del Río Paraná



5b. Subregión Riachos, Esteros y Bañados del Chaco Húmedo



5c. Subregión Malezales, Tembladerales y Arroyos Litoraleños

6. Región Humedales Valliserranos



6a. Subregión Ríos y Arroyos de los Valles Intermontanos



6b. Subregión Arroyos y Mallines de las Sierras Centrales



6c. Subregión Salinas de la Depresión Central

7. Región Humedales del Monte Central



8. Región Humedales de la Pampa



8a. Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda



8b. Subregión Lagunas Salobres de la Pampa Interior

9. Región Humedales Costeros



9a. Subregión Playas y Marismas de la Costa Bonaerense



9b. Subregión Playas y Marismas de la Costa Patagónica e Islas del Atlántico Sur

10. Región Humedales de la Patagonia



10a. Subregión Lagos, Cursos de Agua y Mallines de los Andes Patagónicos



10b. Subregión Lagunas y Vegas de la Patagonia Extrandina



10c. Subregión Mallines y Turberas de la Patagonia Sur e Islas del Atlántico Sur

11. Región Humedales Antárticos





*Mallines patagónicos. Subregión lagos, cursos de agua y mallines de los Andes Patagónicos. Regiones de Humedales de Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Foto: Luis Borgo*

## **Características de los humedales**

Si bien estos paisajes pueden lucir muy distintos, tienen rasgos característicos comunes en sus suelos, ciclos biogeoquímicos y biota, que los distinguen de los ecosistemas terrestres y acuáticos:

### **Ciclos biogeoquímicos**

En estos ambientes, el agua poco profunda y/o subsuperficial afecta a la forma en que la materia circula por el ecosistema. Es necesario tener en cuenta que así como el agua se mueve en lo que conocemos como ciclos hidrológicos, diversos nutrientes como el carbono o el nitrógeno también corren en distintas formas a través de los seres vivos, la tierra, el agua y el aire<sup>8</sup> en lo que se denomina '**ciclos biogeoquímicos**'. Estos ciclos biogeoquímicos

<sup>8</sup> Algunos elementos como el fósforo o el hierro no circulan a través del aire.

presentan diferentes reacciones químicas y compuestos según si ocurren en condiciones aeróbicas (con oxígeno -O<sub>2</sub>- como las reacciones que se dan expuestas al aire) o anaeróbicas (sin O<sub>2</sub>, como aquellas reacciones que acontecen en los suelos inundados), que pueden ir variando con la profundidad del agua. A su vez, estos nutrientes se acumulan o dispersan en función de la producción y descomposición de materia orgánica por parte de los seres vivos, que en los humedales no se dan de la misma manera que en un ecosistema acuático, ya que no todos los procesos biológicos ocurren dentro de la columna de agua y hay mayor intercambio de gases; ni que en uno terrestre, porque tanto los microorganismos como las raíces de las plantas cuentan con menor disponibilidad de oxígeno pero mayor de agua<sup>9</sup>.

## Suelos

Estas formas particulares en las que circula la materia dejan sus marcas en el medio. Por eso **en los suelos de los humedales es frecuente observar características que evidencian que se formaron en presencia (permanente o recurrente) de agua, es decir, suelos hidromórficos.**

Los suelos pueden ser pensados como **sistemas vivientes**<sup>10</sup> que evolucionan en función de las condiciones ambientales y de los numerosos organismos que habitan dentro de ellos y en su superficie, dando lugar a variaciones a lo largo de su perfil (dimensión vertical) y a diversas agrupaciones de sus componentes que determinarán su estructura y por ende, la manera en la que el aire y el agua podrán fluir en su interior. En los humedales, puntualmen-

<sup>9</sup> Op.cit: Benzaquén et al (2013)

<sup>10</sup> "El suelo contiene vida en su superficie y en su seno, y en tal sentido es un sistema viviente, y a pesar de que no se reproduce ni se multiplica y que carece de genes, suele evolucionar y registrar herencias". Panigatti José L. "Argentina:, 200 años 200 suelos". Ediciones INTA. Buenos Aires, 2010.

te, pueden encontrarse rasgos hidromórficos como capas oscuras formadas por hierro y manganeso resultantes de procesos anaeróbicos; sales en la superficie, transportadas por las oscilaciones de la napa desde estratos más profundos; estructuras laminares en la capa superficial; etc.

## **Biota**

Los rasgos hidromórficos pueden no ser apreciables a simple vista. Tal vez la característica que más fácilmente permita identificar a los humedales, más allá de la presencia de agua somera, sea la **biota adaptada** a estas especiales condiciones de vida, principalmente **flora hidrófita**.

En plantas por ejemplo, es común observar una amplia gama de estructuras que les permiten crecer en condiciones en las que sus raíces no tienen mucha disponibilidad de oxígeno debido a que el sustrato está saturado de agua o a que, directamente, se encuentran en el agua<sup>11</sup>.

Así, en las lagunas asociadas a los arroyos de llanura, como las que pueden encontrarse en el Bosque de los Constituyentes, o las del delta frente a Rosario, podemos encontrar plantas como los camalotes (*Pontederia sp.*) con tallos que reservan aire en sus tejidos (aerénquima) de forma tal que les permiten flotar; las *Ludwigias sp.*, que crecen bajo y sobre el agua, con hojas distintas en cada medio (heterofilia), y raíces que crecen desde cada nudo hacia arriba para transportar oxígeno del aire hacia el cuerpo de la planta que se halla bajo el agua (neumatóforos) o el pasto elefante (*Louisiella elephantipes*) que tiene sus raíces en las orillas pero se extiende sobre los cuerpos de agua gracias a sus tallos ahuecados y su aerénquima.

<sup>11</sup> Op. cit: Benzaquén (2017).



*Camalotal en flor - Foto: César Massi*

En los humedales en los que el nivel del agua varía considerablemente hay muchas especies que se han adaptado no sólo a la presencia de agua sino también a su ausencia durante cierto período de tiempo, producto de haber evolucionado bajo esas condiciones durante miles de años.

Así, numerosas plantas hidrófitas tienen estrategias que les permiten sobrellevar la época seca. Un ejemplo de esto son los rizomas (tallos reservantes) que quedan enterrados cuando el nivel del agua baja y vuelven a crecer, dando hojas, flores y frutos en el siguiente período húmedo.



*Irupé en las islas frente a la ciudad de Rosario. Autor: Silvio Moriconi.*

También hay especies que presentan un ciclo de vida corto, que crecen y se desarrollan en abundancia del agua, se reproducen y mueren, dejando descendencia con estructuras de resistencia que se desarrollarán tras la época adversa. Esto es común en plantas, que pueden germinar, crecer, florecer, fructificar y morir en pocos meses, habiendo aportado sus semillas al banco del suelo, que darán lugar a nuevas plantas en la próxima estación favorable; pero también ocurre en animales vertebrados, como en los peces "Killi", de los que se dice que llueven del cielo porque aparecen en ciertas charcas que se forman tras las lluvias. Estos peces estacionales, como los del género "Austrolebias" que en nuestro país pueden encontrarse en charcas efímeras de la llanura chacopampeana, mueren cuando se secan los cuerpos de agua y vuelven a aparecer cuando se llenan porque dejan sus huevos enterrados varios centímetros en el barro<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Alonso, F.; Terán, G.E.; Calviño, P.; García, I.; Cardoso, Y. y García, G. (2018) "An endangered new species of seasonal killifish of the genus *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei) from the Bermejo river basin in the Western Chacoan Region". *Revista PLOS ONE*. 2018



*Laguna. Bosque de los Constituyentes lindera al cauce del Arroyo Ludueña*

Otros animales, como ciertas aves o peces, pueden migrar según la estación dentro del mismo sistema de humedales o entre humedales distintos, tal es el caso de los flamencos andinos (*Phoenicoparrus andinus*) que pasan el invierno en las lagunas del sur de Santa Fe, como Melincué, y veranean en las lagunas andinas del noroeste argentino, de Bolivia, Chile y Perú (Abecedario Fauna de la Provincia de Santa Fe).

**Estos tres aspectos -ciclos biogeoquímicos, suelos y biota- son interdependientes y sus características y existencia sólo pueden explicarse teniendo en cuenta las complejas y dinámicas interacciones que se dan entre los componentes del ecosistema.**

## El agua en los humedales: ¿De dónde viene y a dónde va?

Es difícil establecer límites precisos a las zonas de humedales: la extensión de las áreas con agua superficial o subsuperficial puede variar mucho siguiendo el régimen hidrológico, es decir, los patrones en los cambios en los flujos de agua de cada sitio que dependen de las lluvias, de la altura de la napa y/o de los aportes de otros cuerpos de agua superficiales.

Además, la frecuencia con la que retorna o se retira el agua de una zona, denominada recurrencia hidrológica, puede variar desde algunas horas, como en las zonas intermareales, a varios años, como en los mallines patagónicos o en las planicies de inundación de algunos ríos, como el Paraná.

Sumado a esto, en ciertas regiones, como por ejemplo en las inmediaciones de nuestra ciudad, la disponibilidad hídrica y lo plano del relieve permiten que el agua se distribuya en amplias zonas, discurriendo entre distintos ambientes, afectando prácticamente a todo el paisaje.

Frente a estas circunstancias no tiene sentido hablar de humedales individuales porque los cuerpos de agua presentan un elevado grado de conectividad superficial y subsuperficial y sus formas pueden ir cambiando a lo largo del tiempo, por lo que toda el área afectada funciona como un gran sistema de humedales<sup>13</sup>.

