

## **EL DELTA DEL RÍO PARANÁ COMO UN MOSAICO DE HUMEDALES. CASO DE ESTUDIO: LA RESERVA DE BIOSFERA MAB-UNESCO “DELTA DEL PARANÁ”**

*THE PARANÁ RIVER DELTA AS A WETLAND MOSAIC. STUDY CASE: THE BIOSPHERE RESERVE MAB-UNESCO “PARANÁ DELTA”*

Fabio KALESNIK<sup>1</sup>; Rubén QUINTANA<sup>1</sup>

**Resumen:** Los humedales constituyen ecosistemas dinámicos y complejos. La Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” - MAB/UNESCO - presenta claros ejemplos de este tipo de sistema. En noviembre de 2000 el programa MAB/UNESCO aprobó la incorporación de las islas pertenecientes del municipio de San Fernando, Provincia de Buenos Aires, Argentina, a la Reserva da Biosfera “Delta del Río Paraná. Como ejecutor de los proyectos fue designado el Grupo de Estudios de Ecología de Humedales (GIEH) de la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires. Esta área comprende 88,624 ha y crece anualmente cerca de 1110 ha en el frente del delta del río Paraná. Los proyectos que constituyen el programa para la reserva son: nuevas ofertas turísticas; turismo ecológico en la reserva; preservación de la historia y del folclor de los isleños y transferencia tecnológica.

**Palabras-clave:** Reserva de Biosfera. Delta del Río Paraná. Ecología de humedales.

**Abstract:** Wetlands are complex and dynamic ecosystems. The Biosphere Reserve “Paraná Delta” presents good examples of this type of systems. In November 2000 the Program MAB-UNESCO approved the incorporation of the islands of the San Fernando, Argentina. The executor of this program is the Research Group on Wetland Ecology (GIEH) of the Facultad de Ciencias Exactas, University of Buenos Aires. The Paraná Delta Biosphere Reserve, located in the lower Paraná River Delta, has 88,624 ha with an annual growth of 1,110 ha downstream the delta. The MAB-UNESCO Program involves the following projects: new touristy perspectives; eco-tourism; islanders History and Folklore; application of Ecological studies.

**Keywords:** Biosphere Reserve “Paraná Delta”. Wetland ecology. Paraná River Delta.

**Resumo:** Áreas alagadas constituem ecossistemas complexos e dinâmicos. A Reserva da Biosfera “Delta do Paraná” – MAB/UNESCO – apresenta claros exemplos desse tipo de sistema. Em novembro de 2000 o programa MAB/UNESCO aprovou a incorporação das ilhas pertencentes ao município de San Fernando, Província de Buenos Aires, Argentina, como Reserva da Biosfera “Delta do Rio Paraná”. Como executor dos projetos foi designado Grupo de Estudos de Ecologia de Áreas Alagadas (GIEH) da Faculdade de Ciências Exatas, Universidade de Buenos Aires. Está área abrange 88.624 ha e cresce anualmente cerca de 1.110 ha na frente deltaica do rio Paraná. Os projetos que constituem o programa para a reserva são: novas ofertas turísticas; turismo ecológico na reserva; preservação da história e do folclore dos ilhéus; transferência tecnológica.

**Palavras-Chave:** Biosfera “Delta do Rio Paraná”. Wetland ecology.

1- GIEH (Grupo de Investigación en Ecología de Humedales). Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. de Ecología, Genética y Evolución. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires Núñez, Ciudad Universitaria, Pabellón II, 4º. piso, Lab. 56, Buenos Aires. Argentina. fabio@bg.fcen.uba.ar

## INTRODUCCIÓN

Los humedales constituyen ecosistemas complejos y muy dinámicos. En este artículo, se describe su organización interna, su estructura y funcionamiento; así como, sus usos y características ambientales asociadas. La Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” presenta claros ejemplos de este tipo de sistemas destacándose la gran variedad de los mismos.

### Definición y concepto de humedales

No existe una definición precisa y única de los ecosistemas de humedal debido a dos razones principales. En primer lugar, se encuentran en diversos tipos de climas y condiciones hidrológicas presentando diferentes grupos de fauna y flora adaptados a esas condiciones generando problemas para su definición científica. En segundo lugar coexisten definiciones realizadas desde un punto de vista de su manejo en relación con las normativas legales y administrativas de distintas instituciones y países.

Como ejemplo de lo anterior podemos mencionar las definiciones norteamericana y canadiense que involucran las tierras con agua sobre la superficie o cercana a la misma, mientras que la definición utilizada por la Convención Ramsar (convención internacional sobre los humedales) la define en forma amplia como:

“las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de origen natural o artificial, permanentes o temporales, incluida las extensiones de agua marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

Independientemente de la definición que se considere hay características compartidas por la mayoría de estos sistemas (MITSCH; GOSSELINK, 2000):

- 1) Presencia de agua, ya sea saturando los suelos o cubriendo la superficie aunque con escasa profundidad, por lo menos en algún momento del año.
- 2) Suelos presentando rasgos hidromórficos con características diferentes a los de las zonas altas adyacentes.
- 3) Presencia de especies vegetales adaptadas a condiciones de anegamiento y ausencia de aquellas no tolerantes a los pulsos de inundación.

El clima y la geomorfología definen el grado en el cual el sistema de humedal puede existir. Sin embargo, la *hidrología* es la que condiciona al ambiente fisicoquímico

(incluyendo el tipo de suelo), y a los seres vivos (en particular la vegetación), que se puede desarrollar en los humedales.

Los humedales poseen así, propiedades únicas que los diferencia de los ambientes terrestres y acuáticos debido a que son sistemas donde el régimen hidrológico es el principal condicionante de la estructura y las funciones ecológicas.

## CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE HUMEDALES

La influencia del agua puede expresarse de diversas formas: inundación, marcha de alturas hidrométricas, duración de la inundación, intensidad de la inundación, frecuencia de la inundación. Dentro de las más importantes se destaca la inundabilidad, o sea, cuánto y cómo se inunda el sistema de humedal. En gran medida la inundabilidad depende de la topografía y de la morfología del paisaje, pero también del tipo de entradas y salidas del agua en el sistema.

Una manera de representar la marcha de la inundación en un sistema dado es a través del hidroperíodo. Se define básicamente por la duración de la inundación (cuánto tiempo permanece cubierto), la intensidad (cuántos metros de altura) y la frecuencia de la misma (número promedio de veces que un humedal es inundado en un período dado). En los sistemas fluviales un ejemplo de esta herramienta es la marcha de las alturas hidrométricas para un lapso dado (Figura 1).

## TIPOS DE ENTRADA DE AGUA Y SU IMPORTANCIA EN LOS SISTEMAS DE HUMEDAL

Como sabemos el agua puede transportar diferentes materiales como nutrientes, sedimentos, semillas, etc., mediante diferentes fenómenos (flotación, solución, suspensión, saltación, rodadura y arrastre). El balance de sedimentos está relacionado con el movimiento del agua y con su capacidad de hacer trabajo.

En este caso, la importancia radica en la manera en que el balance de sedimentos tanto inorgánicos como orgánicos, son importados o exportados del sistema. Brinson (1993), como una base para la clasificación de humedales, considera tres formas de ingreso principales: vertical, horizontal unidireccional y horizontal bidireccional.

Las fluctuaciones verticales de la napa son el resultado del balance entre la evapotranspiración y la precipitación o la descarga subterránea. Están representados por sistemas ubicados en depresiones. La magnitud de las fluctuaciones

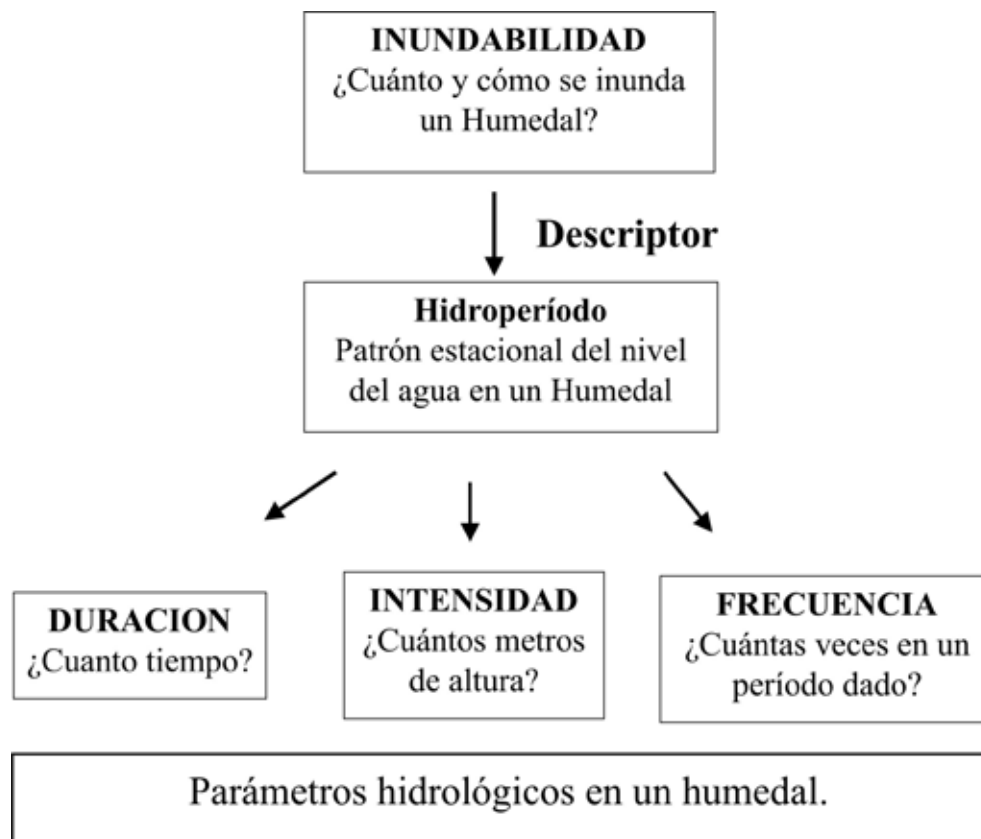


FIGURA 1 : Parâmetros hidrológicos en un humedal.

