

Módulo 2

Rosario en la región

(Armado a partir del cuaderno de Educación Ambiental “Rosario y sus humedales” elaborado por la Dirección de Educación Ambiental de la Municipalidad de Rosario y el Plan Local de Acción Climática 2030)

Rosario está ubicada en el sudeste de la provincia de Santa Fe, República Argentina, y en el extremo sur del continente americano.

Es cabecera del Departamento homónimo y centro del Área Metropolitana Rosario. Está situado a 300 km de la ciudad de Buenos Aires, en el corazón de la región conocida como Pampa Húmeda. Es un punto intermedio para quienes se desplazan entre las distintas regiones del país.

El ejido urbano cubre una superficie total de 178,69 km², de la cual la superficie urbanizada es 120,37 km². Esta última está integrada por 8.271 manzanas (considerando 1 cuadra a la comprendida entre calles principales, tenga o no pasaje en el medio), de las cuales 18.157 se encuentran pavimentadas (al año 2021).

Asentada sobre la margen derecha del río Paraná, y rodeada por los arroyos Ludueña y Saladillo, cuenta con una población que fue estimada en 948.312 habitantes (según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010), y años más tarde, en 995.497 habitantes (según la estimación de la Dirección General de Estadística de la Municipalidad de Rosario, 2018).

El municipio de Rosario está ubicado entre los siguientes puntos extremos: Latitud: Paralelo 32° 52' 18" Sur y 33° 02' 22" Sur. Longitud: Meridiano 60° 36' 44" Oeste y 60° 47' 46" Oeste. El límite oriental de la ciudad está dado por el río Paraná; al norte limita con las localidades de Granadero Baigorria e Ibarlucea; al oeste con las localidades de Funes y Pérez; y al sur las localidades de Soldini, Piñero y Villa Gobernador Gálvez. Los arroyos Ludueña al norte y Saladillo al sur cruzan el municipio de oeste a este y en algunos tramos también le sirven de límite.

Rosario es una ciudad portuaria, industrial y de servicios para una amplia región, y posee una gran conectividad vial y un aeropuerto internacional, además de

redes ferroviarias, básicamente para transporte de cargas. La zona forma parte del corredor productivo más importante del país que se extiende desde la ciudad de La Plata hasta nuestra localidad.

La ciudad constituye el núcleo central de un conglomerado urbano conocido como Área Metropolitana Rosario, unida por la cercanía geográfica y por la presencia de problemáticas comunes. Esta área posee una superficie aproximada de 1.768 Km², y una población que asciende, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC 2010), a 1.307.826 habitantes. Se posiciona como el núcleo de mayor peso a nivel provincial y como centro industrial, comercial y financiero asentado en el corazón mismo del país.

Situación de los Recursos Naturales

Sistema hídrico: Río Paraná. Arroyos Ludueña y Saladillo



Rosario en la región. Imagen tomada de la página web del diario La Capital.

Río Paraná

El río Paraná es uno de los ríos más caudalosos del planeta. Tiene una superficie de 1,5 millones de km² y es el sexto río de llanura más importante del mundo. Posee un sistema de humedales que se extiende desde el Pantanal de Mato Grosso en Brasil hasta el Río de la Plata. Los humedales del Delta del Paraná incluyen una compleja planicie inundable con una biodiversidad que genera paisajes singulares y un dinámico mosaico de humedales que alberga una gran cantidad de especies.

Los humedales proveen un conjunto de bienes y servicios ambientales (regulación de inundaciones, reservorio de agua para consumo y producción, retención de contaminantes, mejoramiento de la calidad del agua, etc.) que garantizan la calidad de vida tanto de los pobladores locales como de los habitantes de áreas vecinas.

Sin embargo, las actividades socio-productivas y, en especial, las acciones directas que se realizan en zonas terrestres cercanas a los humedales afectan esta región de forma considerable. Las islas del Delta han resultado atractivas para el pastoreo vacuno y su carga animal ha excedido su límite. Producto del incremento de esta actividad pecuaria, la quema de pastizales en el Delta se ha vuelto habitual. Estas prácticas ponen en riesgo la propia sustentabilidad del ecosistema, provocando pérdida en su biodiversidad y causando daños generales a los pobladores de la región.



Irupés, Reserva Municipal los Tres Cerros. Imagen tomada de la página web de la Municipalidad de Rosario.

Legado Deliot

Dentro de los humedales del Delta del Paraná, en terrenos ubicados en el municipio de Victoria, en la provincia de Entre Ríos, la Municipalidad de Rosario cuenta con una fracción de 1.755 hectáreas, fruto de una donación efectuada por el Sr. Carlos D'Eliot. Un sector de aproximadamente 500 hectáreas se encuentra en litigio judicial por usurpación de terreno.

El entorno donde se encuentran situados los terrenos donados es en un valle de inundación del río Paraná, brindando así la oportunidad a Rosario de contar con un suelo de preservación bioambiental. Dicho espacio favorece el impulso de acciones de uso sustentable de este ecosistema, creando un área de conservación de la biodiversidad para uso científico, recreativo, cultural, en el marco de un plan de manejo adecuado de estos espacios.