En estos casos, en los que el paisaje se encuentra dominado por humedales, se habla de **paisajes de humedales**, en contraste con lo que puede observarse en la gran ma-

<sup>13</sup> Op cit: Benzaquén et al (2013)

yoría de las regiones de Argentina, en las que los humedales aparecen como ambientes puntuales, inmersos en matrices terrestres (**paisaje con humedales**) <sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Op. cit: Benzaquén et al (2017)



*Paisaje de humedales. Delta Medio del Paraná. Autor: Nano Pruzzo*



## LOS HUMEDALES EN EL CONTEXTO REGIONAL

### Caracterización de los Humedales de nuestra Región

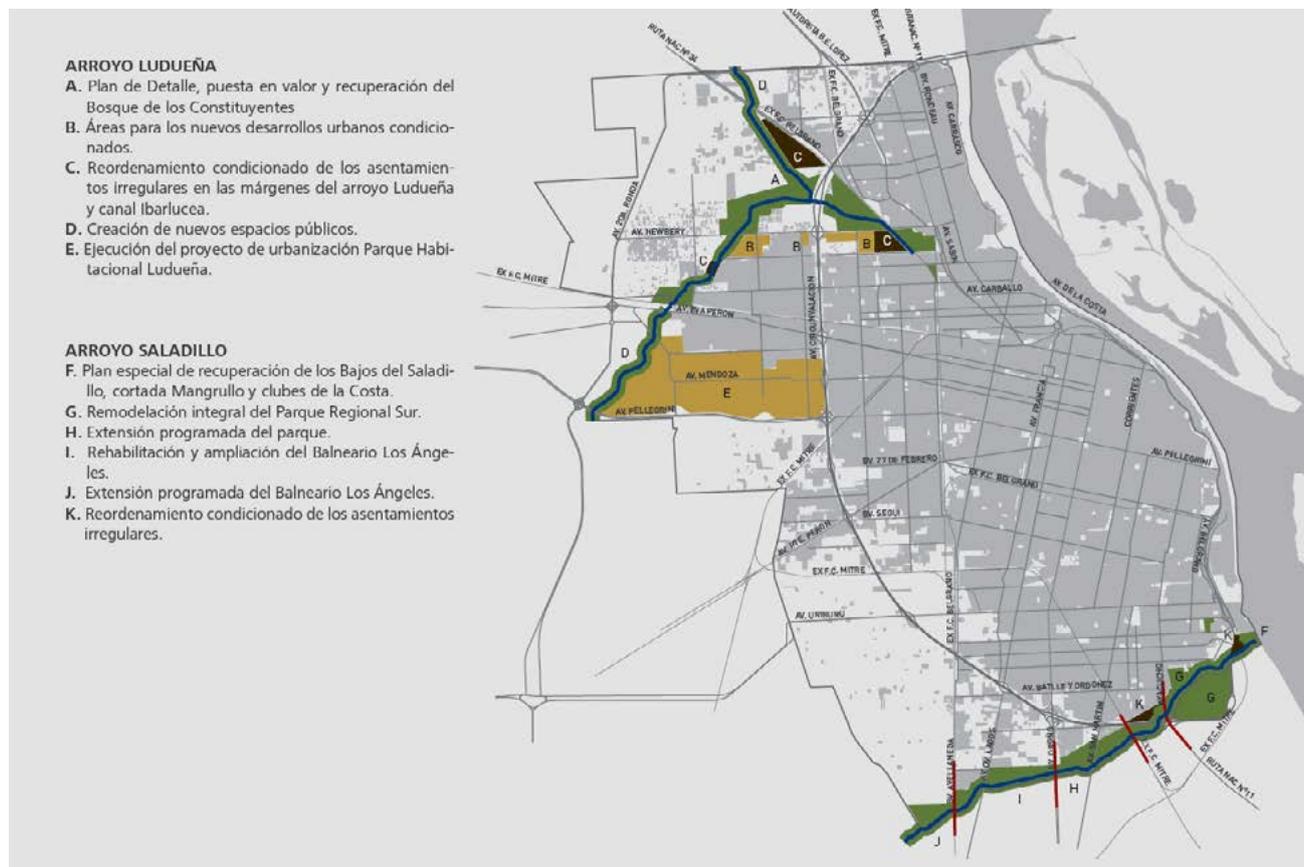
Habiendo ya realizado una pequeña introducción con algunos conceptos de utilidad para comprender estos ecosistemas, vamos a dedicarnos a explorar los humedales en los que está inmersa nuestra ciudad.

Rosario está rodeada de humedales que a grandes rasgos podemos agrupar en dos conjuntos: el de los de los arroyos y lagunas de la costa santafesina, sobre la que se emplaza la urbe, y el del delta del Paraná.

Si bien tienen características que los distinguen, no hay que perder de vista que estos sistemas de paisajes de humedales se encuentran relacionados entre sí, ambos forman parte del corredor

fluvial Paraná-Paraguay<sup>1</sup> y son piezas fundamentales de la historia e identidad cultural rosarina.

<sup>1</sup> En el inventario que se realizó en 2013 sobre el corredor fluvial Paraná Paraguay, estos humedales fueron agrupados en los sistemas de paisajes “Humedales de los tributarios santafesinos y bonaerenses del Paraná inferior” y “Humedales del Delta del Paraná”



*Recuperación integral de las cuencas de los Arroyos Ludueña y Saladillo. Plan Ambiental Rosario.*

Rosario nace y crece en la región de “los arroyos”<sup>1</sup>, como una posta a la vera del camino real sobre un puerto natural en la margen barrancosa del Paraná<sup>2</sup>. Este se destaca entre los grandes ríos del mundo por ser el único que corre desde zonas tropicales a templadas<sup>3</sup>, constituyendo una vía de transporte e intercambio entre regiones distantes y distintas, no sólo para barcos y mercancías

<sup>1</sup> Mateos, A.; Docola, S. y Puig, M. (2007) “Patrimonio: del Saladillo al del Medio”. Consejo Federal de Inversiones, Gobierno de la Provincia de Santa Fe.

<sup>2</sup> Prieto, A.; Megías, A.; D’Amelio, R.; Montini, P. y Rigotti, A. M. (2010) “Ciudad de Rosario”, Museo de la Ciudad, Editorial Municipal de Rosario.

<sup>3</sup> “Humedales del Paraná. Biodiversidad, usos y amenazas en el Delta Medio”. Taller Ecologista. 2010.

sino también para animales, plantas, sedimentos y formas de vida.

Las aguas que fluyen por su cauce integran ecosistemas, geografías y culturas diversas, conformando **uno de los corredores de humedales más grandes e importantes del planeta que conecta sistemas de paisajes como los bañados de Otuquis en Bolivia y el gran pantanal en Brasil y Paraguay, con nuestro delta, pasando por los esteros del Ñeembucú en Paraguay y los esteros del Iberá en Corrientes.**

Esta noción de **corredor** entraña más que la simple continuidad geográfica. Basta con recordar que los pulsos de inundación en nuestro delta, que es el último eslabón de esta larga cadena de macrosistemas de humedales<sup>4</sup>, son demorados hasta 6 meses por el pantanal del alto Paraguay y que las islas que observamos desde los parques en la ribera están formadas en parte por sedimentos que viajaron desde los Andes en el seno del río Bermejo.

---

<sup>4</sup> Neiff, J.J. "El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales de Sudamérica". Cap: "Tópicos sobre grandes humedales sudamericanos". Malvarez I. y P. Kandus editoras. ORCYT-UNESCO, pp.99-149. 1997.



*Paisaje de humedales. Delta Medio del Paraná. Autor: Silvio Moriconi*

El Paraná y el Paraguay, principales cursos de la cuenca del Plata, comienzan sus recorridos en latitudes tropicales para confluir en lo que usualmente se conoce como Bajo Paraná, que sigue su trayecto a lo largo de una falla geológica en sentido Norte-Sur<sup>5</sup>.

La ciudad de Rosario se encuentra en un bloque que se eleva hacia el oeste de esta falla, por lo cual desde sus barrancas, pueden apreciarse las islas que forman parte de la amplia llanura que inunda el Paraná con sus crecientes.

<sup>5</sup> Op. cit: Benzaquén et al (2013).



*Paseo del Caminante. Foto: Silvio Moriconi*

Estas barrancas sobre las que se levantaron y sucedieron historias de vida en casas, bares, capillas, puertos, fábricas y parques, no tienen una altura constante ni son continuas, más allá de los cortes que se le han hecho para abrir calles y acceder al río<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Op. cit: Prieto et al (2010)



*Parque Urquiza (Barrancas). Foto: Silvio Moriconi*

La margen rosarina del Paraná presenta algunas playas o bajadas naturales, como la que originalmente funcionó como puerto frente a la aduana donde hoy se encuentra el Parque Nacional a la bandera, y se ve interrumpida de formas particulares por las desembocaduras de los arroyos Ludueña y Saladillo.

Estos arroyos, que durante mucho tiempo fueron los límites norte y sur del municipio respectivamente, actualmente se encuentran urbanizados en ambas costas.

**La expansión urbana se dio a expensas de la ocupación de sus planicies de inundación y de las zonas bajas, tanto para instalar las apretadas viviendas de las clases trabajadoras de finales del siglo XIX como los barrios cerrados de principios del siglo XXI.**



*Vista de la ciudad de Rosario desde el N hacia el Sur. Foto: Walter Salcedo (2018)*

La ciudad creció sobre sus humedales, durante mucho tiempo considerados improductivos, y más recientemente, desde la década del 90<sup>7</sup>, también lo hizo la agricultura<sup>8</sup>. Numerosas lagunas y cuerpos temporarios de agua quedaron enterrados bajo el cemento, como la laguna de Sánchez, que se ubicaba en lo que hoy es plaza Sarmiento<sup>9</sup>. Para poder sostener estos usos en tierras naturalmente inundables fueron necesarias diversas obras hidráulicas que modificaron sustancialmente las dinámicas de nuestros humedales.

<sup>7</sup> Biasatti, N. R.; J. C. Rozzatti; B. Fandiño; A. Pautaso; E. Mosso; G. Marteleur; N. Algarañaz; A. Giraud; C. Chiarulli; M. Romano; P. Ramírez Llorens y Lucas Vallejos (2016) "Las ecoregiones, su conservación y las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Santa Fe". Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe. 2016.

<sup>8</sup> Morello, J.; Matteucci, S.; Rodríguez, A. y Silva, M. (2012) "Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos". Grupo de Ecología del paisaje y medio ambiente. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires.

<sup>9</sup> Op. cit: Prieto et al (2010)

La destrucción y modificación de cuerpos de agua recién descritos no sólo se dieron dentro del ejido rosarino. Con mayor o menor influencia de la industria, la agricultura o la urbanización, esta fue la suerte que corrieron casi todos los humedales de la histórica región de "los arroyos", que abarca desde el Río Carcarañá al Norte, hasta el Arroyo Las hermanas al Sur, pasando, de N a S, por los arroyos San Lorenzo, Ludueña, Saladillo, Frías, Seco, Pavón, Del Medio y Ramallo.

**Frente a la notoria antropización del paisaje, estos cursos de agua que corren de suroeste a noreste, perforando la matriz agroindustrial que recubre la pampa ondulada, se constituyen como corredores biológicos que urge conservar.**

Esperamos que así como pudimos recuperar, para el disfrute de la ciudadanía, gran parte de la ribera, desde la que apreciamos el delta que es parte del humedal, podamos también poner en valor estos espacios de vida en torno a los humedales más próximos que tenemos, que corren dentro de la ciudad.

A continuación vamos a describir con mayor detalle nuestros sistemas de humedales, con sus mayores o menores modificaciones antrópicas, destacando algunos lugares en los que podemos apreciarlos en nuestra ciudad, un territorio signado por el agua.

## **Delta medio del río Paraná**

### **Ubicación y Superficie**

El Delta del Paraná se encuentra dentro de la cuenca del Plata y constituye la porción terminal de uno de los corredores de humedales más importantes a nivel global: el Sistema de humedales Paraguay - Paraná.



La región del delta se presenta como un mosaico de humedales con una gran diversidad de ambientes siempre cambiantes. Es una enorme planicie baja e inundable donde las crecientes y bajantes del río marcan un pulso de vida propio y muy dinámico.