FIGURE 1: Wetland hydrological parameters.

verticales tienen consecuencias en la aireación de las raíces y en la descomposición o acumulación de la materia orgánica. También se ven afectadas la entrada de nutrientes y la eliminación de productos de la descomposición.

Los flujos horizontales unidireccionales pueden abarcar desde movimientos de agua superficiales o subsuperficiales que en algunos casos pueden ocasionar movimientos de fuerte potencial erosivo en canales. En estos tipos de humedales se produce un balance entre el suministro de sedimentos de diferente tipo y la pérdida debida a la erosión. Un ejemplo son los sistemas de llanuras aluviales que constituyen un caso especial dentro de la ecología de humedales debido al régimen de pulsos que caracteriza a los mismos y a la gran heterogeneidad ambiental que se genera permitiendo sustentar una elevada biodiversidad a distintas escalas espaciales.

Los flujos bidireccionales caracterizan principalmente las zonas costeras sujetas a mareas. No presentan necesariamente altas velocidades y, si bien cada marea tiene escasa influencia en el movimiento de sedimentos, nutrientes y detritos, el efecto acumulativo de las mismas constituye una fuerza dominante en este tipo de ecosistemas. Se caracterizan

así por aportes de nutrientes y sedimentos, generalmente con menores efectos de remoción que los sistemas sujetos a flujos unidireccionales.

En general el flujo hidrológico es la fuente primaria de energía en humedales, debido a que muchos de estos flujos condicionan muchos servicios vitales sobre los cuales la biota del humedal es fuertemente dependiente.

Lugo, Brinson y Brown (1990) plantearon un modelo que permite clasificar a los humedales según el comportamiento de las principales variables del flujo hidrológico: energía cinética del agua en movimiento; el hidroperíodo (como estacionalidad, duración y altura de la inundación) y la disponibilidad y dinámica de nutrientes.

De este modo, identifican tres tipos de humedales que se disponen de modo diferencial en función de las variables anteriormente mencionadas.

1- Sistemas de depresiones (basin) alimentadas por precipitaciones que se caracterizan por una gran variación del hidroperíodo, bajo nivel de nutrientes y baja energía del agua.

- 2- Sistemas costeros sujetos a mareas (fringe) caracterizados por una gran variación tanto del hidroperíodo, así como en el nivel de nutrientes y en la energía del agua.
- 3- Sistemas ribereños o fluviales, (riverine) poseen una menor variación del hidroperíodo, rangos más altos de disponibilidad de nutrientes y un amplio espectro en la energía del agua.

En síntesis, los aspectos ecológicos mencionados anteriormente pueden servir de guía para el establecimiento de pautas, ya sea para evaluar los efectos y los impactos de los distintos tipos de intervenciones como para el manejo y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad en los sistemas de humedales. En todos los casos es importante el reconocimiento de la heterogeneidad y complejidad de estos ecosistemas, a distintas escalas espaciales y temporales y la identificación de las “fuerzas estructuradoras” que garantizan su permanencia.

Las actividades humanas que modifican directa o indirectamente los factores principales que regulan los humedales (energía del agua, hidroperíodo, disponibilidad de nutrientes), estarán modificando también sus características estructurales y funcionales de este ecosistema de características tan particulares.

### **LA REGION DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ COMO UN MOSAICO DE HUMEDALES**

Los deltas son considerados sistemas de humedales en un sentido funcional, ya que es el régimen hidrológico el principal condicionante de los procesos ecológicos que se desarrollan en los mismos (MITSCH; GOSSELINK, 2000). La región del Delta del río Paraná constituye una compleja planicie inundable, definida por Malvárez (1997) como un extenso macromosaico de humedales. La misma constituye una unidad natural de características biogeográficas y ecológicas únicas dentro del territorio de la Argentina. Así, a diferencia de otras regiones, los rasgos biogeográficos que la distinguen no surgen de elementos de flora y fauna exclusivos. Desde este punto de vista, la región es considerada una ingresión subtropical (región Chaqueña y Paranaense o Misionera) en una zona templada (la Región Pampeana) lo que permite la coexistencia de especies típicas de ambas zonas, dando al área un perfil diferencial, conformando un patrón típico de comunidades vegetales y animales (RINGUELET, 1961). Por otro lado, la génesis reciente del paisaje determina que casi no existan endemismos o sea, especies confinadas sólo a

esta región (BURKART, 1957).

Los procesos geomorfológicos actuales y pasados y los regímenes hidrológicos que actúan en las diferentes porciones del Delta, determinaron que se lo dividiera en tres grandes subregiones: Delta Superior, Medio e Inferior (BONFILS, 1961). En estudios más recientes se señala la existencia de 11 grandes unidades ambientales, las que poseen funcionamientos hidrológicos y patrones de paisaje distintivos. Estos últimos son el resultado de procesos de ingresión y regresión marinas que tuvieron lugar durante el Holoceno y a los que se le han superpuesto procesos actuales de modelado fluvial (MALVÁREZ, 1997) (Figura 2).

El régimen hidrológico es complejo y está determinado por inundaciones periódicas de distinto origen: crecientes de los ríos Paraná, Uruguay y Gualeguay y mareas y sudestadas del Río de la Plata (MUJICA, 1979). Las mismas, en ocasiones y en forma individual o combinada, pueden provocar graves problemas por la altura y/o permanencia de las aguas, tal como ocurrió con los eventos extraordinarios de 1982-83, 1992 y 1998. La única zona libre del efecto de estas inundaciones corresponde a la antigua laguna litoral (unidad F), la que se anega sólo por lluvias.

En la actualidad, la alta diversidad biológica, íntimamente asociada con la ocurrencia de pulsos de “inundación-sequía”, se encuentra claramente influenciada por la intervención humana. Las actividades productivas tradicionales básicamente son: la ganadería extensiva, caza, pesca, apicultura y recolección de leña en la porción entrerriana y la forestación con salicáceas, y el turismo, más desarrolladas en la porción bonaerense (ROSATO, 1988; MALVÁREZ et al., 1999; BÓ; QUINTANA, 1999). Estas, conjuntamente con las obras de infraestructura para el manejo del agua asociadas (canalizaciones, endicamientos, etc.), han provocado, al menos en algunos sectores, importantes modificaciones en las condiciones del hábitat, causando cambios significativos en la abundancia y distribución espacial de muchas especies animales y vegetales (KALESNIK, 2001; KALESNIK; KANDEL, 2004; BÓ; QUINTANA, 1999).

En relación a la acción humana directa (recolección, caza y pesca), resulta importante mencionar que tanto la vegetación natural como la fauna silvestre constituyen un elemento vital para el habitante del Delta (KALESNIK; MALVÁREZ, 1996; QUINTANA et al., 1992).

## EL BAJO DELTA DEL RÍO PARANÁ

El Bajo Delta puede ser definido como un delta de estuario ya que está conformado por la deposición de sedimentos transportados por los ríos Paraná y Uruguay en su desembocadura en el estuario del Río de la Plata. El mismo adquiere una forma de área triangular situada en la porción final de la región del Delta del Río Paraná, cuando el Río Paraná se abre en dos distributarios principales, el Paraná Guazú y el Paraná de las Palmas. En relación a la clasificación mencionada por Malvárez (1997), el Bajo Delta del Paraná se encuentra incluido dentro de la unidad “ I ”, denominada “Pajonales y bosques del Bajo Delta”, también denominada Delta Inferior según Burkart (1957) o Bajo Delta según Bonfils (1961) (Figura 2).

En su extremo oriental, en la desembocadura de los principales cursos de agua en el Río de la Plata, se produce una continua sedimentación que origina bancos e islas en lo que se denomina el “frente de avance del delta” (KANDUS, 1997). Estas islas conforman un delta en fase de crecimiento sobre el estuario del Plata (IRIONDO; SCOTTA, 1979; PARKER et al., 1992).

El régimen hidrológico del área está determinado por influencias de los ríos Paraná, Uruguay y el estuario del Río de la Plata (LATINOCONSULT, 1972; MUJICA, 1979).

