

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
NORDESTE

RECTORADO

CENTRO de GESTIÓN AMBIENTAL y ECOLOGÍA

manual de **Biodiversidad de** CHACO, CORRIENTES Y FORMOSA

Dirigido por Nora Indiana Basterra y Juan José Neiff
Compilado por Sylvina Lorena Casco



2008

Editorial
Universitaria
de la Universidad
Nacional del Nordeste



Manual de Biodiversidad de Chaco, Corrientes y Formosa

Dirigido por Nora Indiana Basterra y Juan José Neiff

Compilado por Sylvina Lorena Casco

Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado
Centro de Gestión Ambiental y Ecología

2008

Manual de Biodiversidad de Chaco, Corrientes y Formosa/
Sylvina Lorena Casco...[et al.]; compilado por Sylvina Lorena
Casco; dirigido por Nora Indiana Basterra y Juan José Neiff. - 1^a
ed. –Corrientes: Universidad Nacional del Nordeste, 2008. 346 p.,
30 x 20 cm

ISBN 978-950-656-114-7

1. Biodiversidad. I. Casco, Sylvina Lorena, comp. II. Basterra,
Nora Indiana, dir. III. Neiff, Juan José, dir.

CDD 574.5

Este Manual contó con el apoyo financiero del Gobierno de la Provincia de Formosa y del Consejo Federal de Inversiones (CFI)

Dirección

NORA INDIANA BASTERRA

Ing. Hidráulica, Mgter. en Gestión Ambiental
Directora del Centro de Gestión Ambiental y Ecología
Universidad Nacional del Nordeste
Resistencia (Chaco)-Argentina

JUAN JOSÉ NEIFF

Mgter. en Ecología Acuática, Dr. en Ciencias Biológicas
Director del Centro de Ecología Aplicada del Litoral
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Corrientes-Argentina

Compilación

SYLVINA LORENA CASCO

Prof. en Biología, Dra. en Ciencias Biológicas.
Área Biodiversidad-Centro de Gestión Ambiental y Ecología
Universidad Nacional del Nordeste.
Resistencia (Chaco)-Argentina

Revisión pedagógica

Dra. Aurora Cristina Armúa, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. UNNE.
Lic. María Graciela Fernández, Facultad de Humanidades, UNNE. Dirección de Enseñanza Superior-Corrientes.
Lic. Patricia Demuth, Facultad de Humanidades, UNNE.

Diseño de tapa: Alberto Correa Alarcón

Primera Edición, 2008

EUDENE

Copyright © 2008, Universidad Nacional del Nordeste
25 de mayo 868. (3400) Corrientes. Argentina

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

ISBN 978-950-656-114-7

Ecodiversidad en una sección del río Paraná

S.L. CASCO



1. Descripción general

Si se tuviera la posibilidad de viajar en un satélite o en una nave espacial sobre Sudamérica, se podría observar que es el “continente de los ríos”, como lo afirma Neiff (1990). Como ejemplos se pueden citar el Orinoco en Venezuela, el Magdalena en Colombia, el Amazonas en Brasil, el Paraguay en Paraguay, el Paraná en Argentina.

Esos ríos, durante su curso, van rodeando distintos paisajes, con diferentes elementos que los componen.

Pero....

☞ ...¿QUÉ ES UN
PAISAJE FLUVIAL?

Dentro de la diversidad de la vida, el paisaje fluvial representa uno de los escenarios más pintorescos. De acuerdo a la acepción de González Bernáldez (1981) el término paisaje es entendido como “*la supraestructura conspicua de un sistema dinámico de interacciones que involucra transferencias de materia y energía de unos componentes a otros, o de unos sistemas a otros*”. En otras palabras, la “*información que el hombre recibe de su entorno ecológico*” (González Bernáldez, *op. cit.*). En términos más simples “es lo que uno ve, como lo ve, sin precisar si ese escenario está compuesto por uno o más ecosistemas, o si los límites de lo que veo son naturales, o están limitados por la capacidad del operador o por las condiciones del terreno”.