## **Clima**

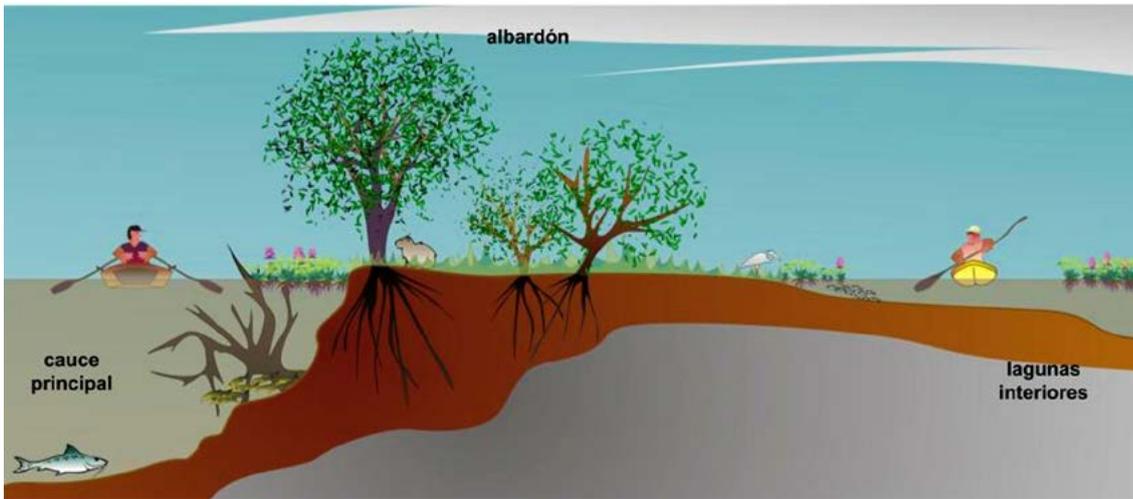
Toda la región del delta del Paraná tiene un clima templado húmedo sin estación seca. Las temperaturas medias del mes de enero oscilan entre 25° C y 22° C y las de julio entre 10° C y 7° C. Las precipitaciones se aproximan a los 1.000 mm anuales y se distribuyen regularmente a lo largo de todo el año.

## **Los pulsos del río**

Los pulsos de creciente y bajante del río Paraná estructuran y determinan la vegetación y la fauna de sus humedales.

Durante las crecientes, las lagunas interiores se conectan con los cauces principales, produciéndose un intercambio en la vida acuática que enriquece la biodiversidad de todo el sistema. A su vez, el río arrastra sedimentos, nutrientes y semillas que quedarán depositadas en las zonas de poca correntada.

Durante los períodos de bajante, los nutrientes aportados por el río favorecen el crecimiento y renovación de la vegetación terrestre, a la vez que el aislamiento de las lagunas interiores permite el crecimiento de algunos peces que encuentran allí un hábitat para su maduración hasta tanto puedan enfrentar las corrientes de los cauces principales.



*Ilustración del nivel medio del río - Ilustración: Fabio Baena*



*Ilustración del río durante la creciente - Ilustración: Fabio Baena*



*Ilustración del río durante la bajante - Ilustración: Fabio Baena*



*Lagunas interiores. Foto: Mauricio Leo*

## **Reserva Municipal Los Tres Cerros**

En la década de 1940, el Sr. Carlos Deliot donó a la Municipalidad de Rosario 1754,70 hectáreas de terrenos ubicados en la zona de islas, en la provincia de Entre Ríos.

En el año 2013 la Municipalidad junto con las organizaciones socioambientales vinculadas al río Paraná comenzaron un trabajo participativo en el que se han realizado diferentes acciones que apuntan a preservar las características naturales de dichos terrenos y a posibilitar un uso público para el disfrute de toda la población.

Mediante el Decreto N° 1531/13, se crea la **Comisión Multisectorial “Legado Deliot”** cuya función es la de establecer las estrategias para producir un proceso secuencial de acciones que permitan consolidar el uso sostenible del espacio territorial de los predios conocidos como Legado Deliot en zona de islas, en la actualidad denominado Reserva Municipal “Los Tres Cerros”, a los fines de cumplir los

objetivo planteados de recuperación y puesta en valor de la calidad ambiental.

La Comisión está constituida por representantes de las secretarías municipales de Gobierno, Ambiente y Espacio Público, Turismo, Planeamiento, Hacienda, Obras Públicas y Desarrollo Social, de la Comisión de Ecología del Concejo Municipal de Rosario, Secretaría de Medio Ambiente Provincial, Organizaciones de la Sociedad Civil y actores sociales vinculados al Paraná y sus islas.

En el marco de los acuerdos realizados en el seno de dicha Comisión, se realizaron dentro de los predios, infraestructuras básicas. Éstas permiten acceder a sectores de interés, recorrer senderos, desarrollar avistaje de aves y reconocer flora y fauna características de este ecosistema, desarrollando las primeras actividades educativas, de ecoturismo e investigación.



*Reserva Municipal Los Tres Cerros*



*Reserva Municipal Los Tres Cerros*

Estos terrenos brindan a la Municipalidad de Rosario una oportunidad única para impulsar acciones de uso sustentable de este ecosistema, creando un área de conservación de la biodiversidad para uso científico, recreativo, cultural y hasta productivo, en el marco de un plan de manejo adecuado para el sector. Constituyendo así un espacio demostrativo de manejo ecosistémico, que incluya a los pobladores isleños, y fundamentalmente un espacio educativo que permita tomar dimensión de la riqueza y la fragilidad de este sistema biológico del cual dependemos y del cual somos parte.

“En el año 2018, a partir de una votación a través del portal Rosario Participa, la Reserva adopta el nombre de “Reserva Municipal Los Tres Cerros”, nombre que evoca a los primeros pobladores de la zona. “Los Tres Cerros” es el nombre de un sitio arqueológico local (que en la actualidad se encuentran en la zona usurpada de los terrenos

legados por Deliot), una elevación natural acrecentada artificialmente que tiene evidencias de haber sido utilizada por sus constructores y usuarios para un amplio espectro de actividades (como lugar de habitación, procesamiento de tecnologías y alimentos, entierro de sus muertos, etc.).

Los Tres Cerros es un espacio representativo de parte de lo que fue en el pasado una sociedad que vivió en esta región, utilizando mediante la caza y la recolección la biodiversidad faunística y vegetal que la misma le ofrecía, combinada con horticultura de maíz, de calabaza, etc".<sup>1</sup>

En Noviembre de 2019 se desarrolló la propuesta de un **Plan de Manejo "Reserva Municipal Los Tres Cerros"**.

El mismo fue coordinado por la cátedra de Ecología Vegetal y los equipos docentes que la integran (Ecología Vegetal, Ecología, Biología de las Poblaciones y Evolución y Biología de la Conservación) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario<sup>2</sup>.

En una primera instancia se realizaron relevamientos a campo de las comunidades vegetales que constituyeron uno de los pilares de la caracterización y zonificación de la Reserva. En una segunda y tercera instancia se llevaron a cabo encuentros participativos con diferentes actores sociales involucrados directa e indirectamente con la Reserva. Esto permitió realizar diagnósticos, identificando los valores de conservación, problemas, amenazas, fortalezas y debilidades para delinear objetivos, estrategias y programar acciones futuras<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Plan de Manejo "Reserva Municipal Los Tres Cerros". Equipo Coordinador Facultad Ciencias Agrarias, UNR: Jose Luis Vesprini, Ignacio M. Barberis, Rodrigo Freire, Graciela N. Klekailo, Jorgelina P. Asmus, Angeles Tessore, Eugenio Alvarez, Mariana P. Mazzei, María Eugenia Valfosca, Juliana Santi, Agustín P. Duarte. Rosario, Noviembre 2019.

<sup>2</sup> *Ibidem*.

<sup>3</sup> *Ibidem*.

## Marco legal: Área Protegida “Islas de Victoria”

“Por medio de la Ordenanza Municipal de Victoria (ER) 2185/03 se crea un área protegida de 376.000 ha bajo el nombre 'Islas de Victoria'. La categoría de conservación y manejo que adopta es la de **Reserva de Usos Múltiples**. Las tierras pertenecientes a la 'Reserva Municipal Los Tres Cerros' quedan comprendidas dentro de esta área natural protegida. En el Artículo N° 22 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17, queda definido lo siguiente:

*‘Se consideran Reservas de Usos Múltiples, las zonas que determinadas por estudios preliminares, sean apropiadas para la producción maderera, hídrica, agrícola y ganadera sustentables, a las que posean flora y fauna silvestre, autóctona y que constituyan formas de esparcimiento al aire libre. Estas formas de producción o esparcimiento se realizarán con metodología social y ambiental no destructivas ni degradativas de los ecosistemas o recursos escénicos, garantizándose el mantenimiento de la diversidad genética, con el fin de alcanzar el desarrollo económico social de modo sostenido y sostenible, para satisfacer las necesidades de la población presente y futura, y para desarrollar esquemas demostrativos de producciones sustentables con fines educativos y de promoción del desarrollo ambiental responsable.’*

Si bien el área protegida “Islas de Victoria” existe desde la creación de la ordenanza en 2003, no existe hasta la actualidad ningún documento para la gestión de la misma”<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Ibidem.



*Ubicación de los terrenos de la Reserva Los Tres Cerros en las islas enterrrianas "Reserva Municipal Los Tres Cerros"*



*Cartel Reserva Municipal Los Tres Cerros. Muelle de acceso al área con pasarelas. Foto: Jorge Bártoli*

## **Biodiversidad en el Delta Medio del Paraná**

### *Vegetación*

La vegetación que encontramos en los humedales está adaptada al régimen hidrológico: la mayor parte de la vegetación es de ciclos de vida cortos y se renuevan rápidamente luego de los períodos de creciente, mientras que las especies de árboles autóctonos pueden soportar largos períodos de inundación.



*Paisaje. Foto: Pablo Cantador*

Dentro de esta gran biodiversidad vegetal podemos encontrar especies de valor alimenticio y medicinal.

**Algunas de las especies características de estos humedales son:** Aliso de río (*Tessaria integrifolia*); Espinillo (*Vachelia caven*); Curupí o lecherón (*Sapium haematospermum*), Laurel de río (*Nectandra angustifolia*), Timbó blanco (*Albizia inundata*), Timbó Colorado (*Enterolobium contortisiliquum*); Ceibo (*Erythrina crista-galli*); Paja de techar (*Coleataenia prionitis*); Duraznillo (*Solanum glaucophyllum*); Catay (*Polygonum paraguayense*); Camalote (*Pontederia crassipes*); Repollito de agua (*Pistia stratiotes*); Helecho de agua (*Azolla sp.*); mburucuyá (*Passiflora caerulea*).



