

UNA CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS HUMEDALES DE LA CUENCA DEL ARROYO ÑEEMBUCÚ, DPTO. ÑEEMBUCÚ, PARAGUAY

CHRISTIAN VOGT¹ & MA. FÁTIMA MERELES²

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. E-Mail: ¹cvogt@qui.una.py, ²fmereles@qui.una.py

RESUMEN: Se describen las principales formaciones vegetales de la cuenca del arroyo Ñeembucú, al suroeste del Paraguay Oriental; se encontró que los tipos dominantes de vegetación corresponden a aquellas de humedales de inundación periódica. Se constataron diversos tipos de formaciones típicamente chaqueñas en la cuenca, como los bosques de *Schinopsis balansae* y las sabanas hidromórficas de *Copernicia alba*.

SUMMARY: The main vegetable formations of the basin of the Ñeembucu stream, to the south - east of the Oriental Region of Paraguay, are described. We are found that the dominant kind of vegetation belong to those of sites wetlands of periodical flooding. Were verified the varied kinds of formations characteristically of Chaco on the basin, as the forest of the *Schinopsis balansae* and the hidromorfics savannah of *Copernicia alba*, Chaco intrusion.

INTRODUCCIÓN

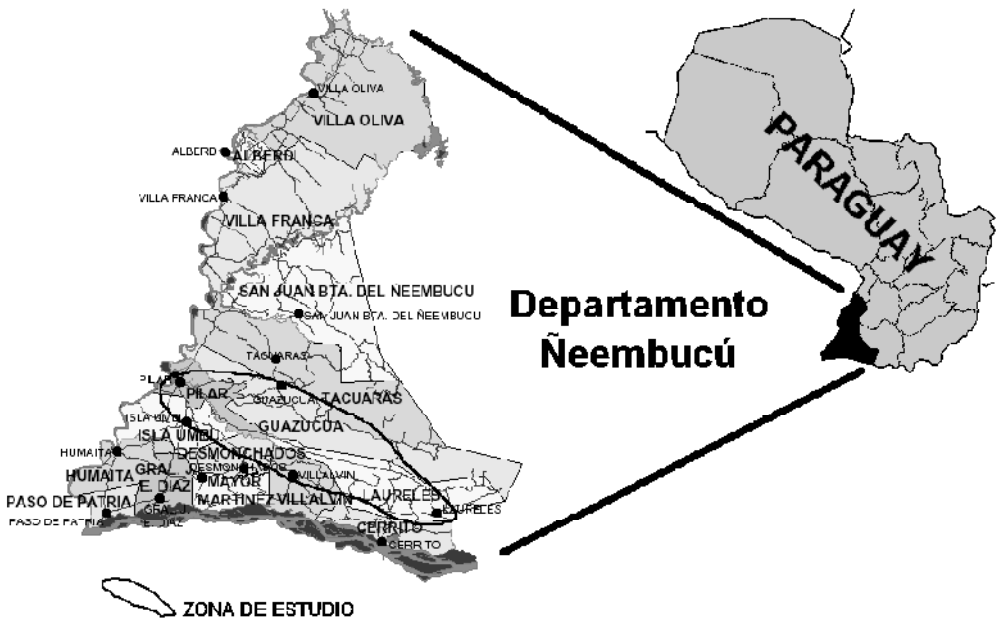
La eco-región del Ñeembucú, en donde se sitúa el Arroyo del mismo nombre, es una extensa área inundable, muy típica de la región subtropical de América del Sur, que se caracteriza por ser el agua el modulador fundamental de sus modificaciones, de sus variaciones estacionales y de sus características biológicas y ecológicas. Ésta tiene una superficie aproximada de 800.000 hs y se ubica en el extremo sudoeste del Paraguay. Abarca casi la totalidad del departamento de Ñeembucú, (**Mapa 1**).

Los humedales son ecosistemas sumamente dinámicos caracterizados por la presencia de agua y cuyos límites son difíciles de definir; dado esto último, en muchas ocasiones también es difícil establecer la biología de algunas especies vegetales que se encuentran en sitios intermedios de humedad.

Los humedales de Ñeembucu presentan diversos paisajes de tipo léntico como las lagunas diversas, (en su mayoría originarias de antiguos meandros del río Paraguay), sabanas hidromórficas de herbazales con vegetación palustre, las sabanas de palmares inundables de *Copernicia alba* y los bosques inundables. Estos ambientes, especialmente las lagunas, presentan una alfa y beta diversidad bastante rica, especialmente en especies acuáticas de diferentes hábitos. Los ecosistemas acuáticos son diversos, tanto sobre suelos arenosos como arcillosos, ricos en materia orgánica.