A pesar que el término **paisaje** implica necesariamente subjetividad (es diferente para cada operador), ha demostrado ser muy útil para analizar la diversidad con base fisonómica. Algunos taxónomos de plantas crearon incluso, el término de **comunidad fisonómica** para referirse a la diversidad de plantas acuáticas que integran una escena o paisaje determinado (Irgang, 1999).

Con el desarrollo de las imágenes satelitales, la ecología del paisaje alcanzó gran desarrollo y resulta una herramienta de gran utilidad para la percepción global de un río o parte de él (Basterra, 1999).

☞ ¿QUÉ ES
ECODIVERSIDAD?

Se han escrito muchos trabajos sobre el tema, pero quizás Naveh (1994) fue quien mejor definió a este término, cuando se refiere a *las unidades de paisaje que pueden encontrarse en un espacio y en un tiempo dado*. En otras palabras, es la diversidad a nivel de paisajes y comprende todos los escenarios que se pueden encontrar en una zona o territorio dado. Su análisis debiera constituir la base para el análisis de la diversidad específica en estudios de campo.

En este estudio de caso se abordará la diversidad de paisajes más representativos que se encuentran en el Río Paraná.

Pero...

☞ ...¿LA VEGETACIÓN DEL
RÍO PARANÁ ES IGUAL A LA
DE LOS PAISAJES QUE
ATRAVIESA?

El río Paraná que nace en Brasil y desemboca en el Río de la Plata después de recorrer 3965 km recibe nombres particulares: **Alto Paraná** (desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Paraguay en Paso de la Patria, Corrientes) y **Bajo Paraná** (desde dicha confluencia hasta la ciudad de Diamante, en la provincia de Entre Ríos).

El Paraná y el Paraguay, junto con el río Uruguay conforman la Cuenca del Río de la Plata, que constituye la zona de captación ubicada en segundo lugar dentro de América del Sur, con un área de $3,1 \times 10^6 \text{ km}^2$. De esta

Manual de Biodiversidad...

superficie, 45,6% corresponde a territorio brasileño, 29,7% a Argentina, 13,2% a Paraguay, 6,6% a Bolivia y 4,8% a Uruguay (Orfeo y Stevaux, 2002).

Atraviesa unidades fitogeográficas tan importantes como la Selva del Sur de Brasil y Misiones, el Chaco, el Espinal y la Estepa Pampeana. A pesar de esto, **mantiene su fisonomía y complejo florístico propio**, pudiéndose visualizar su recorrido por la vegetación fluvial, aun viajando en un satélite.

El funcionamiento y estructura de los ríos con planicie de inundación (como el Paraná y el Paraguay), están condicionados por inundaciones periódicas o “pulsos de energía y materia” o “pulso hidrosedimentológico” (Neiff, 1990), de tal manera que las crecientes y las bajantes conforman dos fases complementarias del pulso, que tienen mucha influencia en la estabilidad de los ecosistemas fluviales (Neiff, 1990; 1996; 1997). Este proceso pulsátil es muy dinámico y presenta caracteres o atributos que, asociados a la topografía de cada lugar situado en la planicie o en las islas del Paraná determinan que se desarrolle un tipo de paisaje, donde la estabilidad y la diversidad están condicionadas principalmente por la hidrología y los flujos materiales (Neiff, 2001; Schnack *et al.*, 1995).

Las especies que allí viven han sido seleccionadas, por ser las que resisten y se adaptan a un ambiente fluctuante, en un proceso que lleva ya varios miles de años. La vegetación que vemos hoy en el Paraná está compuesta por plantas que viven en este paisaje desde hace varios miles de años.

Pero...

➤ ...**¿CÓMO ESTUDIAMOS
EL PAISAJE FLUVIAL DEL
BAJO PARANÁ?**

Se puede recurrir a varias herramientas que brindan información complementaria, representan distintas escalas geográficas o niveles de percepción del paisaje:

➤ **Imágenes satelitales:** permiten la interpretación visual del patrón repetitivo del

paisaje en escalas que pueden abarcar varios países (Fig. 1).