Monte de Timbó colorado. Foto: Pablo Cantador



*Ceibo. Foto: Pablo Cantador*



*Sauces y Alisos en la costa. Foto: Pablo Cantador*



*Duraznillo blanco. Foto: Vanesa Paccotti*



*Repollito de agua.*



*Catay.  
Foto: Plan de Manejo  
Los Tres Cerros*



*Mburucuyá o pasionaria. Foto: Lina Monfort*

## Fauna

Esta gran diversidad vegetal alberga a su vez una rica variedad de fauna nativa. Numerosas especies de aves, mamíferos y reptiles encuentran refugio, alimento y espacios propicios para reproducirse en las distintas comunidades herbáceas que tapizan el delta y en los bosques de los albardones. A su vez, la vegetación acuática, tanto la sumergida como la flotante, ofrece variedad de fuentes de alimentación y permite la reproducción de ranas, sapos, cangrejos, caracoles, hidras, insectos y peces.

La fauna autóctona también está adaptada a las características hidrológicas del río. Por ejemplo, entre los mamíferos típicos de esta región se encuentra el coipo (*Myocastor coipus*), también llamado falsa nutria, cuyas hembras tienen las mamas ubicadas en los laterales del cuerpo, lo que facilita el amamantamiento de las crías en zonas inundables.

En cuanto a los peces habría al menos 185 especies, entre ellas podemos encontrar: dorado (*Salminus brasiliensis*), mojarra (*Astyanax* y *Cheirodon*, entre otras), bagres (*Pimelodus* y *Parapimelodus*), sábalo (*Prochilodus lineatus*), surubíes (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. reticulatum*), dientudos (*Roeboides*, *Oligosarcus* y *Cynopotamus*, entre otros), y patíes (*Luciopimelodus pati*)<sup>1</sup>.

Algunas especies de peces, como por ejemplo los sábalo (*Prochilodus lineatus*), utilizan las lagunas interiores como "guarderías infantiles". En estos lugares no hay corriente y allí los juveniles consiguen alimento y pueden crecer y tomar fuerzas para luego enfrentar las corrientes en los cauces del río y los arroyos. Además, utilizan estos bañados como refugios ante los predadores.

<sup>1</sup> Ibidem.



Juveniles de sábalos. Foto: Fabio Baena

Los humedales son los ambientes preferidos por una gran variedad de aves. En nuestra zona podemos encontrar alrededor de 200 especies, algunas viven aquí todo el tiempo y otras migran periódicamente a distintos lugares, como los Sobrepuestos (*Lessonia rufa*) que en primavera-verano se van a nidificar a la Patagonia; las Tijeretas (*Tyrannus savana*) que se pasan el invierno en Colombia y Venezuela o los Pitotoy grande (*Tringa melanoleuca*) que migran hasta el Ártico!



Sobrepuesto Foto: Pablo Cantador



*Tijereta. Foto: Pablo Cantador*



*Pitotoy Grande. Foto: Pablo Cantador*

Una de las aves más conspicuas de los humedales es la Jacana o “Gallito de Agua” (*Jacana jacana*). Esta especie tiene los dedos de las patas extremadamente largos, lo que le posibilita repartir el peso del cuerpo y así poder caminar entre la vegetación flotante de las lagunas sin hundirse.



*Jacana* o “Gallito de agua”. Foto: Pablo Cantador

También podemos encontrar a los tres Martín Pescador: el grande (*Megaceryle torquata*), el mediano (*Chloroceryle amazona*) y el chico (*Chloroceryle americana*).

Otras aves frecuentes de encontrar son: Garza blanca (*Ardea alba*); Garza mora (*Ardea cocoi*); Garcita blanca (*Egretta thula*); Carau (*Aramus guarauna*); Boyerito (*Icterus cayanensis*); Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*); Carancho (*Caracara plancus*); Cardenilla (*Paroaria capitata*); Tacuari-ta azul (*Polioptila dumicola*); Pico de Plata (*Hymenops pers-plcillatus*); Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*); Biguás (*Phalacrocorax brasilianus*); varias especies de Macaes,

como el Macá común (*Rollandia rolland*) y el Macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*) y de patos y muchas otras aves más. ¡Sólo hay que mirar con atención!



*Carau. Foto: Pablo Cantador*



*Carau sobre ceibo. Foto: Pablo Cantador*



*Carancho. Foto: Pablo Cantado*



*Martín pescador mediano. Foto: Pablo Cantador*

LosAliadoS



*Garza blanca. Foto: Pablo Cantador*



LosAliadoS

*Garza mora. Foto: Pablo Cantador*



*Garza mora. Foto: Pablo Cantador*



*Cardenilla. Foto: Pablo Cantador*

En esta región también habitan distintas especies de mamíferos como el Lobito de río o Nutria (*Lontra longicaudis*), la Rata colorada (*Holochilus brasiliensis*); el Coipo ya mencionado, el Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y el Gato montés común (*Leopardus geoffroyi*), entre otras. Entre los marsupiales están presentes la Comadreja overa (*Didelphis albiventris*) y la Comadreja ágil (*Cryptonanus chacoensis*) que es muy chiquita, mide alrededor de 10 cm.



Carpincho. Foto: Pablo Cantador



Lobito de río. Foto: Pablo Cantador



*Comadreja ágil - Foto: Adrián Feruglio*

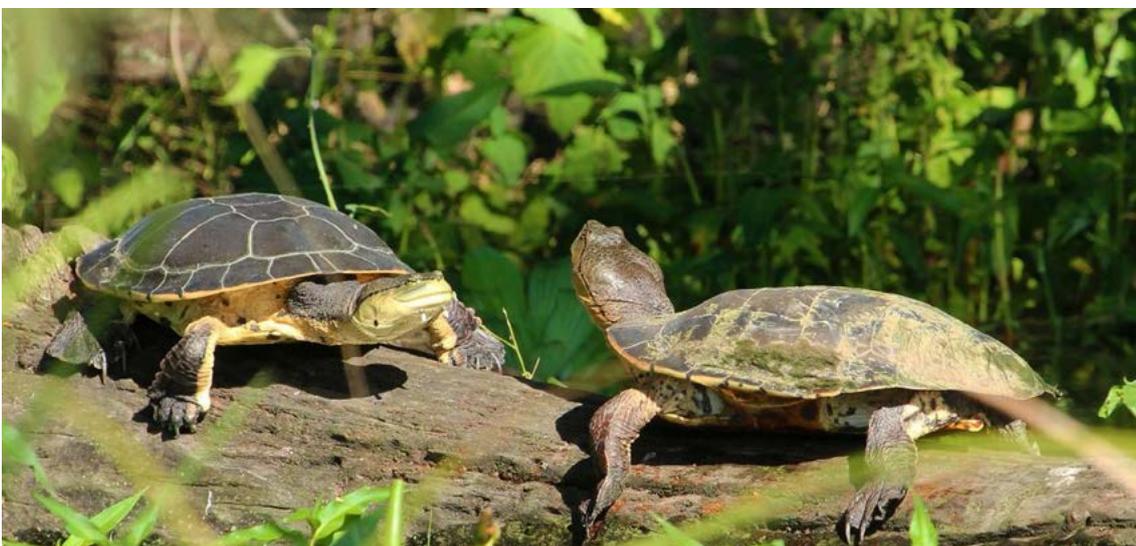


*Carpincho. Foto: Pablo Cantador*



Coipo. Foto: Pablo Cantador

Además hay gran diversidad de reptiles, como la Ñacani-ná (*Hydrodynastes gigas*); la Curiyú (*Eunectes notaeus*), las Culebras verdes y la temible Yará (*Bothrops sp*), que en verdad nos tiene mucho miedo y evita encontrarse con las personas. Frecuentemente se pueden ver Lagartos overos (*Tupinambis merianae*), también conocidos como "iguanas", y Tortugas de agua (*Phrynops hilarii*).



Tortuga de laguna. Foto: Pablo Cantador



*Lagarto Overo. Foto: Pablo Cantador*



*Culebra verde. Foto: Pablo Cantador*

Asimismo hay distintos anfibios como la Ranita del zarzal (*Hypsiboas pulchellus*), la Rana criolla (*Leptodactylus latrans*) y el Sapito de las cuevas (*Rhinella fernandezae*).



*Ranita del zarzal. Foto: Pablo Cantador*

Entre la fauna del Delta del Paraná también encontramos muchísimos invertebrados, desde cangrejos y camarones del río, mosquitos y jejenes, pasando por gran cantidad de mariposas, arañas, avispas, escarabajos, alguaciles, moscas, hormigas, etc. Ellos también son parte de la trama de la vida que diariamente se desarrolla frente a nuestros ojos.



*Mariposas  
"Claudina" libando  
flores de Guaco  
Foto: Vanesa Paccotti*

## Humedales pampeanos

Al hablar de los humedales que podemos apreciar desde nuestra ciudad, propios de la ecorregión pampeana, nos estaremos refiriendo a las lagunas temporarias o permanentes, charcas, cañadas, esteros, bañados y otros cuerpos lénticos y los tributarios del Paraná inferior que atraviesan Rosario: el arroyo Ludueña y el Saladillo.

Por la escasa pendiente y la abundancia de agua debido a un clima relativamente húmedo y cálido, en esta zona sería esperable encontrar numerosos cuerpos de agua estacionales o temporarios en las zonas bajas, en las planicies de inundación de los arroyos y en pequeñas depresiones del relieve, con una abundante biodiversidad, adaptada a las variaciones estacionales del nivel de agua.

Sin embargo, los humedales presentes en la ecorregión pampeana han sido fuertemente modificados e incluso muchos de ellos han desaparecido. **Aún hoy, persiste en algunos sectores la visión de los bañados, cañadas, esteros, lagunas semipermanentes y charcas como zonas pantanosas improductivas que podrían eliminarse ya que no se visibiliza su enorme biodiversidad e importancia en la regulación de los ciclos hidrológicos.**

Esta ecorregión es la más modificada de nuestro país, y puede observarse lo mismo con prácticamente todas las zonas de praderas del mundo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Plan de extinción cero. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/extincion-cero>

Bilenca, D. y F. Miñarro. (2004) "Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil". Fundación Vida Silvestre. Buenos Aires, 2004.

IPBES (2019) "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services".

La vegetación nativa de nuestra región, a diferencia de los bosques, no suele ser vista como algo digno de ser conservado. Esto, sumado a que los suelos son muy fértiles<sup>2</sup> ha llevado al reemplazo del pastizal original por cultivos o por pasturas implantadas de especies exóticas para alimentar al ganado.

Desde la época de la colonia, ha habido una conversión progresiva y permanente de la cubierta vegetal original para destinar las tierras a uso agropecuario.

Estos paisajes comenzaron a ser alterados de forma significativa con la introducción del ganado por parte de los europeos desde mediados del s. XVI, pero los cambios más drásticos se dieron en el último siglo, ya que para finales del s. XIX la superficie reconvertida no habría alcanzado el 10% de la total, mientras que para finales de los '80, esta cifra trepó hasta el 60%<sup>3</sup>.