El régimen del río Paraná está determinado principalmente por las precipitaciones tropicales y subtropicales en su alta cuenca. Presenta un patrón estacional con un período de ascenso a partir del mes de septiembre, culminando con un máximo en el mes de Marzo (DNCP, 1983). Además pueden producirse inundaciones extraordinarias las cuales cubren gran parte de la superficie del Bajo Delta y afectan de mayor modo al sector superior de la misma; como las ocurridas durante 1905, 1966 y 1982-3 (BONETO, 1986). El Río Uruguay, a diferencia del anterior presenta un régimen más irregular y pueden producirse dos picos de creciente, uno en junio-julio y otro en octubre-noviembre (DNCP, 1983).

El Río de la Plata presenta un régimen de mareas lunares y también derivadas de la acción del viento. Las mareas lunares constituyen un fenómeno periódico y alcanzan una amplitud normal de aproximadamente 1 metro dos veces al día. Las mareas eólicas en cambio, producidas por los vientos del cuadrante sudeste pueden elevar el nivel de las aguas hasta 2,5 y 3 metros por sobre el nivel medio

(IRIONDO; SCOTTA, 1979).

En la figura 3, se observa los niveles hidrométricos que presentan la localidad de San Pedro, ubicada aguas arriba de la región y el puerto de Buenos Aires ubicado aguas abajo de la misma. En la primer localidad se observa que el comportamiento de las curvas de alturas medias presentan valores más elevados en comparación de los valores registrados en el Puerto de Buenos Aires. A su vez, la localidad de San Pedro presenta un patrón estacional anual representado por el régimen hidrológico del Río Paraná mientras que la localidad influenciada por el régimen de mareas del Río de la Plata no presenta una estacionalidad bien definida. En relación a la diferencia entre las alturas máximas y mínimas mensuales del agua en ambas localidades se observa que en San Pedro dicha diferencia es pequeña debido a la baja oscilación que presenta el río Paraná. En cambio en el Puerto de Buenos Aires se observa una mayor diferencia entre dichos valores debido al comportamiento del régimen de mareas del Río de la Plata.

Los repuntes provenientes del estuario, ocasionados tanto por las mareas lunares como por las eólicas, pueden llegar a percibirse en forma amortiguada hasta la localidad de Zárate. Como ejemplo, en la figura. 4 se observa la influencia diferencial del régimen de mareas a lo largo de la región. En el sector con mayor influencia del mismo (Canal Mitre en el Río de la Plata) las dos oscilaciones diarias presentan una amplitud de aproximadamente de 1 m, mientras que en el extremo superior de la región (Brazo Largo) dicha amplitud alcanza sólo unos pocos centímetros.

De este modo, el régimen hidrológico que caracteriza a la región del Bajo Delta del Río Paraná, está sujeto a un gradiente principal oeste-este de influencia decreciente del Río Paraná y creciente del Río de la Plata, pudiendo sintetizar al mismo como un eje de influencia “fluvial-mareal”.

La interacción de este gradiente con los patrones de paisaje que caracterizan a la región (caracterizados por el tipo, la abundancia relativa y la disposición espacial de los ambientes que lo conforman), delimitan cuatro unidades que están caracterizadas por regímenes hidrológicos y patrones de paisaje diferenciales y también por el tipo de vegetación predominante y el grado de intervención antrópica: (KANDUS; ADÁMOLI, 1993; KANDUS, 1997).

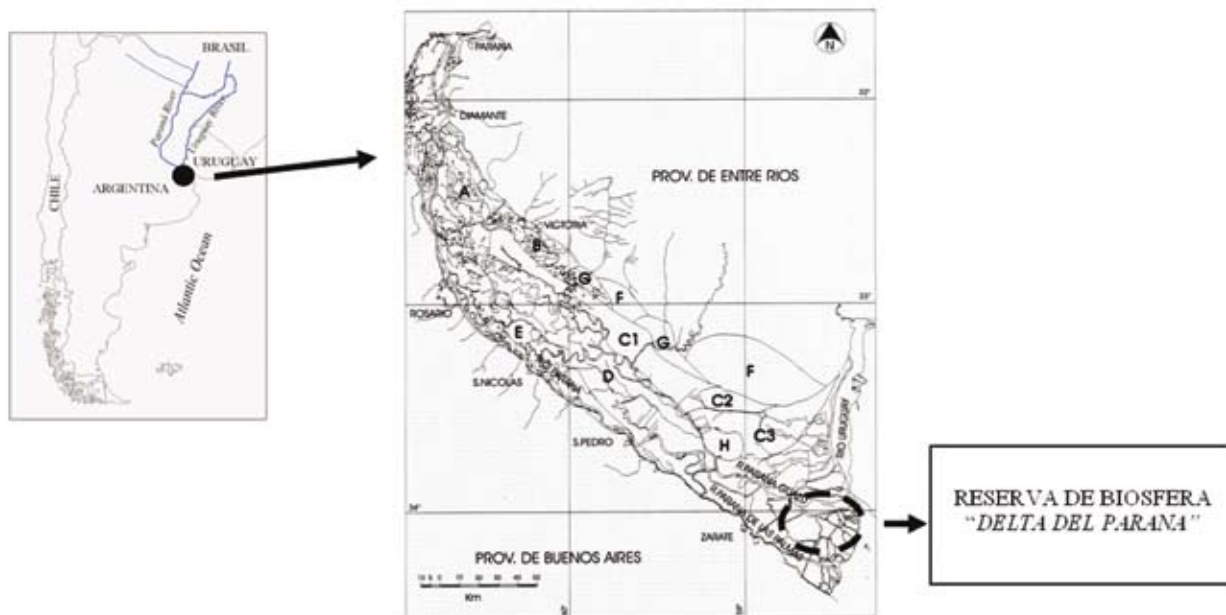


FIGURA 2. Unidades de Paisaje de la región del Delta del Río Paraná. (MALVÁREZ, 1997). Unidad A: bosques, praderas y lagunas de llanura de meandros, Unidad B: Isletas de praderas de albardones bajos, Unidad C1: Praderas de cordones y depresiones, C2: praderas con islotes de cordones y depresiones, C3: bosques, praderas y arroyos de cordones y depresiones, Unidad D: praderas de antigua llanura de mareas, Unidad E: bosques y praderas de las islas de cauce y fajas de meandros del río Paraná, Unidad F: praderas y sabanas de la antigua llanura litoral, Unidad G: arbustales de antiguos deltas, Unidad H: praderas de la isla de Ibicuy, Unidad I: pajonales y bosques del Bajo Delta.

FIGURE 2. Landscape units of the Paraná River Delta (Malvarez, 1997); Unit A: Wood, grassland flood plain swamps, Unit B: Low natural levee grasslands; Unit C1: Grassland on littoral strains and depressions; C2: grassland with strain and depression islands; C3: Woods, grassland and strain arroyos, depressions; Unit D: grasslands on ancient tidal plains; Unit E: woods and grasslands of islands and meandering plain of Parana River Unit F: grasslands and savannas of the ancient littoral plain; Unit G: Shrubs on ancient deltas; Unit H: grasslands of Ibicuy Island; Unit I: Marsh and woody vegetation of the low delta

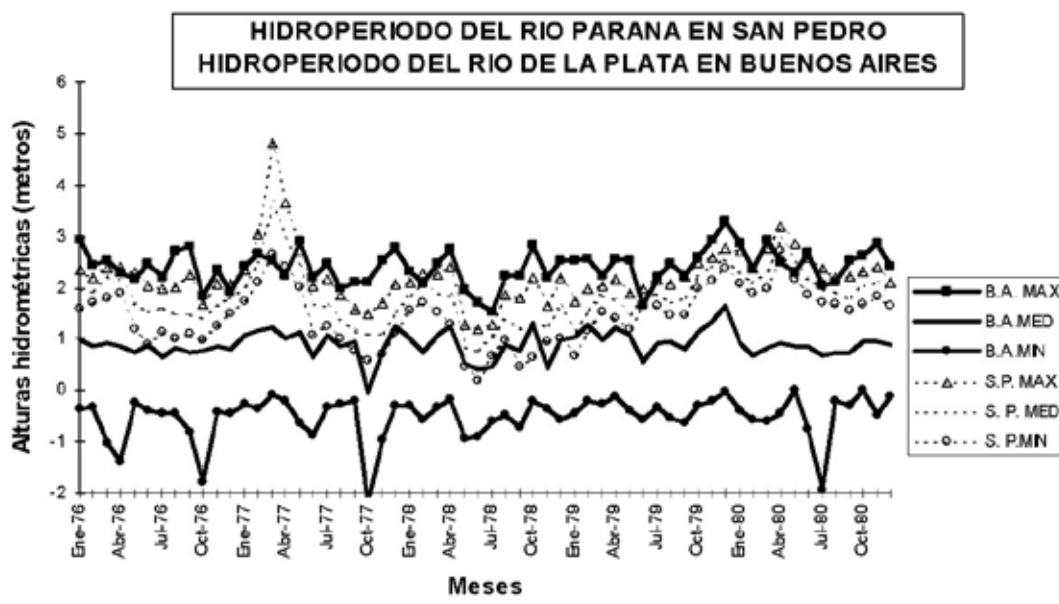


FIGURA 3: Curvas hidrométricas de distintas localidades de la Región del Delta Inferior del Río Paraná. Valores de niveles de agua máximos (MAX), medios (MED) y mínimos (MIN). SP: San Pedro. BA: Buenos Aires. Período considerado: 1976-1980 (Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables, 1983).