Los terrenos donados mantienen el estado natural de estos espacios, con un mínimo de intervenciones sobre estas parcelas: muelle, pasarela e instalación de un baño seco. Se trata de conservar el equilibrio de este ecosistema, intentando de modificar lo menos posible las características propias del lugar. Cuenta con ejemplares de flora y fauna nativas y no nativas, donde también se ha reforestado con especies nativas. Desde el año 2017 hasta la fecha, se han realizado 50 actividades de educación ambiental dirigidas a toda la comunidad. Dichas actividades permiten a los visitantes recorrer este ámbito agreste por los senderos, en pleno corazón de las islas, haciendo el reconocimiento de las plantas típicas, de los peces y de las aves del ecosistema del humedal, y a la vez disfrutar del paisaje. En estos recorridos se ha realizado el relevamiento de alrededor de 70 especies de aves. Se trata de transmitir a la comunidad la importancia de conservación de los humedales y los recursos que estos ecosistemas proveen.

Cabe señalar que el trabajo que se viene realizando es a través de la Comisión Multisectorial del Legado Deliot, que está conformada por un grupo amplio de organizaciones ecologistas, actores sociales vinculados con el río Paraná, el gobierno municipal y provincial.

Arroyo Ludueña

La cuenca del arroyo Ludueña tiene una superficie de 780 km², y se ubica en el sur de la provincia de Santa Fe. Comprende parte de la ciudad de Rosario y de otras poblaciones del área metropolitana. Ha sido objeto de una serie de intervenciones como terraplenes de rutas y ferrocarriles, alcantarillas, puentes y presa de retención de crecidas, entre otras, que se extienden casi enteramente hacia el sur de la Ruta Nacional 9 (RN 9). Al norte de dicha ruta, se ubica el sistema formado por los canales Ibarlucea y Salvat, mientras que la presa para retención de crecidas se encuentra aproximadamente a un kilómetro aguas arriba de la intersección del arroyo con la RN No 9. En el recorrido del arroyo Ludueña y el canal Ibarlucea atraviesan de este a oeste al parque del Bosque de los Constituyentes, permitiendo así un área de inundación, y en sus márgenes se mantienen sus condiciones naturales.

Aguas debajo de la Av. de Circunvalación, el arroyo Ludueña recorre zonas densamente pobladas de la ciudad, hasta finalmente desembocar en el río Paraná. Un tramo de este recorrido urbano del arroyo se encuentra entubado.

Las principales fuentes de contaminación en el arroyo Ludueña provienen de las descargas de líquidos pluvio cloacales procedentes de vertidos ilegales en el canal Ibarlucea, de los efluentes industriales sin tratamiento previo y de los residuos sólidos arrojados en el arroyo o en sus bordes. Desde el punto de vista hidráulico, otros de los problemas son la proliferación de las canalizaciones clandestinas, la pérdida de infiltración de los suelos y el incremento de precipitaciones en el tiempo.

Por su parte, los asentamientos irregulares ubicados en las márgenes del arroyo están expuestos a inundaciones y a la disposición de aguas servidas y residuos sólidos.



Arroyo Ludueña. Imagen tomada del diario La Capital.

Arroyo Saladillo

La cuenca del arroyo Saladillo posee alrededor de 3.200 km² de superficie y se encuentra en la zona sur de la provincia de Santa Fe. Ocupa parte de los departamentos Rosario, San Lorenzo, Caseros, Constitución y General López, y en nuestra ciudad constituye el límite con Villa Gobernador Gálvez. Un enclave particular de este arroyo es la cascada del Saladillo, ubicada a la altura del Parque Regional Sur, dos kilómetros aguas arriba de la desembocadura del arroyo en el río Paraná. La cascada está sufriendo un proceso de erosión hídrica que provoca un ascenso por retroceso, por lo que representa un peligro para los puentes y las obras de infraestructura que se encuentran en esa área (para mayor información, ver más abajo el estado de situación hídrica).

Este arroyo presenta problemas de contaminación ambiental, como consecuencia de los efluentes industriales, los efluentes cloacales y los residuos sólidos urbanos dispuestos de manera irregular. Todo ello, implica una degradación de todo el sector y dificulta los usos recreativos del arroyo. A ello se suma el abandono y el desmejoramiento de sus bordes, las imposibilidades para construir sobre ellos, y las precarias condiciones de vida que tienen que padecer las familias que se ubican en este sector.

Cabe destacar que pese a los elementos que degradan al arroyo, podría decirse que el estado ambiental del cuerpo de agua que compone al Saladillo no sufre un deterioro extremo, ya que dichos elementos no alcanzan a alterar su calidad de manera irreversible.

Es importante señalar que en uno de los bordes de este curso de agua se reconvirtió el basural a cielo abierto en un Centro de Gestión Integral de Residuos Metropolitano así como un parque de uso público.

Rosario y sus humedales

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.

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, las de ONGs que trabajan para conservarlos , 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 y en el año 2017.

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.

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.

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.

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 aire⁸ en lo que se denomina 'ciclos biogeoquímicos.

Estos ciclos biogeoquímicos presentan diferentes reacciones químicas y compuestos según si ocurren en condiciones aeróbicas (con oxígeno -O₂- como las reacciones que se dan expuestas al aire) o anaeróbicas (sin O₂, 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.

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 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, puntualmente, 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.

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.

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.



Camalotal. Imagen tomada de la página web de nexciencia de la UBA.

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.

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.