Las únicas características que permitieron la conservación de relictos naturales en este proceso, fueron sus limitaciones para la agricultura por tratarse de zonas bajas, encharcadas y/o salinas<sup>4</sup>.

**Sin embargo, desde la década del 90 a esta parte ha habido un notorio avance de la frontera agrícola, que expulsó a la ganadería en pastizales incluso de tierras bajas, que fueron drenadas o rellenadas para cultivos.**

Estas nuevas formas de organizar la producción ocuparon prácticamente la totalidad del territorio afectando la capacidad de infiltrar y retener agua de los suelos<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Panigatti José L. "Argentina: 200 años 200 suelos". Ediciones INTA. Buenos Aires, 2010. <https://inta.gob.ar/documentos/argentina-200-anos-200-suelos>

<sup>3</sup> Op. cit: Morello et al (2012)

<sup>4</sup> Op. cit: Biasatti et al (2016)

<sup>5</sup> Ibídem.

En el área metropolitana de Rosario en particular, a lo mencionado se suma la urbanización sobre lagunas y bordes de los arroyos y las obras hidráulicas sobre los cuerpos de agua y humedales que ven afectada su capacidad de regular los ciclos hidrológicos por los cambios en el uso del suelo (rural y urbano) en la totalidad de las cuencas de los arroyos Ludueña y Saladillo.

Por todo lo anterior, no podemos referirnos a estos ambientes como si se tratase de un paisaje prístino. Los ecosistemas nativos han sido alterados. Es necesario conocer los humedales que nos quedan para poder conservarlos, con las características que podemos suponer que tenían antes, pero también y sobre todo, con las que tienen hoy en día.

Los humedales que aún existen en el área metropolitana de Rosario, siguen alimentándose del agua de lluvia. Las precipitaciones llenan las depresiones del relieve con el agua que cae directamente sobre sus superficies y también con la que cae en otras partes y escurre hacia estas zonas bajas. Además, pueden seguir alimentándose luego de la lluvia que haya quedado almacenada en el suelo. Es por esto que tanto el Ludueña como el Saladillo siguen corriendo durante todo el año aunque no haya llovido por más de un mes. El agua que fluye por ellos es entregada lentamente por el suelo todos los días.

Por ello importa tanto cómo esté ocupado el suelo en toda la cuenca. Si se lo impermeabiliza, el agua ya no puede almacenarse en el suelo y cada vez que llueve, escurre rápidamente hacia los arroyos, lagunas u otras zonas bajas.

Es necesario fomentar que crezca vegetación que sostenga la estructura del suelo, como los pastizales con sus profundas y abundantes raíces, ya que el suelo también puede ir perdiendo capacidad de infiltrar y retener agua.



## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL

Los servicios ecosistémicos o ambientales son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas; y dependen del funcionamiento saludable de los mismos y de la biodiversidad que éstos contienen. Cuando los ecosistemas se degradan, también lo hacen los servicios que prestan.

Algunos de los servicios ambientales que nos brindan los humedales de esta región son:

### **Amortiguación de inundaciones**

Los humedales del valle de inundación del río Paraná protegen las costas y amortiguan inundaciones, reduciendo los picos de crecida, reteniendo los excedentes de la escorrentía y el agua de las lluvias, actuando como una esponja y liberándolos luego muy lentamente.

Esto es producto de la alta y continua cobertura herbácea que forma grandes tapices absorbentes, de la posición topográfica que es mucho más baja que sus regiones circundantes, y de la forma de cuenco que presentan las lagunas internas, haciendo posible la retención del agua.

## **Depuración de aguas**

La cobertura herbácea del Delta facilita la sedimentación y retención de materiales en suspensión y la captación de nutrientes y contaminantes. Esto significa que los humedales del valle de inundación funcionan como una suerte de "riñón" del inmenso sistema en el que están inmersos y de sus regiones vecinas.

## **Calidad de aire**

La gran masa vegetal constituye un importante factor productor de oxígeno, elemento resultante del proceso fotosintetizador de las plantas. Este proceso permite la purificación de la atmósfera urbana-industrial que se encuentra contaminada por sustancias diversas y con elevada temperatura. Por lo tanto la masa vegetal del humedal mejora la calidad del aire aportando oxígeno, constituyendo así un fenómeno vital para los habitantes del humedal y las provincias aledañas.

## **Fijación de Carbono**

El Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) es uno de los principales gases responsables del efecto invernadero, al cual se le atribuye una especial incidencia en el calentamiento global.

Un alto porcentaje del CO<sub>2</sub> que fijan las plantas de los humedales en su crecimiento queda retenido en el suelo. Esto se debe a que cuando el río crece gran parte de la vegetación queda enterrada bajo los nuevos sedimentos. De esta forma el ecosistema actúa como un sumidero de

carbono, reduciendo su acumulación en la atmósfera, mitigando el calentamiento global y sus consecuencias adversas.

## **Refugio de Biodiversidad**

La diversidad biológica de estos humedales no sólo sostiene la integridad ecológica del sistema sino que muchas especies de fauna silvestre son utilizadas como fuente de proteínas y de materias primas para las poblaciones humanas.

En estos sistemas, los pulsos de inundación del río Paraná son el principal factor o fuerza conductora que aporta riqueza biológica desde los ecosistemas tropicales hasta la cuenca del Plata. Logrando una rica biodiversidad en cuanto a especies de flora y fauna, que conforman una gran red trófica cuyo funcionamiento ha evolucionado por miles de años, por lo cual es muy importante conservarlos y regular los usos e intervenciones en estos ecosistemas.

## **Turismo y recreación**

La alta diversidad tanto animal como vegetal genera un foco atractivo para el ecoturismo y para actividades recreativas vinculadas a deportes náuticos.

En la costa de las ciudades ribereñas tienen sus instalaciones clubes náuticos. El río Paraná es utilizado como ámbito de navegación recreativa y deportiva, en embarcaciones de distinto porte (kayaks, lanchas, veleros y yates, entre otras). El parque náutico de Rosario y su área metropolitana es uno de los más importantes de la región.



## PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN NUESTROS HUMEDALES

Contrariamente a antiguas culturas de pueblos originarios, que vivían haciendo un uso racional y sustentable de los servicios ecosistémicos de los humedales que habitaban, nuestra cultura occidental ha percibido a los humedales como tierras improductivas.

Probablemente, esta percepción haya fundamentado la transformación de los humedales mediante el drenado, relleno, construcción de terraplenes para el trazado de rutas y la derivación de cursos de agua que permitió ganar tierras para usos terrestres (agropecuarios, forestales o urbanos) o usos exclusivamente acuáticos (represas, acuicultura).

### **Contaminación por vertidos líquidos y gaseosos**

El cordón industrial del Gran Rosario, polo petroquímico y

agroexportador, constituye un factor de presión ambiental sobre el agua, el aire y sobre todo el entramado de vida del humedal en este sector del Delta.

Asimismo la agricultura industrializada, basada en el uso de agroquímicos como el glifosato, generan vertidos de estos productos a toda la cuenca que aporta al río Paraná.

Entre los contaminantes se encuentran residuos de la industria química y petroquímica, agroquímicos, residuos orgánicos, entre otros.



*Contaminación en cursos de agua*

## Pesca

La pesca artesanal es llevada a cabo de manera sustentable desde hace cientos de años por los pobladores, cuyos saberes culturales se van transmitiendo a través de las generaciones.

Sin embargo, en los últimos años se está registrando una problemática relacionada con el aumento de la pesca debido a la gran demanda de los frigoríficos y para exportación. Esto también perjudica a los pobladores que no reciben una remuneración justa por su trabajo.

Por otro lado, existen personas que utilizan la pesca como un trabajo eventual cuando escasea el trabajo en otros rubros, aprovechando el auge de la industria pesquera. Estas personas no son pescadores tradicionales y no necesariamente reparan en los daños ocasionados por la pesca.

El principal centro de pesquería de sábalo está ubicado en Victoria. Esta especie es la que se ve afectada en mayor medida por la pesca para exportación y la disminución de su población pone en riesgo a las demás especies de la red trófica.

**Actualmente, si bien existe un límite legal para la captura de pescado determinado por la Secretaría de Pesca de la Nación, la falta de acuerdos entre las provincias acerca de los cupos de pesca, tallas mínimas permitidas y períodos de veda, así como la falta de controles efectivos, ponen en serio riesgo la sustentabilidad de este recurso y de toda la red trófica que éste sostiene.**

## Conexión vial Rosario-Victoria

Si bien en la planificación inicial de esta ruta se proponía la creación de un trazado sobre-elevado en su mayor

parte, finalmente se priorizaron los costos económicos por sobre los ecológicos y se realizaron solamente 12 puentes (además del que pasa por el cauce principal del río) que cruzan algunos de los cursos de agua, cerrando muchos otros.

Por ello la conexión vial Rosario-Victoria actúa como un sistema de represas que impide el escurrimiento normal del río en un 82%, dividiendo en dos el sistema aluvial, impidiendo el libre tránsito de fauna y facilitando el acceso a cazadores furtivos.

Ha disecado lagunas y riachos que constituían lugares de cría natural para algunas especies de peces, en especial del sábalo que es clave para todo el resto de la red trófica.

Por otra parte, en épocas de creciente, los animales terrestres se aglomeran sobre los terraplenes de la ruta donde son atropellados por los vehículos, provocando una gran mortandad de fauna silvestre.

## **Intensificación de la ganadería**

En los últimos años se ha producido una intensificación en la actividad ganadera de la zona. De 40.000 cabezas de ganado en el 2010 se pasó, en el 2020, a 190.000 cabezas de ganado en la zona de islas del departamento Victoria.

Este aumento se debe por un lado a la construcción de la conexión vial Rosario-Victoria, que facilita la logística del traslado de animales; y por otro lado al cambio de uso del suelo en las zonas continentales aledañas que han pasado de prácticas ganaderas a la agricultura industrial.

El ganado genera alta presión en el ecosistema natural, impidiendo el crecimiento de la vegetación, erosionando y compactando el suelo con el pisoteo, contaminando además el suelo y agua con la materia fecal que contiene nitrógeno y fósforo.



*Ganado en las islas.*

## **Incendios**

Para realizar actividad ganadera en las islas, se produce quema de pastizales para el rebrote de la vegetación. Esta es una práctica altamente destructora del suelo y contaminante de la atmósfera local.

En otros ecosistemas ganaderos, la quema es una práctica corriente y aceptada, pero en los humedales resulta inapropiada ya que en ellos el agente de renovación de la vegetación es el agua, no el fuego; y por lo tanto la fauna y la flora no están preparadas para afrontar los incendios.