FIGURE 3: Hydrometrical curves from different sites in Delta region of the Parana river. Water levels values (MAX), medium (MED) and lower (MIN). SP: San Pedro, BA: Buenos Aires. Consider period: 1976-1980 (Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables, 1983).

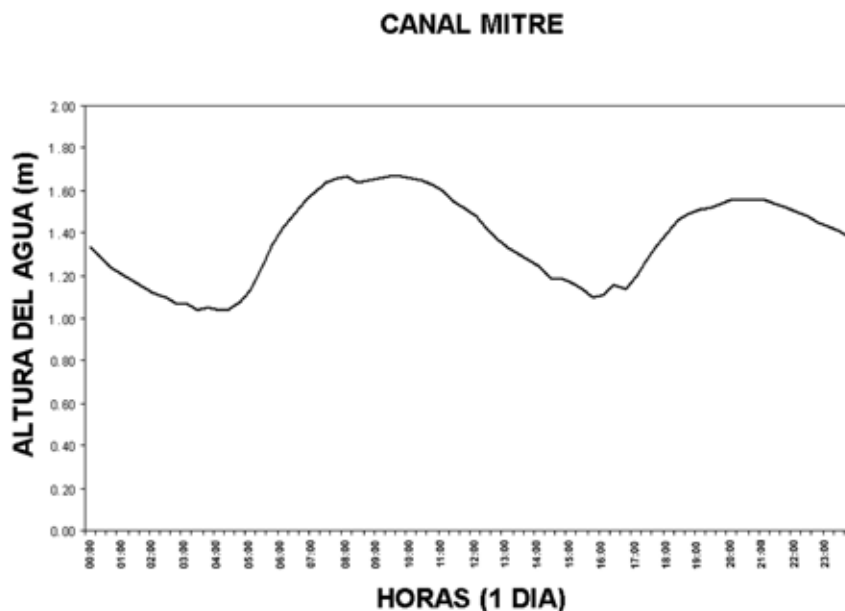


FIGURA 4: Influencia del régimen de las mareas del Río de la Plata. Variación horaria de alturas del nivel del agua en la localidad de Brazo Largo (Unidad A) y en el Canal Mitre (Unidad C). Registro correspondiente al 4 de agosto de 1997. Datos del Servicio de Hidrografía Naval.

FIGURE 4: Tidal level hourly variation in the La Plata River at Brazo Largo (Unit A) and Canal Mitre (Unit C) on August 4, 1997. Date from the Servio de Hidrografía Naval.

Unidad de paisaje	Superficie (ha)	% de la superficie del área de estudio
Unidad de las grandesislas	89.865,88	37,85
Unidad de Islas del Río	—	—
Carabelas	42.264,13	17,80
Unidad del Delta Frontal	92.036,13	38,76
Unidad del frente de avance	13.276,39	5,59
<b>Total</b>	<b>237.442,53</b>	<b>100,00</b>

TABLA 1. Superficie ocupada por las unidades de paisaje del Bajo Delta del Río Paraná

TABLE 1. Area of landscape units of the Lower Paraná River Delta

**LA RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANÁ,  
“UNA ESTRATEGIA DE MANEJO”**

En Noviembre del año 2000, el programa MAB aprobó el “Documento Base para la incorporación de las islas de San Fernando en el marco de la red Mundial de Reservas de Biosfera MAB-UNESCO” elaborado por la Municipalidad de San Fernando y el Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH) del laboratorio de Ecología Regional, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires. De este modo, se pudo incorporar un complejo sistema de humedales y la tradición cultural de los isleños a la red

internacional de reserva de biosfera.

**Ubicación y características técnicas generales.  
El ambiente y el territorio**

La Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” se encuentra incluida dentro del Bajo Delta del Río Paraná y ocupa un territorio de 88.624 hectáreas de la 2ª y 3ª Sección de Islas del Delta Bonaerense, con un crecimiento adicional de tierras aluvionales de unas 1.110 hectáreas en el sector frontal sobre el Río de La Plata (Figura 5).

La superficie de la totalidad de la zona núcleo terrestre

es de 10.594 hectáreas y eventualmente la dimensión de la zona núcleo en expansión es de 1.000 hectáreas. La dimensión de la zona tampón es de 15.473 hectáreas, mientras que la dimensión aproximada de la zona de transición es de 62.557 hectáreas.

La zona núcleo se encuentra en el área de más reciente formación, con menor grado de intervención humana y donde la mayor parte de las actividades productivas se encuentran inactivas en la actualidad. Al mismo tiempo, se trata de un espacio que presenta gran heterogeneidad del paisaje y una combinación de ambientes que, a través del análisis de aptitud de hábitat, resulta favorable para distintas especies de fauna: Ciervo de los Pantanos (*Blastocerus dichotomus*), Pava de monte común (*Penelope obscura*), Lobito de río (*Lutra longicaudis*), Gato Montés (*Felis geoffroyi*) y Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (BÓ et al., 1989). Dado que las dimensiones son compatibles con los requerimientos de hábitat de las principales especies, se considera que la zona núcleo propuesta es especialmente indicada para las funciones de conservación. En este sector, todavía se conservan una gran cantidad de parches relictuales de bosque nativo (Monte Blanco).

La zona tampón que la rodea tiene también condiciones apropiadas para la conservación y un menor grado de actividad antrópica. Sin embargo, debido a las fases históricas de mayor actividad ofrece abundante infraestructura subutilizada en la actualidad lo que le permite cumplir adecuadamente la función de apoyo logístico para capacitación, educación, investigación y observación permanente.

Por su parte, la zona de transición elegida presenta un variado cuadro de actividades humanas de distinto nivel de intensidad (forestal y actividad agropecuaria) y se encuentra en fases de producción activa o de recuperación, lo que permite numerosas oportunidades para la implementación de planes demostrativos y piloto de desarrollo sustentable. En la misma, se desarrolla un paisaje con rasgos culturales propios (forestaciones comerciales, parcelas rurales, viviendas costeras, entre otros) lo que genera una identidad que se entronca con la historia de la región.

La Estrategia de Sevilla concedió una mayor importancia a la zona de transición ya que se trata de la zona donde han de tratarse las cuestiones clave sobre medio ambiente y desarrollo de una región determinada. La zona de transición no tiene, por definición, una delimitación espacial sino que cambia de tamaño según los problemas que van surgiendo con el tiempo.

## **LA RESERVA DE BIOSFERA “DELTA DEL PARANÁ” Y EL CUMPLIMIENTO DE LAS TRES FUNCIONES NECESARIAS EN ESTE TIPO DE RESERVAS**

### **Desarrollo**

El territorio del Bajo Delta del Río Paraná que está bajo la jurisdicción de San Fernando configura una región estratégica para el desarrollo sustentable del sector isleño de la Provincia de Buenos Aires, en el tramo inferior de la cuenca de este importante conjunto de cursos de agua que desemboca en el estuario del Río de la Plata.

Esto es debido a su ubicación geográfica (limita con la Provincia de Entre Ríos a través del Paraná Guazú, con la República Oriental del Uruguay por el Río Uruguay y el estuario del Río de la Plata) así como consecuencia de su ubicación geopolítica que la vinculada con importantes proyectos regionales del Mercosur, el eje de la Hidrovía y la articulación carretera en el corredor este-oeste (Atlántico, Pacífico).

La Reserva de Biosfera propuesta ha sido históricamente el corazón productivo del Delta Bonaerense. La producción forestal, hortícola y frutícola de esta zona estaba en mano de colonos europeos que se asentaron durante las dos corrientes inmigratorias. de posguerra, caracterizándose la misma por desarrollarse en “Quintas” o unidades productivas pequeñas y medianas, sostenidas con singular esfuerzo personal sobre la base de una fuerte estructura familiar y métodos tecnológicos apropiados de sus tradiciones de origen del siglo XIX. En la época de apogeo de la actividad productiva, aproximadamente en 1950, la población superaba los 30.000 habitantes.