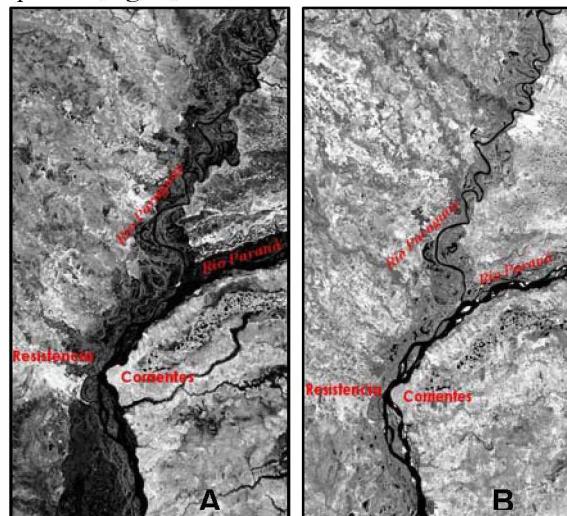


Fig. 1: Imágenes satelitales TM Landsat 7 de un sector del Bajo Paraná (entre Paso de la Patria y Empedrado, Corrientes). **A.** Aguas altas, durante el fenómeno “El Niño” en mayo de 1998. **B.** Aguas bajas, durante el fenómeno “La Niña” en agosto de 2001 (Imágenes Proyecto SAC-C. Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales-CONAE)

➤ **Fotografías aéreas:** permiten, en escala 1:35.000 y 1:2.500, identificar las variaciones dentro de cada unidad y evaluar la frecuencia de los elementos arbóreos, arbustivos y leñosos en el área, alcanzándose la identificación de algunas especies (Fig. 2).



Fig. 2: Fotografía aérea de un banco de arena e islas aledañas al Bajo Paraná. Se observan lagunas, bañados y bosques pioneros. Foto: J.J. Neiff

➤ **Trabajos en campo:** proporcionan información de los lugares de reconocimiento (escala 1:1), que son elegidos en base al análisis de imágenes satelitales y fotografías aéreas. Se obtienen los datos de cada paisaje para ser luego procesados en laboratorio (Fig. 3).

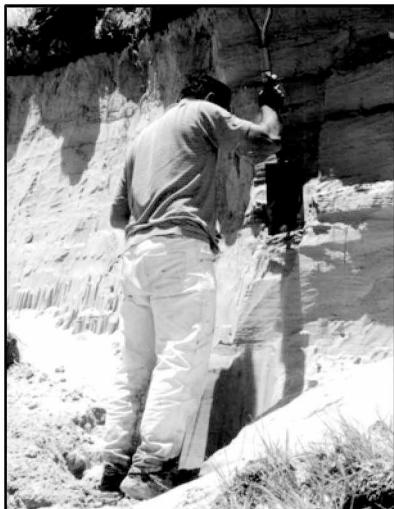


Fig. 3: Operador de campo obteniendo muestras de suelo en una isla del Bajo Paraná.

➤ Procesamiento de datos hidrológicos: las variaciones diarias que el río Paraná experimenta en Corrientes, por ejemplo, son registradas por la Dirección de Vías Navegables y Puertos (Fig. 4). Estos valores, expresados como altura hidrométrica (medida en m) o como caudal (medido en m^3/s) se pueden procesar en el software PULSO, diseñado por Neiff y Neiff (2003).

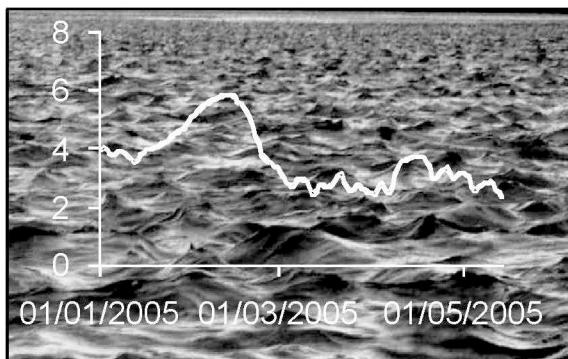


Fig. 4: Variaciones hidrométricas diarias del río Paraná. En el eje y, figuran la altura del río en metros y en el eje x, la fecha en la que fue tomada cada medida.

Esta herramienta informática permite conocer, entre otras características:

◆ Las veces que el río inunda un suelo o baja del nivel de éste. Esto se llama **Frecuencia**.