En el año 2008 ocurrieron grandes quemas de pastizales en las islas y el humo llegó hasta la ciudad de Rosario por lo que se realizaron acciones ciudadanas para denunciar este hecho. En ese momento se crea el **PIECAS-DP (Plan Integral Estratégico de Conservación y Aprovechamiento Sustentable del Delta del Paraná)**, que contiene un programa de manejo del fuego.



*Vistas de los incendios en el humedal desde la ciudad de Rosario  
Fotos: Silvio Moriconi*



## Urbanización

El crecimiento de la población tanto en la zona costera como en las islas, especialmente ocurrido durante las últimas décadas, ha aumentado la presión ambiental en cuanto a la demanda de espacio, de ejemplares para pesca, de turismo no sustentable, de generación de residuos sin control, de caza de especies autóctonas y de modificación del paisaje isleño, trasladando valores urbanos a las islas.

## Agricultura Industrial

En los últimos años se ha iniciado la práctica de la agricultura industrial en las islas del Paraná. Este fenómeno se enmarca dentro del proceso de expansión de la frontera agropecuaria que viene avanzando en distintas regiones de la Argentina.

Las características de los ecosistemas de humedales no son compatibles con la agricultura industrial. Por esto desde hace unos años se inició el **proceso de “pampeanización” de los humedales del Paraná**, que implica el corte de cursos de agua, terraplenado y endicamiento de los terrenos para secarlos y así poder realizar los cultivos.

El impacto ambiental de este proceso además incluye la contaminación del suelo y agua con agrotóxicos, la degradación del suelo y la destrucción de la biodiversidad.

Además, al cortar los cursos de agua, se produce un desequilibrio en el flujo hidrológico característico de estos ecosistemas. Por otra parte también se ven afectados los pobladores locales ya que al cortar arroyos se altera la topografía y los canales de comunicación y transporte de uso común de los lugareños.

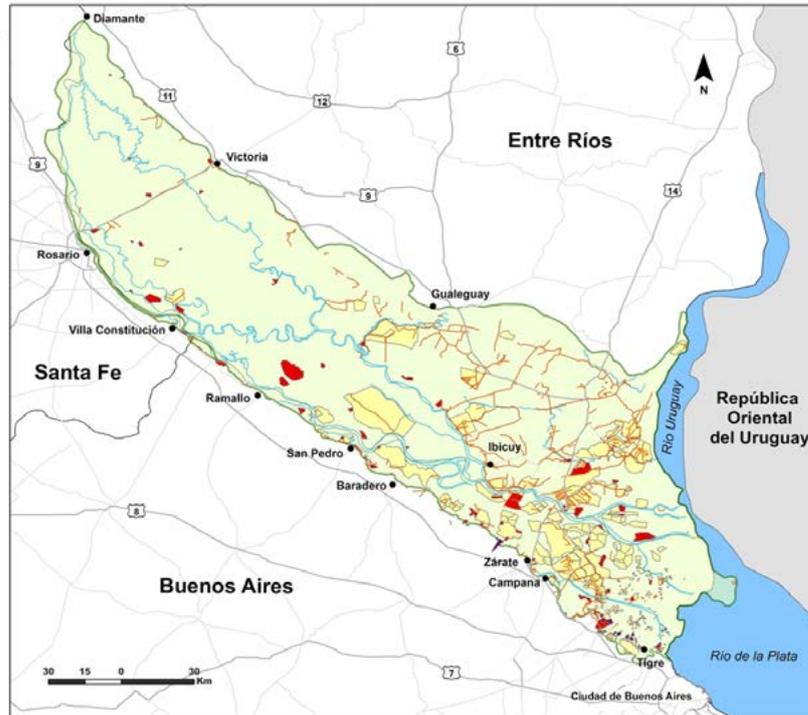
**DELTA DEL RÍO PARANÁ**  
 Áreas Endicadas,  
 Terraplenes y Urbanizaciones  
 (Septiembre 2013)

Referencias	
	Endicamientos 2010
	Endicamientos 2013
	Urbanizaciones 2012
	Terraplenes
	Red Vial
	Cursos de Agua
	Límite Delta
	Localidades

Autoras:  
 Priscilla Minotti, Patricia Kandus e  
 Irene Fabricante



© 2013 Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International / LETyE / 3iA / UNSAM



El proyecto "Generación de capacidades para el desarrollo sustentable del Delta del Paraná" cuenta con el apoyo económico de IUCN-NL, Wetlands International y Both ENDS en el marco de la Alianza Ecosistemas.

Las fronteras, los nombres y toda otra información contenida en este mapa, no implican opinión alguna por parte de Fundación Humedales/WI sobre la situación legal de cualquier país, territorio o área, en relación a la delimitación de sus fronteras.

Mapa Delta del Río Paraná - Áreas endicadas, terraplenes y urbanizaciones

## Aumento del parque náutico

El parque náutico a motor, en su tránsito, produce erosión de costas y genera ruidos molestos que alteran a la fauna y a los pobladores del lugar. También se producen derrames de lubricantes y combustibles: sustancias oleosas que forman una película impermeable en la costa y el río, impidiendo la oxigenación vital para los peces y el resto de los organismos acuáticos.



Foto: Marcelo Beltrame

## Residuos

La zona de islas no es ajena a la problemática de los residuos, producto de la poca conciencia que tenemos las personas sobre los daños ambientales que causan los residuos que generamos.

Los plásticos, por ejemplo, no se degradan sino que van resquebrajándose, generando fragmentos pequeños que causan graves problemas a la fauna, ya que muchos animales los ingieren accidentalmente y pueden llevarlos a la muerte.



*Botellas plásticas*

Lamentablemente, paisajes como éste no son inusuales de encontrar en las islas:

## Caza

En algunos parajes ribereños se encuentran emplazados establecimientos destinados principalmente a turistas ex-

tranjeros, que ofrecen el servicio de caza deportiva menor (aves y pequeños mamíferos), y algunas de caza mayor (especies exóticas criadas para la actividad).

Además de los efectos propios de la caza, y como consecuencia del uso de municiones elaboradas con plomo, la realización de esta actividad provoca la contaminación plúmbica de las aguas y los suelos de la región.

## **Dragado**

El dragado ocasionado por el aumento de navegación a gran escala produce la modificación de las características fluviales de los ríos, afectando la velocidad del agua, erosionando los márgenes y provocando la desestructuración de las costas.

## **Complejidad jurisdiccional**

El territorio de las islas es mayoritariamente de competencia de la **provincia de Entre Ríos**, correspondiendo en gran parte a la jurisdicción de la **ciudad de Victoria**; en los cursos de agua el poder de policía es ejercido por la **Prefectura Naval Argentina**; sobre los muelles la competencia es de la **Dirección Nacional de Construcciones Portuarias**; en la orilla Oeste la jurisdicción es de la **provincia de Santa Fe** y el conjunto de sus localidades y, más al sur, de la **provincia de Buenos Aires** y sus ciudades involucradas.

**Esto representa una compleja competencia interjurisdiccional, en la cual se producen vacíos legales o confusiones.**

Esto genera serias dificultades a la hora de controlar las actividades particulares que allí se desarrollan. Existen terraplenamientos ilegales, ocupación de tierras fiscales para la realización de ganadería y/o agricultura industrial, loteos ilegales, desmontes, caza y pesca furtiva, derrame de contaminantes al río, entre otras.



# MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS HUMEDALES

## Convención Ramsar

La Convención Relativa a los humedales conocida en forma abreviada como Convención Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de Febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975.

Su principal objetivo es «la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo».

En el año 2000, por intermedio de una iniciativa de la Dirección del Instituto Nacional de Limnología (INALI CONICET) y el equipo técnico de la que en ese momento se denominaba Secretaría de Estado de Medio Ambiente y

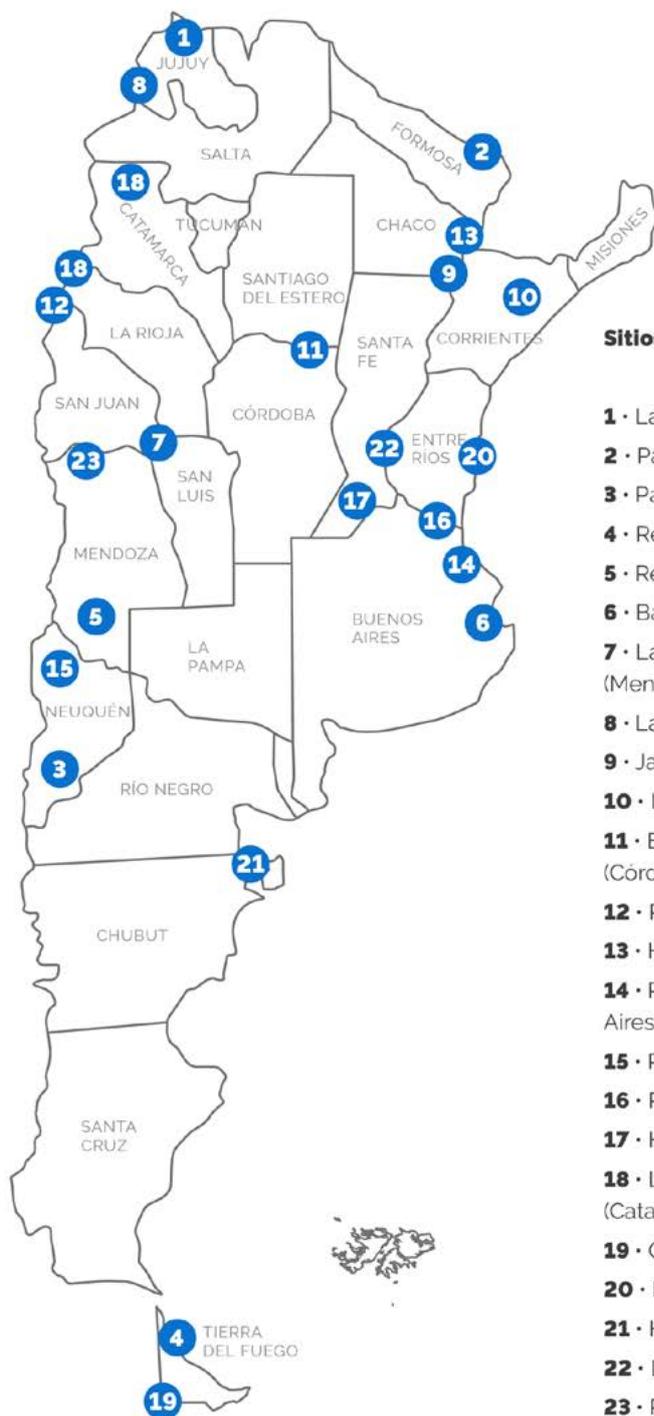
Desarrollo Sustentable, se comenzó a trabajar en forma conjunta con los técnicos de la institución convocante, para la elaboración de la ficha técnica correspondiente con el fin de solicitar la designación de lo que se convertiría con el paso del tiempo en el **Primer Sitio Ramsar de la Provincia de Santa Fe y el primero en Argentina sobre el Río Paraná: Jaaukanigás (gente del agua)**, Sitio n°1112, fue designado humedal de importancia internacional. Comprende 492.000 has. ubicado en el NE de la Provincia.