Si bien estos humedales presentan características físicas similares a las del Chaco húmedo, con los suelos arcillosos, es verdad también que el estrato arenoso emergente en muchas partes origina hábitats mas diversos y de transición, por lo que los bosques inundables de esta región presentan un mosaico de especies típicas tanto de la región Oriental como de la Occidental, (MERELES, 2004).

Sobre los humedales del Paraguay se tienen varios trabajos realizados; entre los más importantes se puede mencionar: MERELES & AQUINO-SHUSTER (1990), MERELES, DEGEN & LÓPEZ DE KOCHALKA (1992), MERELES (1993) y MERELES (2004).



Mapa 1. Ubicación del departamento Ñeembucú y el área de estudio en la cuenca del Arroyo Ñeembucú

Los objetivos de este estudio fueron determinar y caracterizar las principales formaciones vegetales presentes en la cuenca del arroyo Ñeembucú e identificar el grado de conservación y las fuentes de presión de las mismas.

MÉTODO

1. Trabajos de campo

- Observaciones in situ con enfoque descriptivo, teniendo en cuenta a aquellas especies más comunes y más representativas.
- Colecta de material de herbario.
- Las localidades muestradas están dadas en el **Anexo 1** y figuran en el **Mapa 2**.

2. Trabajos de gabinete

- Procesamiento de los especímenes colectados y posterior determinación taxonómica de los mismos; los ejemplares se encuentran depositados en el herbario FCQ.
- Caracterización de la vegetación en base a un mapa satelital del tipo LANDSAT TM a escala 1:200.000.
- Descripción de las formaciones vegetales en base a una recopilación de bibliografía existente complementando con anotaciones realizadas en el campo.

RESULTADOS

Los principales tipos de vegetación (Fig. 1) encontrados, fueron:

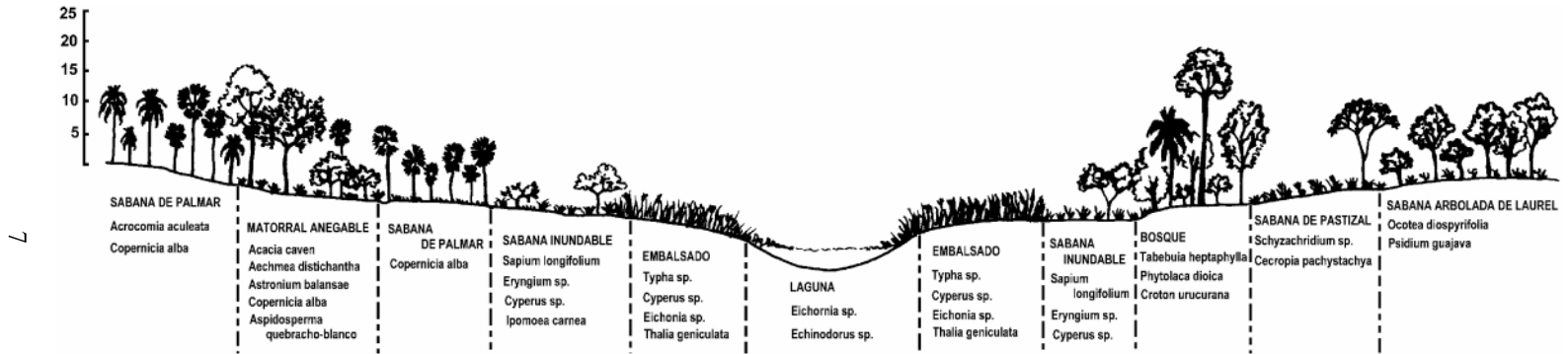
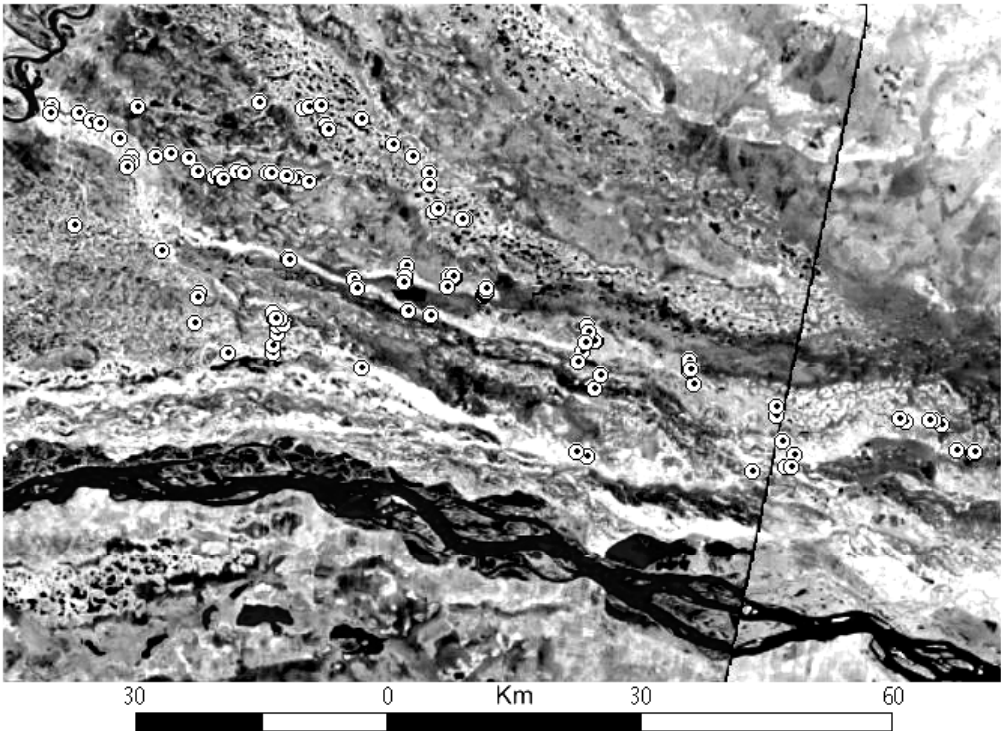