◆ La altura hidrométrica o el caudal que el río tuvo cuando creció o cuando bajó: en este caso se habla de **Intensidad**.

◆ El tiempo (días, meses, años) que el río estuvo crecido o sin inundar el suelo, es decir la **Amplitud**.

◆ La época del año en la cual el río estuvo crecido o bajo, esto es la **Estacionalidad**. El río Paraná, generalmente, crece en Corrientes, dos veces al año: en febrero y en octubre.

Dependiendo de la variación de estos caracteres, se puede prever el tipo de paisaje (lagunas, bañados, bosques) que se instalará en algún sitio de la planicie fluvial.

Entonces...

☞ ...**¿QUÉ UNIDADES DE PAISAJE ENCONTRAMOS EN EL BAJO PARANÁ?**

La vegetación en el Bajo Paraná evidencia pautas repetitivas en su distribución espacial. La clasificación de los paisajes existentes, a través de la vegetación y de otros atributos, permite encontrar las pautas de organización espacial o **patrones** que facilitan la selección de sitios de observación y análisis en **unidades** de funcionamiento potencialmente distintas.

Las **unidades de paisaje** pueden ser definidas, de acuerdo al sistema de Clasificación Ecológica de Tierras (FEARO, 1978) como una sección de la superficie terrestre con pautas reiterativas en la organización de terrenos, suelos, hidrología y vegetación. Según las relaciones temporales y espaciales entre los cinco componentes principales del paisaje: terreno, hidrología, clima, suelo y vegetación, en el Bajo Paraná se pueden determinar 14 unidades de paisaje que incluyen, en general las que se citan a continuación:

✓ **A. Cursos de agua:** en ellos podemos distinguir.

A.1. Curso del río: es asimétrico. Las aguas con sedimentos del eje Paraguay-Bermejo, corren dentro del mismo curso, por la margen derecha. Las aguas del Alto Paraná, ricas en arcillas y arenas, corren por la margen izquierda, sin mezclarse con las otras (Lámina I, Fig. 1).

Manual de Biodiversidad...

A₂. Lagunas: pobladas por vegetación flotante libre (camalote, helechito y repollito de agua, entre otras) que, en algunos casos cubren el 100% de la superficie del agua (Lámina I, Fig. 2).

✓ **B: Bañados:** son formaciones herbáceas formadas por distintos tipos de vegetación y relieve:

B₁: Bañados con pastos cortos: ocupan sitios planos, de muy baja pendiente y el agua permanece sobre el suelo durante 6-10 meses al año.

B₂: Bañados con plantas altas y tiernas: son áreas inundables alimentadas por el desborde fluvial durante las crecientes. Ocupan las áreas cóncavas que se forman en el interior de las islas, como consecuencia del elevamiento de los albardones (Lámina I, Fig. 3).

B₃: Bañados con pastos altos y duros -pajonales y cañaverales-: se encuentran en suelos limo-arcillosos, más altos que los de B₂, ubicados en el interior de las islas y de la planicie lateral de desborde del río. Pueden considerarse bañados de régimen mixto, porque el aporte de agua es, en parte, por las inundaciones y en parte por la lluvia.

B₄: Bañados con arbustos: ocupan planicies aluviales llenadas con sedimentos limo-arcillosos, cubiertas por 2-3 m de agua durante las crecidas.

B₅: Bañados con palmas: ocupan planicies con baja pendiente sobre suelos de textura fina a muy fina, que se resquebrajan durante la época de aguas bajas, partiéndose en bloques angulares. Pueden estar cubiertos por 50 cm de agua de lluvia sobre el suelo, pero en crecientes extraordinarias puede llegar a 3,5 m sobre el piso. Son los palmares que se visualizan al cruzar el puente "Gral. Belgrano", entre Corrientes y Resistencia (Chaco).

B₆: Bañados con palmas y arbustos deciduos: ocupan un medio físico semejante a las dos unidades anteriores, en el que cambia la constitución del componente leñoso, asociando palmas y arbustos (Lámina I, Fig. 4).