En enero de 2016 fue designado un nuevo Sitio Ramsar (Sitio n° 2255), denominado "Delta del Paraná". Está localizado en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Abarca más de 240.000 hectáreas y comprende humedales continentales de origen fluvial asociados a la llanura de inundación del río Paraná, en sus tramos medio e inferior.

**"En la Argentina, se han designado hasta el presente 23 Sitios Ramsar, que abarcan una superficie total de 5.687.651 hectáreas de ambientes diversos, tales como lagunas altoandinas, zonas costeras marinas, lagunas endorreicas, turberas y llanuras de inundación, entre otros.**

La inclusión de un área en la red es una importante herramienta de gestión para las comunidades locales y grupos interesados en la conservación y manejo sustentable."<sup>1</sup>

<sup>1</sup><https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar>



**Sitios Ramsar de la Argentina**

- 1 • Laguna de los Pozuelos (Jujuy)
- 2 • Parque Nacional Río Pilcomayo (Formosa)
- 3 • Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén)
- 4 • Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego
- 5 • Reserva Provincial Laguna del Llancanelo (Mendoza)
- 6 • Bahía Samborombón (Buenos Aires)
- 7 • Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Del Bebedero (Mendoza, San Juan y San Luis)
- 8 • Lagunas de Vilama (Jujuy)
- 9 • Jaaukanigás (Santa Fe)
- 10 • Lagunas y Esteros del Iberá (Corrientes)
- 11 • Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba)
- 12 • Refugio Provincial Laguna Brava (La Rioja)
- 13 • Humedales Chaco (Chaco)
- 14 • Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad A. de Buenos Aires)
- 15 • Parque Provincial El Tromen (Neuquén)
- 16 • Reserva Natural Otamendi (Buenos Aires)
- 17 • Humedal Laguna Melincué (Santa Fe)
- 18 • Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca (Catamarca)
- 19 • Glaciar Vinciguerra y Turberas asociadas (Tierra del Fuego)
- 20 • Palmar Yatay (Entre Ríos)
- 21 • Humedales de Península Valdés (Chubut)
- 22 • Delta del Paraná (Entre Ríos y Santa Fe)
- 23 • Reserva Natural Villavicencio (Mendoza)

Imagen obtenida de la Red de Sitios Ramsar Argentina, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar>

## Sistema Nacional De Áreas Protegidas (SNAP)

En la República Argentina se denomina Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) al conjunto de áreas naturales y especies animales protegidas total o parcialmente por el Estado nacional mediante el régimen establecido por la ley nacional de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales N° 22.351.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) tiene como misión fundamental conservar muestras representativas del gran mosaico ambiental que posee Argentina. Dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas conviven diversas categorías de conservación, entre otras, los Parques Nacionales.

A pocos kilómetros de Rosario se encuentran dos Parques Nacionales: "Pre-Delta" e "Islas de Santa Fe" que forman parte del sitio Ramsar "Delta del Paraná".



*Imagen satelital de la ubicación del Legado Deliot y áreas protegidas cercanas (P.N.) - Imagen: Fabio Baena*

## **Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas**

La ley 12.175 establece las normas que regirán respecto de las Áreas Naturales Protegidas sujetas a jurisdicción de la Provincia de Santa Fe, planificadas y creadas sobre bases científico-técnicas, como un sistema integral que responda a los objetivos generales de conservación perseguidos de acuerdo al Capítulo VII, artículo N° 17 de la Ley 11717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

### **“Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná” (PIECAS-DP)**

Este “Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná” (PIECAS-DP) es una herramienta de ordenamiento ambiental del territorio que tiene como objetivos centrales<sup>2</sup>:

- Proteger, conservar y aprovechar en forma sostenible los componentes de la diversidad biológica y los recursos naturales en el área.
- Mantener o restaurar la estructura y las funciones ecológicas del estratégico ecosistema del Delta del Paraná.
- Promover su desarrollo sostenible.
- Asegurar la participación de todos los actores involucrados proponiendo instancias institucionales que pongan en valor los aportes sectoriales en el marco del sistema jurídico institucional de gobierno.

<sup>2</sup> PIECAS-DP “Plan Integral Estratégico para la conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná”. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2008.

## GLOSARIO

**Acuicultura:** Es el cultivo de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción.

**Agrotóxico:** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir y/o controlar organismos nocivos, incluyendo las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier forma en la producción, elaboración o almacenamiento de productos agrícolas. El término incluye coadyuvantes, fitoreguladores, desecantes y sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger los vegetales contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

**Albardón:** Loma o elevación situada en bajos y anegadizos.

**Área protegida:** Un área protegida es una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.

**Beneficios ambientales:** También conocidos como servicios ambientales, son aquellos beneficios que provee la naturaleza y que proporcionan una mejora en la calidad de vida de los seres humanos.

**Biodiversidad:** Hace referencia a todos los aspectos que implican variedad en el mundo vivo. El término puede usarse para describir el número de especies, la cantidad de variabilidad genética, o el número de tipos de comunidades presentes en un área.

**Biota:** Conjunto de organismos vivos.

**Cambio climático:** Es la variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos (es decir, provocados por los seres humanos) persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.

**Ciclo hidrológico:** Es el proceso de movimiento de las masas de agua en el planeta, tanto en los diferentes territorios como en sus distintos estados de agregación.

**Clima templado húmedo sin estación seca:** Está ubicado en el centro-este de nuestro país, se distinguen en él las cuatro estaciones del año. Las temperaturas disminuyen de Norte a Sur y la temperatura media es de alrededor de 15° C. Las precipitaciones varían entre los 500 y 1000 mm anuales aproximadamente. En esta región climática predominan los vientos del Norte y Nordeste, los vientos característicos son el Pampero y la Sudestada.

**Contaminación plúmbica:** Es la contaminación que se genera por acumulación de plomo.

**Componente biótico:** Es cada uno de los seres vivos que componen el ecosistema (plantas, microorganismos, animales, entre otros) y los productos de estos organismos.

**Corredor Biológico:** El término de corredor biológico se utiliza para designar un espacio en donde se unen dos o más ecosistemas, paisajes o hábitats que fueron desconectados debido a las diversas actividades humanas como

la agricultura, la ganadería, la urbanización o, inclusive, las obras de infraestructura como las carreteras o represas.

**Dragado:** Operación de limpieza de rocas y sedimentos en cursos de agua, lagos, bahías, accesos a puertos para aumentar la profundidad de un canal navegable o de un río con el fin de aumentar la capacidad de transporte de agua, evitando así las inundaciones aguas abajo. Asimismo, se pretende con ello aumentar el calado de estas zonas para facilitar el tráfico marítimo por ellas sin perjuicio para los buques, evitando el riesgo de encallamiento.

**Ecosistema:** Sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

**Efecto invernadero:** El aumento de la temperatura causado por la presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera, es similar al calentamiento en el interior de un invernadero. Estos gases son emitidos al emplearse combustible, al realizarse actividades agrícolas y al descomponerse los residuos sólidos orgánicos, entre otras actividades. La radiación del sol viaja a través de la atmósfera y la calienta, como así también al suelo y el agua, lo que permite la vida en nuestro planeta. En su paso a través de la misma, parte de ese calor es retenido por el exceso de gases de efecto invernadero, los cuales forman una capa sobre la Tierra, calentándola cada vez en mayor medida.

**Escorrentía:** Lámina de agua que se desplaza sobre la superficie del suelo.

**Estero:** Condiciones de pantano generalmente en zonas planas con drenaje imperfecto. También se designa a una extensión pantanosa de gran tamaño que suele llenarse

de agua por la lluvia (anegación) o por desborde de un río o laguna durante las crecientes (inundación).

**Fosfina:** Gas inflamable y explosivo. Posee un fuerte olor desagradable. Se utiliza en diferentes industrias como las de los semiconductores y los plásticos. También es útil en la producción de retrasadores de las llamas o usado como insecticida para granos. La toxicidad propia de la fosfina suele afectar a través de la inhalación, provocando efectos como dolor de estómago y diafragma, con vómitos. Una exposición muy alta a este gas provocaría bronquitis, edemas pulmonares, convulsiones e incluso la muerte.

**Gradiente topográfico:** Es la pendiente de un terreno, expresada en porcentaje.

**Hidrófita:** Las plantas acuáticas, hidrófitas o higrófitas son plantas adaptadas a los medios muy húmedos o acuáticos tales como lagos, estanques, charcos, estuarios, pantanos, orillas de los ríos, deltas o lagunas marinas.

**Herbicida:** Producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas.

**Léntico:** Los ambientes lénticos son cuerpos de agua cerrados que permanecen en un mismo lugar sin correr, ni fluir. Comprenden todas las aguas interiores que no presentan corriente continua; es decir, aguas estancadas sin ningún flujo de corriente, como las lagunas, los esteros y los pantanos

**Limo:** Sedimento clástico incoherente transportado en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre los terrenos que han sido inundados.

**Llanura aluvial:** Llanura de inundación, o valle de inundación, es la parte orográfica que contiene un cauce y

que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de este.

**Mallín:** Palabra de origen mapuche para designar a las zonas bajas y anegadizas. Por extensión, se denomina “mallines” a los humedales patagónicos.

**Marsupiales:** Son un grupo de mamíferos que se caracterizan por poseer una bolsa o “marsupio”. En la misma se encuentran las mamás y las crías que se refugian desde su nacimiento hasta completar su desarrollo. El canguro, la comadreja y el monito de monte son ejemplos de marsupiales.

**Medidas de mitigación:** Son aquellas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas.

**Peces cartilagosos:** Corresponden a una clase de peces cuyos esqueletos están formados por cartílago, como el caso de las rayas y los tiburones. El otro grupo corresponde a peces óseos, cuyos esqueletos están formados por hueso.

**Plaguicida:** Cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales, o que pueda administrarse a los animales para combatir ectoparásitos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o inhibidores de la germinación, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra

la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

**Recurrencia hidrológica:** Es la frecuencia con la que retorna o se retira el agua en una zona.

**Red trófica:** Una secuencia de interacciones en la que una planta es consumida por un herbívoro y que a su vez es consumida por un carnívoro puede diagramarse en una cadena trófica. Las cadenas tróficas generalmente están interconectadas constituyendo una red trófica, debido a que la mayoría de las especies en una comunidad consumen o son consumidas por más de una especie diferente.

**Régimen hidrológico:** Es la variabilidad estacional en el caudal de un río.

**Riacho:** Río pequeño y de poco caudal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Convención Ramsar relativa a los Humedales: <https://www.ramsar.org/es>

- Servicios de información sobre Sitios Ramsar: <https://rsis.ramsar.org>

- PIECAS-DP "Plan Integral Estratégico para la conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2008.