Los problemas de competencia de mercado, recurrencia de fenómenos climáticos adversos, dificultades en el transporte de la producción, envejecimiento de la población, subdivisión parcelaria por procesos sucesorios y un distanciamiento con las nuevas pautas de calidad de vida y confort producen en los últimos 30 años una brusca decadencia en la actividad y un proceso migratorio que conlleva la despoblación y abandono de tierras, instalaciones y establecimientos en muchos sectores de las islas. Actualmente la población residente no supera la cifra de 3058 habitantes (INDEC, 2001). En este escenario, la producción rural frutihortícola fue sustituida por la actividad forestal, menos demandante de mano de obra y tecnología, introduciendo en algunas zonas los riesgos ambientales del monocultivo, contrario a modos de producción tradicionales más favorables al mantenimiento de la biodiversidad en la



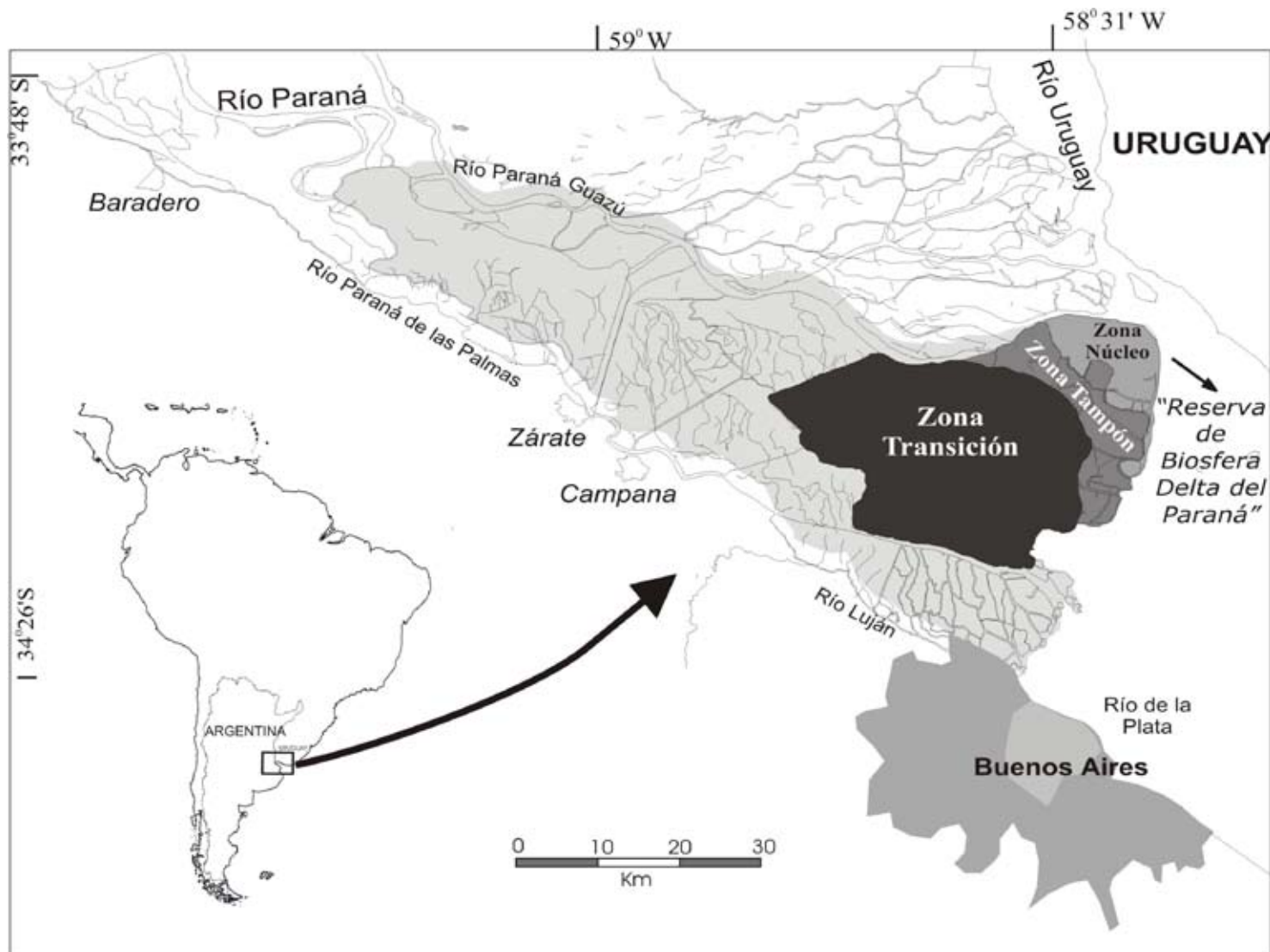


FIGURA 5: La Reserva de Biosfera MAB-UNESCO “Delta del Paraná”. Su ubicación en un contexto regional. Se puede observar la zonificación: área núcleo; área buffer y área de transición.

FIGURE 5: Biosphere Reserve MAB-UNESCO “Paraná Delta”. Localization and regional setting: Core area, buffer area and transition area.

región. Desde hace unos 10 años, en la búsqueda de definir un perfil de desarrollo acorde con las exigencias de la época pero respetuoso de la tradición productiva, que al mismo tiempo facilitara la repoblación del territorio insular y la conservación de su riqueza natural, el gobierno del Municipio de San Fernando está orientando y articulando esfuerzos articulados con sectores y organizaciones representativas de la producción del Delta, con el apoyo del gobierno Provincial y Organismos nacionales y académicos.

En esta dirección se desarrollaron numerosos Congresos Isleños y una serie de talleres de planificación con la participación de diferentes actores involucrados directa o indirectamente con el futuro de la región, tal como productores,

pobladores, asociaciones de productores e industriales, autoridades municipales, áreas de incumbencia del gobierno provincial, organismos regionales y nacionales.

### Conservación

El Bajo Delta del río Paraná constituye un extenso sistema de humedales. Desde hace ya varias décadas en todo el mundo este tipo de ecosistemas ha concitado un interés creciente debido al reconocimiento de sus múltiples funciones a las cuales se les concede un valor cada vez mayor. Se reconoce también en la actualidad que estas áreas presentan una alta sensibilidad a alteraciones

y que, a la vez, son y han sido objeto de distintos tipos de intervenciones antrópicas que, generalmente, interfieren en su funcionamiento y que generalmente las colocan en un alto nivel de criticidad, lo cual obliga a profundizar en su conocimiento a través de investigaciones en áreas poco o nada intervenidas. El área de reserva es un ejemplo de humedal mareal de agua dulce lo que implica la necesidad de preservar el régimen hidrológico que determina las principales características ecológicas.

Por otra parte, el hecho de constituir un delta en crecimiento también obliga a preservar la dinámica de los sedimentos para asegurar la permanencia de los procesos naturales que generan la morfología del paisaje. La estrecha dependencia de los procesos hidrológicos y de sedimentación con el nivel del mar y la posible tendencia global de éste al ascenso hacen indispensable la preservación de sitios para monitoreos a largo plazo.

Asimismo, la conservación en esta área adquiere también importancia dada la singularidad biogeográfica y la riqueza ecológica del Delta del Paraná. “La singularidad biogeográfica es debida a la penetración de especies de flora y fauna de linaje subtropical, a través de los corredores fluviales de los ríos Paraná y Uruguay, que coexisten con elementos provenientes de latitudes templadas, conformando así un patrón típicamente deltaico de comunidades y confiriendo a la zona una alta riqueza específica”.

Su importante frente de avance resulta estrechamente vinculado con otras Reservas y Áreas Protegidas ya existentes, tanto de alcance Nacional, tal como el Parque Nacional Pre-Delta “La Azotea” (Diamante, Entre Ríos) y la Reserva Natural Estricta “Otamendi”, así como aquellas que están bajo jurisdicción provincial, tal como la Reserva Natural e Histórica de la Isla Martín García, la Reserva Isla Botija en Zárate, la Reserva Integral Delta en Crecimiento sobre el grupo insular Solís y Oyarbide, así como la Reserva de Fauna Ictícola del curso del Río Barca Grande. En la zona próxima al territorio de la Reserva de Biosfera propuesta se localiza la Reserva Natural de Usos Múltiples Río Lujan (Partido de Campana).

Finalmente es importante destacar que se encuentran en él área especies, tanto vegetales como animales, que alcanzan en esta región su límite austral de distribución, lo que genera también interés desde el punto de vista de la conservación de variación genética.

### **Apoyológico**

Para el desarrollo de esta actividad, el Municipio de San Fernando proyectó el reacondicionamiento de la infraestructura edilicia en el marco del “Programa de reconversión y optimización de uso y función de infraestructura edilicia existente”. El objetivo principal del mismo es el de aprovechar las capacidades que el proceso de desdoblamiento ha generado en la región. Se cuenta así con superficie cubierta apta para la instalación de laboratorios y alojamiento para los equipos técnicos y científicos, centros de visitantes, salas de interpretación y salones aptos para actividades de divulgación comunitaria.

### **CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA DESIGNACIÓN COMO RESERVA DE BIOSFERA**

- 1- Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional: El desarrollo de actividades en sistemas de humedales genera, normalmente, un conflicto relacionado con las fluctuaciones normales del régimen hidrológico que exigen una compatibilización entre el modo de implantación de las mismas y sus características. Dicho conflicto, en la mayoría de los casos, se resuelve terminando con el humedal y transformándolo en un sistema terrestre con lo cual se terminan gran parte de sus potencialidades y de las funciones que brinda para el resto del entorno. Constituye así un desafío el crear alternativas nuevas para resolver ese conflicto desde una perspectiva de compatibilización del desarrollo con la conservación en una óptica de sustentabilidad. Para ello, en muchos casos los métodos a desarrollar podrán tener como base la cultura y las técnicas existentes en los ambientes de islas y ya conocidas y aplicadas por los pobladores. En otros, será necesario montar experiencias piloto basadas en experiencias de lugares similares.
- 2- Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana: El área que ocupa la Reserva de Biosfera es representativa de la diversidad de ambientes naturales y antropizados en el Bajo Delta del Río Paraná. La misma representa una amplia transección donde se expresan tres gradientes principales: 1) edad de las islas; 2) régimen hidrológico (fluvial a mareal) y 3) intensidad de la intervención humana. Estos gradientes

se expresan en distintos patrones de paisaje y distintas condiciones hidrológicas lo que implica un mosaico de diferentes sistemas ecológicos.