✓ **C: Esteros y juncales:** son ambientes que ocupan terrenos cóncavos que se

encuentran en la parte baja del paisaje, en la planicie lateral del río o en la parte central de islas grandes y altas. Tienen un régimen de alimentación hídrica mixta, es decir, anegamiento e inundación (Lámina I, Fig. 5).

✓ **D: Barras de arena, bancos:** las islas se caracterizan porque su vegetación sobresale de la lámina de agua, aun en crecientes extraordinarias. En conjunto, constituyen un complejo de paisajes que articulan varias unidades de vegetación, en parches de distinta edad (Lámina I, Fig. 6).

✓ **E: Playas:** pueden cubrir varios kilómetros en la época de aguas bajas del río. Tienen escasa o nula vegetación y son visitadas por numerosas aves (Lámina I, Fig. 7).

✓ **F: Bosques inundables:** pueden ser de tres tipos:

F₁: Bosques inundables dominados por una especie: constituyen un hábitat de muy amplia variabilidad (nivel del agua, velocidad del escurrimiento, concentración de sedimentos y nutrientes, etc.) por lo cual los organismos o poblaciones tienen una gran capacidad adaptativa y rápida respuesta a las perturbaciones (Lámina I, Fig. 8).

F₂: Bosques inundables pluriestancos: ocupan barras o albardones de las islas más altas, con lo cual la duración de la fase de inundación es más corta, los sedimentos tienen mayor contenido de materiales finos y el suelo tiene una organización vertical incipiente (Lámina I, Fig. 9).

F₃: Bosques pluriestancos en galería de cursos secundarios: están en albardones altos, con lo cual son alcanzados solamente por los desbordes fluviales de las grandes inundaciones (Lámina I, Fig. 10).

Ahora...

☞ ...¿POR QUÉ EXISTEN
DISTINTAS UNIDADES DE
PAISAJE?

La vegetación fluvial tiene la capacidad de adaptarse a vivir en distintas condiciones,

Manual de Biodiversidad...

es decir, soporta intensas y prolongadas crecidas y bajantes del río. Esta propiedad hace que sean especies plásticas y que vivan en un rango amplio de posiciones topográficas.

De esta manera, cada tipo de paisaje se distribuye en sitios con distinto régimen hidrológico: las poblaciones leñosas (árboles, arbustos) son más frecuentes en los sitios más altos, en tanto que la vegetación herbácea se distribuye con mayor frecuencia en sitios más bajos del gradiente.

En la Fig. 5 se presentan algunas unidades de paisaje del Bajo Paraná y sus posiciones en el perfil topográfico.

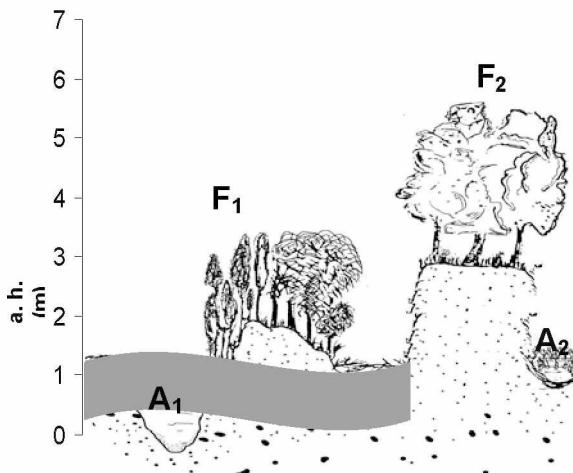


Fig. 5: Esquema de una sección transversal del río Paraná, sus islas y la planicie. En el mismo se representan algunas unidades de paisaje. **A₁:** Altura hidrométrica (en metros); **A₂:** curso del río; **A₂:** lagunas; **F₁:** bosques de sauces y alisos; **F₂:** bosques pluriespecíficos (adaptado de Poi de Neiff et al., 2006)



2. Estado actual

Desde 1999, el río Paraná se encuentra en niveles muy bajos, como consecuencia del fenómeno “La Niña” (sequía extraordinaria). Esto hace que algunas de las unidades de paisaje citadas, como por ejemplo las lagunas y los distintos bañados se vean afectados en la disponibilidad de agua y en la proporción y composición de especies vegetales.