Fig. 6: Perfil de las formaciones vegetales encontradas en la cuenca del arroyo Ñeembucú



Mapa 2: Imagen satelital de la cuenca del arroyo Ñeembucú, mostrando la ubicación de los puntos de muestreo detallados en el Anexo 1. El sistema mayor que atraviesa la parte inferior de la figura es el río Paraná.

3.1 Formaciones de inundación periódica (inundables)

Son las formaciones que dependen del agua en gran medida; sin embargo, su exposición al factor líquido está en directa relación con los niveles de inundación alcanzados por los cuerpos y cursos de agua en cada temporada. Estas son las siguientes:

3.1.1 Sabanas hidromórficas (Foto 1)

Son formaciones inundables periódicamente que se instalan sobre diversos tipos de suelos; las sabanas palmares aparecen cuando los suelos contienen arcilla en más de un 30%, con alto contenido en sales, especialmente Cloruros; son muy estructurados, duros en seco e inundables, del tipo gleysoles o vertisoles (PROYECTO SISTEMA AMBIENTAL DEL CHACO, 1992/1996).

La especie dominante es *Copernicia alba*; estas formaciones carecen de un estrato arbustivo intermedio y su estrato inferior está dominado por especies de naturaleza palustre. Entre ellas se destacan: *Panicum sp.*, *Eleocharis elegans*, *Pfaffia glomerata*, *Polygonum punctatum*, *Ruellia sp.* y *Cyperus sp.*, entre otras.

En los alrededores de los diferentes cuerpos de agua, como lagunas y esteros, aparecen otras formaciones sabanoideas, de grandes extensiones y muy característica de la cuenca



Foto 1: Las sabanas palmares de “karanda’y” (*Copernicia alba*) presentan alteraciones por la ganadería extensiva en la región.

del Arroyo Ñeembucú. Se caracterizan por la dominancia de gramíneas y plantas palustres, y aisladamente se encuentran pequeños árboles de *Sapium longifolium*. Especies comunes en estas sabanas inundables son: *Cyperus sp.*, *Eleocharis sp.*, *Ipomoea carnea subsp. fistulosa*, *Eryngium sp.*, *Ludwigia sp.*, entre otras.

Las áreas de transición entre las sabanas, los esteros y los bosques conformados en isletas, se encuentran dominadas por pastizales inundables, en donde abundan asociaciones predominantemente graminoideas, tales como: *Schyzachirium sp.* *Rhynchospora sp.*, y *Cyperus sp.*, entre otras.

3.1.2 Bosques higrófilos

Son formaciones asociadas directa o indirectamente al agua. Forman una asociación directa cuando están en contacto con cursos o cuerpos de agua; en asociaciones indirectas, estas formaciones sufren inundaciones periódicas o anegaciones en ciertas épocas. Los bosques higrófilos, pueden ser:

3.1.2.a Bosques higrófilos marginales o ribereños

Son bosques que se encuentran en contacto directo con el agua. En la cuenca del Arroyo Ñeembucú se desarrollan en los bordes de arroyos y lagunas o forman manchones e isletas rodeados por esteros y sabanas inundables. Se caracterizan por presentar 2-4

estratos de vegetación. El dosel superior aumenta gradualmente hacia el interior del bosque, llegando a una altura de aproximadamente 6 m en el borde y aproximadamente 20 m en el interior del bosque del mismo.

Los márgenes de estos bosques están conformados principalmente por *Croton urucurana*, *Sapium longifolium*, *Sebastiania brasiliensis*, *Guadua sp.* y *Enterolobium contortisiliquum*. En el sotobosque predomina *Bromelia balansae*. Se registra una gran cantidad de epífitas, tales como: *Tillandsia didisticha*, *T. duratii* y *T. recurvata*.