- 3- Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica: Este ítem se refiere no sólo al número de especies endémicas, o de especies raras y en peligro en los planos local, regional o mundial, sino también a las especies de importancia económica mundial, los tipos de hábitat raros o las prácticas singulares de uso de la tierra (por ejemplo, el pastoreo tradicional o la pesca artesanal) que favorecen la conservación de la diversidad biológica. Del complejo mosaico de ecosistemas de humedales con distintos tipos y grados de intervención humana, se desprende la importancia de la conservación de la diversidad biológica en esta área. En términos generales, los siguientes puntos pueden ser considerados prioritarios:

### 3.1. Vegetación

Tres tipos de ecosistemas presentes en el área revisten una importancia relevante:

- Praderas de herbáceas altas (KANDUS, 1997).

A este tipo de asociaciones pertenecen los “juncales” de *Schoenoplectus californicus* y los “pajonales” de *Scirpus giganteus*, pero también otras de menor expresión espacial y de importancia equivalente en cuanto a diversidad biológica y como hábitat de la fauna silvestre. Se encuentran comprendidas también las distintas asociaciones de vegetación flotante incluyendo los escasamente conocidos “embalsados”. En comparación con otros sistemas mareales de agua dulce del mundo, el Delta presenta una gran riqueza de este tipo de asociaciones, relacionada principalmente con la variedad de herbáceas gramíneas y equisetoides dominantes. Por otra parte, su papel en el régimen hidrológico regional asociado a la amortiguación de los excedentes es fundamental como así también sus funciones ligadas al reciclado local de nutrientes, lo que contribuye al mantenimiento de la calidad del agua.

- Procesos naturales importantes: El régimen hidrológico es el factor más importante que regula estos ambientes. Los ambientes de bajo del interior de las islas están sometidos normalmente a oscilaciones de nivel freático aunque también pueden recibir aportes de las crecientes del río Paraná o de repuntes del río de la Plata. De esta manera,

estos ambientes funcionan amortiguando los excedentes hídricos que son contenidos y luego liberados gradualmente por lentos flujos en manto y por infiltración a la napa.

En el caso del frente de avance, los flujos más importantes son superficiales y bidireccionales por lo cual juegan un importante papel en el arrastre y deposición de sedimentos, procesos determinantes en la distribución de especies especialmente adaptadas.

- Principales repercusiones de las actividades humanas: La implementación de actividades humanas sobre este tipo de ambientes genera conflictos con la conservación de sus características y, especialmente, de su funcionamiento. La mayor parte de las actividades y de la infraestructura necesitan una adaptación del sustrato para lo cual se implementan obras de endicamiento y de drenaje.

La construcción de endicamientos y atajarrepuntes causa una disminución de la capacidad de acumulación de los excedentes hídricos. El drenaje a través de la construcción de zanjas y canales acelera el escurrimiento transportando también sedimentos, nutrientes y materia orgánica.

- Prácticas pertinentes de ordenación: Es importante señalar que, en sus distintas variedades, el tipo descripto es el ambiente natural que aún presenta una expresión espacial significativa a nivel regional.

Asimismo, también debe recordarse su fundamental papel en la regulación del régimen hidrológico. En este sentido las pautas generales para la ordenación indican la necesidad de no interferir en el funcionamiento hidrológico de estos ambientes y adaptar la infraestructura y las actividades al patrón general y al funcionamiento del paisaje. En particular, el diseño y las técnicas empleadas para la implantación de caminos o rutas deberán ser planificadas y sometidas a un riguroso estudio ambiental previo a la intervención humana.

- Bosques nativos (KALESNIK, 2001).

En épocas previas al fuerte desarrollo productivo que se verificó en el área, principalmente desde mediados del siglo XIX, los bosques nativos que ocupaban los albardones de las islas constituían un tipo de selva en galería, el llamado Monte Blanco, de gran riqueza específica y de interés ecológico ya que se encontraban allí especies subtropicales, tanto chaqueñas como pertenecientes al bosque paranaense o misionero. Hasta mediados del siglo XX todavía se encontraban muestras

representativas de estas comunidades que presentan un notable interés biogeográfico y también importancia desde el punto de vista genético ya que se trata de especies poco adaptadas a las condiciones templadas pero que se mantienen en esta latitud por las condiciones locales especiales que brindan las extensiones de humedales.

El Monte Blanco original se caracterizaba por su elevada riqueza florística (151 especies vegetales; BURKART, 1957). En la actualidad, en el área de la reserva, se encuentran parches relictuales de Monte Blanco que poseen casi la mitad de la riqueza florística descrita anteriormente (48 especies vegetales, KALESNIK, 2001). Dentro de las principales especies arbóreas presentes en los mismos, se destaca la presencia de canelón (*Rapanea* spp.), arrayán (*Blepharocalyx tweediei*), laurel (*Nectandra falcifolia*), chal-chal (*Allophylus edulis*), mata ojo (*Pouteria salicifolia*) y la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*), entre otras.

Cabe destacar que estos parches relictuales se encuentran seriamente amenazados por distintas acciones antrópicas y por la invasión de especies exóticas que se instalaron con éxito a escala regional.

La competencia con las especies exóticas es uno de los factores adversos que aparentemente impide su regeneración. Hay referencias de sitios con este tipo de bosque en la zona a ser declarada núcleo y eso posibilitará los estudios tendientes a un manejo con fines de recuperación así como monitoreos de la misma.

Otra comunidad leñosa singular son los bosques de seibo (*Erythrina crista-galli*) en la zona de media loma en las islas recientes. Pese a ser el seibo un componente común de los bosques fluviales del Río Paraná, la presencia de extensos seibales sobre una matriz de pajonal es característica de esta zona del Delta y merece un status de protección especial (KANDUS, 1997).

- Neoecosistemas de albardón (KALESNIK, 2001).

Sobre los albardones ocupados previamente por explotaciones forestales, frutícolas o de uso residencial que soportaron cierto tiempo de abandono o un manejo de menor intensidad, se instalan especies, principalmente arbóreas o arbustivas, de origen exótico que son más exitosas que las nativas en la colonización de estos

espacios. Estas especies son ya reconocidas por la población como parte del elenco florístico silvestre del entorno, con lo cual pueden considerarse como parte de un nuevo tipo de ecosistema adaptado a las condiciones locales, de importancia ecológica y biogeográfica.

Dentro de las especies invasoras que dominan los distintos estratos de este tipo de bosque se destacan el ligustro (*Ligustrum lucidum*), la ligustrina (*L. sinense*) y la mora (*Morus* sp.), de origen asiático, y el fresno (*Fraxinus* sp.), el arce (*Acer negundo*) y la acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), originarias de América del Norte. También puede mencionarse la presencia de dos especies arbustivas, el espino cerval europeo (*Rhamnus catharticus*) y el falso índigo (*Amorpha fruticosa*) del sudeste de los Estados Unidos; una especie trepadora asiática, la madre selva (*Lonicera japonica*); una rastrera y una herbácea rizomatosa europeas, la zarzamora (*Rubus* sp.) y el lirio (*Iris pseudacorus*), respectivamente. Es importante destacar, sin embargo, que un grupo de especies arbóreas nativas (laurel (*Nectandra falcifolia*), canelón (*Rapanea* spp.) y arrayán (*Blepharocalyx tweediei*), entre otras) permanecen, con baja densidad, en forma de renovales e individuos juveniles en gran parte de los albardones estudiados.

En relación a los Neoeosistemas de albardón presentes en el área los que presentan una mayor expresión espacial son las forestaciones de salicáceas en distintos estadios de abandono que a nivel regional se expresan como un mosaico de parches. Los primeros estadios están caracterizados por la invasión y gran desarrollo en cobertura y densidad de madre selva, zarzamora y ligustrina. Los estadios de medio y alto abandono (más de 30 años) se caracterizan por la dominancia de especies arbóreas como la ligustrina, ligustro, fresno, arce, acacia negra, entre otras.

De este modo, el nuevo tipo de bosque secundario que se desarrolla en la región presenta un dosel dominado por las especies arbóreas exóticas mencionadas anteriormente pero con un sotobosque dominado por especies arbustivas y herbáceas nativas (por ejemplo: oreganillo (*Diodia brasiliensis*); duraznillo negro, (*Cestrum parqui*); begonia (*Begonia cucullata*); cola de caballo (*Equisetum* sp.); carda, (*Eryngium pandalifolium*), entre otras).

- **Procesos naturales importantes:** En primer lugar, es importante destacar que a pesar de que sean Neoeosistemas los tipos de ambientes que alcanzan una mayor expresión espacial a nivel regional en los albardones, en los mismos persiste una elevada riqueza de especies vegetales. En muestreos representativos realizados en Neoeosistemas de albardones en todo el Bajo Delta se encontraron un total de 165 especies vegetales, superando incluso a la riqueza analizada por Burkart en 1957 para el Monte Blanco (151 especies vegetales).

De este modo, el patrón de paisaje conformado por el mosaico de parches forestales de distintas edades de abandono, al presentar distintos tipos de especies que regeneran en cada uno de los estadios mencionados, sería el responsable de la elevada riqueza de especies a escala regional. En particular, en el área de la reserva, los mismos presentan una riqueza que supera la mitad del número de especies vegetales citadas anteriormente (75 especies).