De esta manera existe un proceso de sucesión hacia unidades de paisaje donde son frecuentes las especies más tolerantes a la fase de aguas bajas del pulso, como timbó blanco y colorado, tala, chañar, seibo.

Por otra parte, los bancos de arena fueron colonizados por las especies pioneras (saúces y alisos y, en algunos casos, canutillos) estableciéndose islas jóvenes.

Es conocido que en las islas nuevas las crecientes (o riadas) pueden eliminar completamente la vegetación y, al final de la misma, puede instalarse la misma vegetación u otra, dependiendo de factores tales como el banco de semillas en el suelo o el transporte de las mismas por el agua. De tal manera, las islas jóvenes tienen un paisaje siempre cambiante. Sin embargo, cuando comparamos fotos separadas por una o por varias décadas, vemos que el río se mantiene, con algunos cambios, en el mismo lugar y que hay una proporción similar entre unidades de paisaje dominados por hierbas, arbustos y árboles.

También podemos ver que los bosques fluviales pueden sufrir bajas importantes debido a grandes inundaciones (Neiff et al., 1985), pero rápidamente se recuperan y pocos años después cada conjunto de plantas y sus animales, están en el sitio que deben y donde pueden, permanecer.

3. Importancia regional, nacional e internacional

Se puede resumir la relevancia del estudio y conservación de la biodiversidad del paisaje fluvial en una pregunta:

☞ ...¿POR QUÉ ES
INTERESANTE ESTUDIAR LA
VEGETACIÓN FLUVIAL?

✓ Porque más del 95% de la biomasa total del sistema fluvial está contenido en la vegetación.

✓ Porque cualquier perturbación o disturbio importante por su magnitud, duración y época de ocurrencia, ha de producir alteraciones también importantes en la estabilidad ecológica, en las pesquerías y también en el efecto modulador que la vegetación ejerce sobre las crecientes.

✓ La vegetación es un indicador local sintético de la heterogeneidad del paisaje y,

Manual de Biodiversidad...

especialmente, del grado de conexión entre distintos sectores del paisaje y el régimen de pulsos.

✓ Debido a que la vegetación está condicionada en su distribución y abundancia por las perturbaciones extremas que imponen las inundaciones y sequías, es un muy buen indicador de cambios climáticos regionales y globales.

✓ Modificaciones importantes en el régimen hidrológico (como perturbaciones extremas y/o disturbios por obras hidráulica) en forma prolongada, pueden producir un reordenamiento del paisaje fluvial. Son esperables cambios en la superficie ocupada por lagos, bañados herbáceos y bosques, como consecuencia de la modificación de largo término del régimen de pulsos del río.

✓ Los ríos son corredores de biodiversidad, que atraviesan paisajes muy distintos y permiten que muchos organismos (especialmente aves y grandes mamíferos) tengan sitios de alimentación, de refugio y de reproducción durante sus migraciones periódicas.

✓ La vegetación de los ríos (alisales, sauzales, lagunas) no se destaca por su alta diversidad. A pesar de esto, constituye colectividades que tienen alta capacidad de respuesta a los eventos extremos, como fuera expresado. De esta manera, sistemas pobres en diversidad resultan muy estables a lo largo del tiempo, contrariando una vez más aquel paradigma de los años sesenta, según el cual sistemas muy diversificados tienen gran estabilidad.



4. Bibliografía

1. Basterra, I. 1999. Patrones naturales de variabilidad espacio-temporal del paisaje fluvial de una sección del Bajo Paraná, como base para la gestión de su manejo hídrico. Tesis de Maestría en Gestión Ambiental y Ecología. Universidad Nacional del Nordeste. 94 p.
2. Federal Environmental Assessment Review Office (FEARO). 1978. Ecological land survey guidelines for environmental impact analysis. Ecological Land Classification Series. Federal Environmental Assessment

and Review Process. 13: 42 p. Lands Directorate Environment Canadá.