[https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-reg/Plan-Integral-Estrategico-para-la-Conservacion-y-Aprovechamiento-Sostenible-en-el-Delta-del-Parana-\(Entre%20Rios.-Santa%20Fe.-Buenos%20Aires\).pdf](https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-reg/Plan-Integral-Estrategico-para-la-Conservacion-y-Aprovechamiento-Sostenible-en-el-Delta-del-Parana-(Entre%20Rios.-Santa%20Fe.-Buenos%20Aires).pdf)

- Plan de Manejo del Sitio Ramsar Delta del Paraná. Beatriz Giacosa (compiladora). Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International. 2019. <https://lac.wetlands.org/publicacion/plan-de-manejo-del-sitio-ramsar-delta-del-parana/>

- Plan de Manejo "Reserva Municipal Los Tres Cerros". Equipo Coordinador Facultad Ciencias Agrarias, UNR: Jose Luis Vesprini, Ignacio M. Barberis; Rodrigo Freire; Graciela N. Klekailo; Jorgelina P. Asmus; Ángeles Tessore; Eugenio Alvarez, Mariana P. Mazzei, María Eugenia Valfosca, Juliana Santi, Agustín P. Duarte. Rosario, Noviembre 2019.

- Biasatti, N. R.; J. C. Rozzatti; B. Fandiño; A. Pautaso; E. Mosso; G. Marteleur; N. Algarañaz; A. Giraudo; C. Chiarulli; M. Romano; P. Ramírez Llorens y Lucas Vallejos (2016) "Las ecoregiones, su conservación y las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Santa Fe". Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe. 2016.

- "Humedales del Paraná. Biodiversidad, usos y amenazas en el Delta Medio". Taller Ecologista. Programa de subvenciones para ecosistemas (EGP) del Comité Holandés para la IUCN NL. Octubre de 2010.

-Abecedario de flora y fauna nativa de Santa Fe. <https://campuseducativo.santafe.gob.ar/abecedarios-de-fauna-y-flora-nativa-de-santa-fe/>

- "Manual para Docentes de Educación Básica General (Preescolar, Primaria y Premedia). Prevención de riesgos y desastres". Ministerio de educación. Panamá.

- Arelovich, L. y otros. "¿Patrimonio arqueológico o patrimonio natural? Los problemas de la segmentación disciplinar en sistemas complejos". Segundo Encuentro Regional sobre el Patrimonio Cultural Marítimo y Costero Argentina. Rosario, Octubre 2012.

- Benzaquén, L.; Blanco, D.; Bo, R.; Kandus, P.; Lingua, G.; Minotti, P. y Quintana, R. (2017) "Regiones de humedales de la Argentina". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos.

- Benzaquén, L.; Blanco, D.; Bo, R.; Kandus, P.; Lingua, G.; Minotti, P.; Quintana, R.; Sverlij, S. y Vidal, L. (2013) "Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003.

- Neiff, J.J. "El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales de Sudamérica". Cap: "Tópicos sobre grandes humedales sudamericanos". Malvarez I. y P. Kandus editoras. ORCYT-UNESCO, pp.99-149. 1997.

- Elosegui, A.; Sabater S. (Eds). "Conceptos y técnicas en ecología fluvial". Fundación BBVA. Rubes Editorial. 2009.

-Canevari, P., Blanco, D., Bucher, E., Castro, G. y Davidson I. (eds.), (1998) "Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación". Wetlands International. [https://lac.wetlands.org/?attachment\\_id=6309](https://lac.wetlands.org/?attachment_id=6309)

-Malvárez, A. I. y Bó, R. (compiladores) "Documentos del curso-taller: 'Bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina'". Wetlands International. Buenos Aires. 2004. [https://lac.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/2/dlm\\_uploads/2019/09/Documentos-del-Curso-Taller.-Bases-ecol%C3%B3gicas-para-la-clasificaci%C3%B3n-e-inventario-de-humedales-en-Argentina.-2004.pdf](https://lac.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/2/dlm_uploads/2019/09/Documentos-del-Curso-Taller.-Bases-ecol%C3%B3gicas-para-la-clasificaci%C3%B3n-e-inventario-de-humedales-en-Argentina.-2004.pdf)

-Mateos, A.; Docola, S. y Puig, M. "Patrimonio: del Saladillo al del Medio". Consejo Federal de Inversiones, Gobierno de la Provincia de Santa Fe. 2007.

-Morello, J.; Matteucci, S.; Rodríguez, A. y Silva, M. "Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos". Grupo de Ecología del paisaje y medio ambiente. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 2012.

-Prieto, A.; Megías, A.; D'Amelio, R.; Montini, P. y Rigotti, A. M. (2010) "Ciudad de Rosario". Museo de la Ciudad, Editorial Municipal de Rosario.

-Alonso, F.; Terán, G.E.; Calviño, P.; García, I.; Cardoso, Y. y García, G. (2018) "An endangered new species of seasonal killifish of the genus *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei) from the Bermejo river basin in the Western Chacoan Region". Revista PLOS ONE. 2018

-Panigatti José L. "Argentina: 200 años 200 suelos". Ediciones INTA. Buenos Aires, 2010. <https://inta.gob.ar/documentos/argentina-200-anos-200-suelos>

-Wetlands International. Web: <https://lac.wetlands.org/>

-Grupo de Trabajo de Recursos Acuáticos, (s.f.), "Humedales de la República Argentina", Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental y Conservación de la Biodiversidad, Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2006). <https://www.casarosada.gob.ar/pdf/HumedalesArgentina.pdf>

- Jornada de capacitación sobre los Servicios ecosistémicos de los humedales: "Humedales: La tierra del agua". Rosario, 13 agosto de 2014. Taller ecologista. El Paraná no se toca.

- Plan Ambiental Rosario. <https://www.rosario.gov.ar/web/ciudad/medio-ambiente/plan-ambiental-rosario>

-Plan extinción cero. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/extincion-cero>

-Bilenca, D. y F. Miñarro. (2004) "Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil". Fundación Vida Silvestre. Buenos Aires, 2004.

-IPBES (2019) "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergo-

vernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.

- Informe del Panel Intergubernamental acerca del Cambio Climático (IPCC). - “Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Resumen para responsable de políticas”.

- Inventario de gases de efecto invernadero de la ciudad de Rosario [https://www.rosario.gov.ar/ArchivosWeb/gases\\_efecto\\_invernadero.pdf](https://www.rosario.gov.ar/ArchivosWeb/gases_efecto_invernadero.pdf)

- Fundación Humedales: <http://www.humedales.org.ar/>

- Fundación Vida Silvestre: <https://www.vidasilvestre.org.ar/>

## Notas periodísticas:

- “Agua, soja y humedales: Aportes hacia un manejo responsable”. Programa para América Latina y el Caribe. Fundación WETLANDS International Argentina.

- “La soja ya llegó a las islas” Diario La Capital. 24 Febrero de 2009.

- “La Casa del Agua. Leyendas y cuentos, poesías y canciones, personajes míticos”. Aguas santafesinas.

- “Taller sobre humedales y medios de vida en el Delta Bonaerense”. Fundación Humedales (Wetlands International), Municipalidad de Campana y Estación Experimental INTA Delta, 10 de Septiembre del 2010.

- “Conservación de los humedales y modos de vida asociados en el Delta del Paraná, Argentina”. Grupo de Investigaciones sobre Ecología de humedales. Laboratorio de Ecología Regional, Dpto. EGE, FCEyN, UBA. Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM. Buenos Aires, julio de 2010.

- “Construirán un muelle, pasarelas y un mirador en el legado De- liot”. Diario La Capital, 19 de Octubre de 2016.

- “El mal uso agrícola del suelo agrava los efectos de las lluvias fuertes”. Diario La Capital, 31 de diciembre de 2016.

- “Pobladores de las islas frente a Rosario piden ayuda ante la fuerte crecida del Paraná”. Diario La Capital, 22 de Julio de 2014.

## **Redacción:**

Erica Baumann

Carolina Acosta

Vanesa Paccotti

Macarena Vázquez (Redacción en los siguientes capítulos: “¿Qué son los humedales?”; “Características de los humedales”; “El agua en los humedales: ¿de dónde viene y a dónde va?”; “Caracterización de los humedales de la región”; y “Humedales Pampeanos”).

## **Diseño Gráfico:**

Mariana Espejo

## **Fotografías y recopilación de material visual:**

Juan Pablo Allegue

## **Coordinación General:**

Erica Baumann y Andrea Paoloni

## **Agradecemos**

A Daniela Mastrángelo y María Cecilia Mijich por el impulso y el enorme apoyo que nos brindaron desde el inicio del proceso de realización de este Cuaderno.

A Pablo Cantador y Fabio Baena por la enorme colaboración y el aporte permanente que nos brindaron, además de sus registros fotográficos y dibujos.

A Cesar Massi, Mauricio Leo, Adrián Feruglio, Lina Monfort, Jorge Bártoli, por el aporte de sus registros fotográficos.

A Ángela Villademoros, Ricardo Biasatti, Beatriz Giacosa, Eduardo González, por su asesoramiento técnico.

Al equipo de trabajo que elaboró el Plan de Manejo Los Tres Cerros: José Luis Vesprini, Ignacio M. Barberis, Rodrigo Freire, Graciela N. Klekailo, Jorgelina P. Asmus, Ángeles Tessore, Eugenio Alvarez, Mariana P. Mazzei, María Eugenia Valfosca, Juliana Santi, Agustín P. Duarte.

## **AUTORIDADES**

### **Intendente**

Dr. Pablo Javkin

### **Secretario de Ambiente y Espacio Público**

Ing. Diego Leone

### **Subsecretaria de Ambiente**

Arq. Natalia Feldman

### **Directora Gral de Acción climática y calidad ambiental**

Ing. Agustina Rodríguez

### **Subdirector Gral de Acción climática y calidad ambiental**

Arq. Fernando Bertoni

### **Directora de Educación Ambiental**

Lic. Andrea Paoloni

### **Coordinadora del Área de Biodiversidad**

Técnica Sup. en Preservación Ambiental Erica Baumann

### **Equipo de Educación Ambiental**

Florencia Quispe, Fernanda Celario, Ayelén Romero, Marcelo Vázquez, Vanessa Cirivino, Víctor Castañeda, Adriana Di Cosmo.

Pasantes: Violeta Di Doménica; Alan Blumbelfeld; Evelyn Sehoane; Lucía Fiorella; Macarena Vazquez.

Dirección de Educación Ambiental  
Dirección General de Acción climática  
y calidad ambiental

**CONTACTO:**  
[eduambiental@rosario.gov.ar](mailto:eduambiental@rosario.gov.ar)

Secretaría de  
Ambiente y Espacio Público



Municipalidad  
de Rosario