En segundo lugar, dichos Neoeosistemas mantendrían una de las funciones ecológicas claves en relación a la función de corredor y refugio de fauna silvestre característica de los ambientes riparios (MALANSON, 1993). Como ejemplo de ello, podemos citar el trabajo de Merler et al. (1997), en cual se plantea que la pava de monte (*Penelope obscura*), un ave declarada en peligro de extinción local, encuentra refugio en las forestaciones activas y abandonadas y utiliza los frutos de dos especies arbóreas asiáticas (ligustro y ligustrina) como la principal fuente de recurso alimenticio en la dieta invernal.

- **Principales repercusiones de las actividades humanas:** En primer lugar se hace necesario tomar urgentes medidas en el sentido de conservar los últimos parches relictuales de Monte Blanco que quedan en el Bajo Delta. Las acciones antrópicas en el área tienden a la modificación de los mismos y debería evitarse de este modo, la pérdida de una comunidad única que se caracteriza por su elevada riqueza y su importancia ecológica y biogeográfica.

En segundo lugar, es de importancia conservar los “bosques secundarios” o “forestaciones con elevado tiempo de abandono” presentes en el área del proyecto. Este tipo de Neoeosistema, a pesar de presentar un dosel arbóreo dominado por especies exóticas, presenta una baja regeneración de especies arbóreas nativas y una alta regeneración de especies herbáceas nativas, que podrían servir de base para la posible rehabilitación del “Monte Blanco” mencionado anteriormente

(KALESNIK, 2001).

Por último, los distintas acciones antrópicas que se desarrollen sobre los Neoeosistemas de albardón podrían alterar en gran medida las principales funciones ecológicas mencionadas en el punto anterior.

- **Prácticas pertinentes de ordenación:** En el ítem anterior se mencionó la necesidad e importancia de tener en cuenta, tanto las particularidades de las comunidades vegetales presentes en los albardones de las islas del Bajo Delta, así como la expresión regional de las mismas ante el emprendimiento de distintas acciones antrópicas.

En ese sentido, se vienen desarrollando distintos proyectos de investigación, cuyos principales objetivos están centrados en el estudio y posterior monitoreo de los sistemas mencionados. Entre los mismos, y a modo de ejemplo, pueden señalarse algunos de los objetivos que se están desarrollando en el Grupo de investigación en Ecología de Humedales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires:

- Detección de los últimos parches relictuales de Monte Blanco y el análisis de su composición y estructura de especies.
- Estudio del efecto del proceso invasivo de especies exóticas.
- Análisis de las tendencias de la composición futura de los distintos tipos de neoeosistemas y de la posible recuperación de especies nativas.

### 3.2. Fauna

Tres aspectos son relevantes en la análisis de la conservación de fauna en el área. En términos generales, las especies de fauna de ambientes de humedal se encuentra con problemas de conservación debido en muchos de los casos a la disminución de hábitats por regulación y transformación profunda de las condiciones hidrológicas. Esto determina que la región del Bajo Delta constituya aún un área de especial interés para la conservación de poblaciones de fauna silvestre ya que, si bien se enfrentan problemas serios para su preservación, se encuentran todavía áreas que conforman refugios de calidad aceptable en gran medida debido a problemas de accesibilidad y al escaso número de habitantes. Es importante recordar también que, además de presentar algunos endemismos en anfibios y mamíferos y de posibilitar la penetración y coexistencia de especies de

distintos orígenes, el Delta constituye una importante zona de cría de especies migratorias, en particular de ictiofauna y aves acuáticas (MALVÁREZ et al., 1999; BÓ, 1995; BÓ; QUINTANA, 1999).

La existencia de un amplio mosaico de condiciones ambientales diversas y, por lo tanto, de distintos tipos de hábitats, permite una gran riqueza de elementos de fauna, muchos de los cuales se ven favorecidos muy especialmente por la gran variedad de combinaciones entre los ambientes acuáticos y los menos inundables, debido al uso diferencial de los mismos en distintas situaciones. Por lo tanto, la gran heterogeneidad interna expresada en el paisaje y su preservación son condiciones indispensables para las pautas de conservación.

Bó y Quintana (1999) señalan la importancia de la preservación de la heterogeneidad ambiental aún en situaciones de uso antrópico interpretando que, dentro de ciertos umbrales, esto permite el uso de los nuevos ambientes por distintas especies de fauna y se transforma en una herramienta de conservación. Es así importante, incorporar a las pautas de desarrollo sustentable, distintas formas de implementación de actividades que las hagan compatibles con la utilización por varios elementos faunísticos.

Protección especial de especies que alcanzan el límite austral de distribución: es importante enfatizar que para algunas especies, Ciervo de los Pantanos (*Blastocerus dichotomus*) ; Pava de Monte (*Penelope obscura*) y Lobito de río (*Lontra longicaudis*), esta porción del Delta constituye el límite austral de distribución formando, inclusive, grupos poblacionales disyuntos con respecto a grupos que habitan más al norte. Para estas especies en particular, la importancia de la conservación es mucho mayor, requiriendo acciones, programas y áreas especiales que garanticen su preservación.

Rescate de técnicas y prácticas de manejo locales en relación con los recursos naturales. La relativamente prolongada historia de ocupación de esta región, especialmente en el período que se inicia a fines del siglo pasado, origina una relación del habitante local con el ambiente y los recursos naturales que, en muchos casos, conllevan la aplicación de técnicas interesantes desde el punto de vista del aprovechamiento y la conservación de los distintos recursos naturales. Ciertas prácticas aplicadas para la caza, la pesca, la fabricación de distintos tipos de artesanías son un valioso aporte para la investigación de aprovechamiento sostenible en términos de su mejoramiento y difusión.

4- Tener dimensiones suficientes para cumplir con la

función de conservación: La zona Núcleo ha sido localizada en la porción de menor actividad humana donde, además, distintos estudios sobre: aptitud de hábitat, registro de especies de vegetación nativa y de presencia de elementos de fauna silvestre, indicaban una importante potencialidad para los objetivos de conservación. Es importante señalar, además, que las observaciones de signos de ciervos de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) indican la existencia actualmente de un número relevante de individuos de esta especie emblemática en el área.

El procedimiento utilizado para evaluar la superficie de la zona Núcleo partió de considerar un tamaño mínimo de 50 individuos como indispensable para mantener una población genéticamente viable (FRANKLIN, 1980). Posteriormente, y en base a estimaciones del “home range” de individuos adultos de especies de importancia ecológica en hábitats similares a los de la región del Delta, se calculó la superficie necesaria para conservar a las poblaciones de tamaño mínimo anteriormente mencionadas. Como resultado de este procedimiento se estimó que dichas superficies son (BÓ et al., 1989; BÓ com. pers.): 50 km<sup>2</sup> para el gato montés (*Felis geoffroyi*); 40 km<sup>2</sup> para el lobito de río (*Lontra longicaudis*); 20 km<sup>2</sup> para la pava de monte (*Penelope obscura*); 10 km<sup>2</sup> para el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y 7,5 km<sup>2</sup> para el coipo (*Myocastor coypus*). Por su parte, los datos analizados para el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) indican un área de 75 km<sup>2</sup> en ambientes de buena calidad como los que se encuentran en la zona Núcleo (VARELA, com. pers.). Con respecto a la zona Tampón, ésta constituye una amplia faja que se extiende bordeando la zona núcleo.

5- Disponibilidad de zonas apropiadas para trabajar con las comunidades locales en los ensayos y demostraciones de usos sostenibles de los recursos naturales en zona Tampón y Transición: La superficie disponible de ambas unidades permite el desarrollo de proyectos de investigación y biodiversidad, actividades de producción alternativas, producción hortícola y frutícola, turismo, educación ambiental, promoción ambiental, proyectos demostrativos de energía renovable y tecnología apropiada.

### **PROYECTOS Y PROGRAMAS QUE SE DESARROLLAN EN LA RESERVA BAQUEANOS DE LA RESERVA**

Desde mediados del año 2000 un grupo de pobladores que habitan en zonas periféricas de la zona

Núcleo vienen capacitándose para asumir nuevos roles dentro del proyecto de Reserva de Biosfera Delta de Paraná como expertos en el ecosistema local, guías para pesca y ecoturismo, combate de fuego forestal, asistencia al turista, etc. Participan asimismo en el mantenimiento y limpieza de recorridos fluviales, apoyo logístico a la tarea científica y están completando la construcción de una futura Estación Biológica en el Arroyo Guazucito, en el frente de avance sobre el Río de la Plata.

### **Nuevas ofertas turísticas**

La región ofrece opciones de turismo a nivel internacional, sumando alternativas al tradicional recreo isleño. Se experimenta también una renovación en las alternativas gastronómicas y una variedad de ofertas para el miniturismo que incluyen cabañas, hosterías y lugares equipados para camping. La Dirección de Turismo apoya la concreción de nuevas inversiones y también contribuye a su promoción y difusión. En este sentido, se incorporó al curso de guías de turismo, la temática de la ecología y desarrollo de los humedales, tomando como caso de estudio, a la Reserva de Biosfera: “Delta del Paraná”.

### **Turismo ecológico en la reserva**

Durante el presente año se comenzó la construcción de infraestructura básica para la práctica de turismo ecológico (ecoturismo) en sitios y senderos de interés de la zona de amortiguación, en apoyo a iniciativas de pobladores locales. Se utilizan materiales y técnicas tradicionales.