3. González Bernáldez, F. 1981. *Ecología y Paisaje*. Blume, Madrid, España.
4. Irgang, B.E. 1999. Comunidades de Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul-Brasil: Um Sistema de Classificação. Tesis Doctoral Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 149 p.
5. -Naveh, Z. 1994. From Biodiversity to Ecodiversity: a Landscape-Ecology approach to Conservation and Restoration. *Restoration Ecology*, 2 (3): 180-189.
6. Neiff, J.J. 1990. Ideas para la interpretación ecológica del Paraná. *Interciencia* 15 (6): 424-441.
7. Neiff, J.J. 1996. Large rivers of South America: toward the new approach. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26 (1): 167-181.
8. Neiff, J.J. 1997. El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales de Sudamérica, pp. 97-146. En: Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Ana Inés Malvárez Editora. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
9. Neiff, J.J. 2001. Diversity in some tropical wetland systems of South America. En: Gopal, W., J. Junk y J.A. Davis (Eds.). *Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
10. Neiff, J.J. y Neiff, M. (2003). PULSO, software para análisis de fenómenos recurrentes. Dir. Nac. de Derecho de Autor Nº 236164 (Argentina) Buenos Aires, 17 de febrero. <http://www.neiff.com.ar>
11. Neiff, J.J., H.J. Reboratti, M.C. Gorleri y M. Basualdo. 1985. Impacto de las crecientes extraordinarias sobre los bosques fluviales del Bajo Paraguay. *Bol. Com. Especial Río Bermejo* 4: 13-23 p.
12. Orfeo, O. y J. Stevaux. 2002. Hydraulic and morphologic characteristics of middle and upper reaches of the Paraná River (Argentina and Brazil) *Geomorphology* 44: 309-322 p.
13. Poi de Neiff, A., J.J. Neiff y S.L. Casco. 2006. Leaf litter decomposition in three wetlands types of the Paraná River floodplain. *Wetlands* 26 (2): 558-566 p.
14. Schnack, J.A., F. De Francesco, F. Galliari, J.J. Neiff, N. Oldani, E. Schnack y G. Spinelli. 1995. Estudios ambientales regionales para el proyecto de control de

Manual de Biodiversidad...

inundaciones, pp 13-88. Informe final. Minist. del Interior (SUPCE). En: Gosselink, J.G., L.C. Lee y T.A. Muir (Eds.). Ecological Processes and accumulative impacts. Lewis Publ. Chelsea, Estados Unidos.



5. Para seguir aprendiendo...



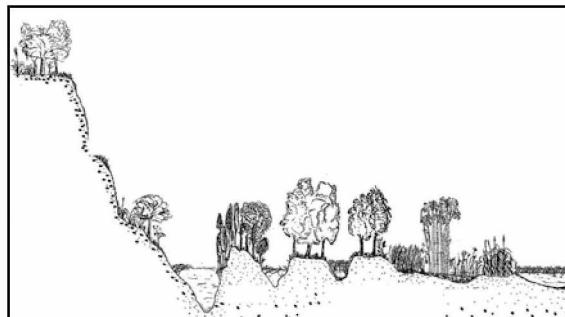
Actividades de campo:

- a. Cruzando el Puente General Belgrano, que une las ciudades de Corrientes y Resistencia, identifica las unidades de paisaje.



Actividades de laboratorio:

- a. Marca en este gráfico (tomado de Poi de Neiff *et al.*, 2006) las unidades de paisaje que identificaste en el campo.



- b. Lee atentamente este párrafo extraído de Neiff (1997) y contesta estas preguntas:

1. ¿Sólo las inundaciones son importantes en la regulación de las biocenosis? ¿Por qué?

2. ¿Cuáles son los efectos de las inundaciones sobre la vegetación fluvial?

3. ¿Cuál es la percepción humana de las inundaciones?

Las biocenosis de los grandes ríos están reguladas por la hidrodinámica de pulsos. Pero las fases de aguas bajas son tan importantes como las inundaciones (Neiff, 1990b; Neiff *et al.*, 1993). Esto no es un "problema semántico" respecto del "concepto de pulso de inundación" formulado por Junk *et al.* (op.cit.). Durante esta fase seca, las plantas sufren estrés que producen el cese del crecimiento y la abscisión de las hojas (Neiff y Poi de Neiff, 1990). Los vertebrados ven limitada, en extensión y en calidad, la oferta de hábitat en las planicies inundables durante la fase seca. En este período los espejos de agua y bañados remanentes soportan una densidad de animales varias veces mayor y pueden ocurrir desbalances por sobrecarga poblacional. En otro sentido, los animales son más vulnerables a sus predadores. En el caso especial de las aves, Beltz y Neiff (1992), encontraron que existe un fuerte condicionamiento de la complejidad bíotica al régimen pulsátil. Si bien algunos gremios (como el de las caminadoras) resultan afectados durante la fase de inundación, la mayor parte de las aves pueden migrar. Las sequías extraordinarias resultan igualmente condicionantes (Beltz y Neiff, op.cit.). La mayoría de las poblaciones de peces no pueden sobrevivir, o sufren importantes pérdidas durante las sequías prolongadas (Merron *et al.*, 1993).

Las inundaciones representan el mayor factor de cambio en la estructura bíotica. Sin embargo, muchos árboles y plantas herbáceas poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten realizar la fotosíntesis en condiciones de inmersión prolongada (Joh y Crawford, 1982; Fernandes, Correa y Furch, 1992; Neiff, 1978; Neiff y Reboratti, 1989; Tundisi, 1994). Algunos árboles viven con el suelo cubierto por agua durante nueve meses sin alteraciones importantes en el crecimiento, en inundaciones que duran más de un año y matan a muchos árboles de las planicies inundables del Amazonas no sería afectadas por las inundaciones (Oliveira, 1995).

Es preciso enfatizar que la fase seca de los pulsos constituye un poderoso factor de selección que condiciona la distribución y abundancia de animales y plantas.

La vegetación arraigada de hojas flotantes que crece en los humedales fluviales tiene ecosistemas propios de las fases de inundación y de suelo seco (Junk, 1970; Neiff, 1978). Durante el período crítico de inundación las plantas aceleran el crecimiento y se adaptan. Pero las plantas desaparecen si la sequía es prolongada.

Todos los organismos de las planicies inundables/anegables están condicionados por las sequías y en menor grado por las inundaciones extremas.

Las poblaciones vegetales y animales ven condicionadas su distribución y abundancia.

La percepción humana de estos eventos tiene connotaciones y alcances muy distintos. Esencialmente, las inundaciones y en menor grado las sequías, son problemas eminentemente humanos, ya que la estructura de los ecosistemas inundables y la biota en sus diferentes niveles de integración, están ajustados mediante mecanismos de selección adaptativa que han operado en forma continua durante períodos muy prolongados. La inundación es la malla de procesos biológicos, sociales, económicos, políticos y culturales que parten del desborde anormal de las aguas sobre un territorio. Esta situación puede resultar detrimental por su magnitud, por su amplitud, por lo inesperado de su ocurrencia, pero también por la incoherencia del funcionamiento de la sociedad humana antes, durante y después de su manifestación.

Manual de Biodiversidad...

Cursos de agua: Unidades de Paisaje A



Fig. 1. Unidad A₁. Curso del río Paraná a la altura de las ciudades de Corrientes y Resistencia.



Fig. 2. Unidad A₂. Laguna de espira vinculada al río Paraná poblada por camalotes.

Bañados: Unidades de Paisaje B



Fig. 3. Unidad B₂. Bañado con pastos altos y tiernos en cercanías al Peaje Chaco-Corrientes



Fig. 4. Unidad B₆. Palmar entre arbustos próximo al Peaje Chaco-

Esteros y Juncales: Unidad de Paisaje C



Fig. 5. Unidad C. Juncal en proximidades de la localidad de Antequeras (Chaco).

Barras de arena, bancos: Unidad de Paisaje D



Fig. 6. Unidad D. Banco de arena ubicado en el curso del río Paraná, en el cual empiezan a colonizar plantas pioneras.

Playas: Unidad de Paisaje E



Fig. 7. Unidad E. Playa formada por la bajante prolongada del río Paraná.

Bosques: Unidades de Paisaje F



Fig. 8. Unidad F₁: Bosque de sauce y aliso en una isla en formación del río Paraná



Fig. 9. Unidad F₂: Bosque formado por varias especies durante la galería del río Tragadero creciente de 1998



Fig. 10. Unidad F₃: Bosque en la galería del río Tragadero (Antequeras-Chaco)

LAMINA I