### **Crecer con identidad islena**

Se apoya el reencuentro de niños y jóvenes con su identidad ambiental y social y se fortalece la capacitación para el trabajo con las modernas tecnologías rurales. Materiales para la construcción de invernadero, apoyo a los proyectos de los Parlamentos Juveniles, Huerta Orgánica, talleres artísticos desde el Centro Cultural Felicaria, jornadas de educación ambiental y uso creativo de materiales reciclables con apoyo del CEAMSE, teatro infantil y la iniciativa del Libro de Familia en la escuela. En relación a esto último, es interesante destacar la realización de la Jornadas Ambientales Escolares y el Taller de Expresión Plástica y Artesanía Ecológica. En las mismas,

se destacó la actividad interdisciplinaria desarrollada por los alumnos, a través de la cual, pudieron imaginar y teatralizar la historia: “cuentos de la Isla”, que les permitió relacionar conceptos relativos al área de lengua, ciencias, plástica y expresión teatral y poder profundizar los conocimientos sobre los ecosistemas deltaicos.

### **El delta con marca propia y certificación de calidad**

El Honorable Concejo Deliberante de San Fernando, por iniciativa del Comité de Gestión de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, sancionó la Ordenanza N° 7821/02 por la que se establece el régimen de INDICACION GEOGRÁFICA “RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANA”, como un primer paso hacia la construcción de un sistema de aseguramiento de la calidad para productos y servicios extraídos, cultivados, elaborados o prestados en el territorio de la Reserva. Se enfatizó en la necesidad de acompañar la tutela sobre la marca identificatoria de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná con el respaldo de auditoría y certificación de niveles de calidad crecientes.

A partir de la sanción de la norma, la utilización de la referencia a la procedencia de los productos y/o servicios sólo podrá efectuarse con la aprobación del Municipio, luego de cumplimentar el procedimiento administrativo y de contralor previsto, que incluye la opinión previa favorable del COMITE DE GESTION. De esta forma se espera resguardar el valor agregado que implica la apelación el origen en territorio delteño, tanto en productos agrícolas, frutihortícolas y forestales, como en las manufacturas artesanales y los servicios recreativos y de ecoturismo.

### **Curso de capacitación docente**

A partir del año 2002 se está llevando a cabo el curso de capacitación docente: “Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Una propuesta de capacitación sustentable y participativa para las escuelas de islas”. El principal objetivo del mismo es proporcionar a la comunidad educativa de las Islas de San Fernando los conocimientos teóricos y metodológicos sobre un modelo de área protegida que resalta el papel social, económico y cultural de sus habitantes. A su vez, permitirá promover la conciencia ambiental y la educación en la identidad isleña de los niños y jóvenes de la Reserva de Biosfera.

### Investigación y transferencia

En la región se vienen realizando, desde hace aproximadamente 20 años, numerosos trabajos de investigación y transferencia. En particular es necesario destacar los trabajos realizados por el GIEH (Grupo de Investigación en Ecología de Humedales) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Los mismos permitieron analizar y comprender los aspectos relacionados a la ecología regional y en particular analizar los aspectos estructurales y funcionales de este complejo sistema de humedales.

### UN MODELO DE GESTION. EL COMITÉ DE GESTION DE LA RESERVA DELTA DEL PARANA

La Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” presenta un modelo de gestión particular basado en un COMITE DE GESTION. El principal objetivo del mismo es analizar y actuar sobre la problemática social y ambiental en el territorio isleño y avanzar respecto de su PLAN DE MANEJO.

El mismo está constituido por las siguientes instituciones: Centro Industrial Maderero, Consejo De Productores Del Delta, Cooperativa De Provisión y Servicios Públicos Para Productores Forestales, Cooperativa Los Mimbreros, Cooperativa De Consumo Forestal, Casa Del Delta, INTA Delta, Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional de la Universidad de Buenos Aires y representantes del Municipio de San Fernando y del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTINA. Ministerio de Economía. *Estudio integral para el desarrollo del Delta Bonaerense*. Buenos Aires, 1972.

ARGENTINA. Ministerio de Economía. Secretaría de Intereses Marítimos. *Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables: anuario hidrográfico 1976-80*. Buenos Aires, 1983.

BÓ, R.; MERLER, J.; QUINTANA, R. Determinación de un área de reserva de fauna silvestre en el Bajo Delta Bonaerense: aplicación de una metodología de análisis y evaluación de hábitat a escala regional. Laboratorio de Ecología Regional. *FCEyN UBA*, 1989. (Informe interno).

BÓ, R. F.; QUINTANA, R. D. Actividades humanas y biodiversidad en humedales: el caso del Bajo Delta del Río Paraná. In: MATTEUCCI, S. et al (Ed.) *Biodiversidad y uso de la tierra: conceptos y ejemplos de Latinoamérica*. EUDEBA: Buenos Aires, 1999. p. 135-156

BONETTO, A. The Paraná river system. In: DAVIES, B. R.; WALKER, K. F (Eds.). *The ecology of river systems Dr. Junk Publ. Dordrecht*. New York: Interscience. 1986. p. 541 -554.

BONFILS, C. G. Los suelos del Delta del Río Paraná: factores generadores, clasificación y uso. *Revista Inventario Agrícola*, p. 257-370. 1991

BRINSON, M. *A hydrogeomorphic classification for wetlands: wetland research program: technical report WRP-DE-4*. U.S. New York: Army Corps Engineers, 1993. 79 p. (Final report).

BUEURKART, A. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná. *Darwiniana*, v. 11, p. 457-561. 1957.

FRANKLIN, I. R. Evolutionary change in small populations. In: SOULÉ, M.; WILCOX, B. A. (Eds.). *Conservation biology an evolutionary: ecological perspective*. Massachussets: Sinauer: Sunderland, 1980. p. 135 -150.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO. *Eestadística nacional poblacional de la Argentina*. Buenos Aires, 2001.

IRIONDO, M.; SCOTTA, E. The evolution of the Paraná River Delta. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, 8°. 1979, San Pablo. *Proceddings...* San Pablo: EDUSP, 1979. p. 405-418.

KALESNIK, F. A.; MALVÁREZ, A. I. Uso antrópico potencial de las especies vegetales nativas y naturalizadas del Bajo Delta del Río Paraná. *Vida Silvestre Neotropical, Argentina*, v. 5, p. 12-21. 1996

\_\_\_\_\_. *Relación entre la heterogeneidad ambiental y las comunidades vegetales de los neoeosistemas de albardón de las islas del Bajo Delta del Río Paraná: tendencias sobre su composición futura*. 2001. 128 p. Tesis (area de Hidrología), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2001.

\_\_\_\_\_. ; KANDEL, C. *Reserva de biosfera Delta del Paraná: formación en educación para el ambiente y el desarrollo*. Francia:UNESCO, 2004. 255 p.

KANDUS, P. *Análisis de patrones de vegetación a escala regional en las islas del sector bonaerense del delta de río Paraná*. 1997.115 p. Tesis (area de Hidrología), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1997.

LUGO, A. E.; BRINSON, M.; BROWN, S. Brown. Synthesis and search for paradigms in wetland ecology. In: *Forested wetlands: ecosystems of the world*. Amsterdam: Elsevier, 1990. p. 447-460.

MALANSON, G. P. *Riparian landscapes*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

MALVÁREZ, A. I.; BOIVIN, M.; ROSATO, A. *Las comunidades vegetales del Delta del Río Paraná. Su relación con factores ambientales y patrones de paisaje*. 1997.106 p. Tesis (área de Hidrología), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1997.

MALVÁREZ, A. I.; BOIVIN, M.; ROSATO, A. Biodiversidad: uso de los recursos naturales y cambios en las islas del delta medio del Río Paraná: Dto. Victoria, provincia de entre ríos, Argentina. En: MORELLO, J.; SOLBRIG, O.;

MATTEUCCI, S. (Eds.) *Estilos de desarrollo y conservación de la biodiversidad en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: EUDEBA, 1999. (En prensa).

MERLER, J. A.; QUINTANA, R. D.; BÓ, R. F. Evaluación preliminar de la situación de Penelope obscura (pava de monte común) en la región Del Bajo Delta del Río Paraná (Argentina). In: STRAHL, S. D. et al. (Eds.). *The cracid: their biology and conservation*. Washington: Hancock House Publishers, 1997.

MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. *Wetlands*. 2. ed. Nueva York : Van Nostrand Reinhold Company, 2000.

MUJICA, F. *Estudio ecológico y socioeconómico del Delta Entrerriano: parte I: ecología*. Panamá: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1979.

PARKER, G; MARCOLINI, S. Geomorfología del Delta del Paraná y su extensión hacia el Río de la Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, v. 47, n.2, p. 243-249.1992.

QUINTANA, R. D.et al. Situación y uso de la fauna silvestre en la región del Bajo Delta del río Paraná, Argentina. *Iheringia. Série Zoológica. Porto Alegre*, v. 73, p. 13-33.1992.

RINGUELET R. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis XXII*, v. 63, p. 152-170. 1961

ROSATO, A. Ganadería, pesca y caza en el Delta Bonaerense. *Revista de Desarrollo Económico (IDES)*, v.108, p. 607-627. 1988.