A medida que aumenta la profundidad del suelo, el bosque cambia de uno netamente ribereño a uno húmedo semi-caducifolio, que se caracteriza por presentar 4 estratos de vegetación y una altura máxima de aproximadamente 25 m. Las especies dominantes en el estrato arbóreo son: *Tabebuia heptaphylla*, *Peltophorum dubium*, *Syagrus romanzoffiana*, *Gleditsia amorphoides*, entre otras.

En el sotobosque se encuentran principalmente *Bromelia balansae*, *Pseudananas sagenarius*, *Urera sp.*, *Brunfelsia sp.* y diferentes especies de pteridófitas.

Entre las epífitas comunes se encuentran: *Rhipsalis cereuscula*, *Microgramma vacciniifolia* y *Tillandsia meridionalis*.

3.1.2.b Bosques de bambú

Son formaciones monoespecíficas, que se encuentran cerca de cursos o cuerpos de agua. Predominan las denominadas “tacuaras”, *Guadua sp.* y *Chusquea ramossissima*. Estas formaciones aparecen como pequeños manchones y poseen un solo estrato de vegetación; son casi impenetrables.

3.1.3 Ambientes anegables

Constituyen aquellos humedales que se inundan por lluvias; en general se ubican en aquellos sitios más alejados de los diversos cuerpos de agua. Son los siguientes:

3.1.3.1 Matorrales anegables (Foto 2)

Son formaciones muy abiertas, que alcanzan una altura de 7 m. El estrato arbustivo es el dominante, con una altura de 3-5 m. Las especies dominantes encontradas son: *Acacia caven*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Copernicia alba* y *Aechmea distichantha*.

El estrato arbóreo está formado principalmente por: *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium balansae* y *Copernicia alba*; en el estrato inferior se encuentra principalmente: *Aechmea distichantha*, *Bromelia balansae* y *Begonia cucullata*.

Las epífitas encontradas son: *Peperomia aceroana*, *Tillandsia duratii*, *T. recurvata*, *T. vernicosa*, *T. usneoides*, *Aechmea distichantha*, entre otras.

3.1.3.2 Sabanas palmares de *Copernicia alba* y *Acrocomia aculeata*

Esta formación, escasa en superficie, tiene como componentes principales en el estrato superior a *Copernicia alba* y *Acrocomia aculeata*. Carece de un estrato arbustivo. El estrato inferior está dominado por gramíneas.



Foto 2: El matorral anegable es una formación vegetal muy abierta.

3.1.3.3 Sabanas arboladas con “laureles”

Son formaciones de muy escasa superficie, que se encuentran en la zona de la localidad de Laureles. Se desarrollan sobre suelos arenosos; poseen un estrato superior dominado por árboles de *Ocotea dyospyrifolia*. El sotobosque es muy ralo y se encuentran diferentes especies de gramíneas y arbustos aislados de *Psidium guajava*.

3.1.3.4 Sabanas de espartillares

Son formaciones que se desarrollan sobre paleocauces del río Paraná. Se desarrollan sobre suelos arenosos, con dominancia de pastizales. Predominan gramíneas y ciperáceas, como *Schyzachirium sp.*, *Elionurus sp.* Carecen de estrato arbustivo. Entre las especies leñosas, aparecen: : *Cecropia pachystachya*. y *Enterolobium contortisiliquum*.

3.2 Formaciones de inundación permanente

Son las formaciones que permanecen ligadas estrechamente al agua todo el año; esta a su vez se relacionan a los ambientes lènticos (aguas estancadas) y lóticos (aguas corrientes).

3.2.1 Ambientes lóticos (Foto 3)

Los arroyos poseen una vegetación marginal muy variada, dependiendo esto principalmente de la velocidad de la corriente del agua y de la naturaleza de las especies.



Foto 3: El arroyo Ñeembucú se caracteriza por la presencia de bancos de arena y vegetación marginal muy variada.

En las orillas del arroyo Ñeembucú, donde la corriente del agua es muy lenta, fueron encontradas tanto especies acuáticas flotantes como enraizadas. Las especies principales son: *Nymphoides humboltianum*, *Myriophyllum aquaticum*, *Eichhornia crassipoes*, *Sagittaria montevideensis* y *Polygonum sp.*, entre otras.

3.2.2 Ambientes lénticos

Constituyen ambientes en donde por accidentes geomorfológicos o de suelos, el agua se estanca y no circula, o lo hace muy pobremente. Estos pueden ser:

3.2.2.1 Esteros (Foto 4)

Constituyen áreas de inundación permanente. En estas formaciones se encuentran diferentes tipos de vegetación, de acuerdo a la forma de vida de las plantas:

Vegetación flotante libre

Las especies flotan libremente, y en ocasiones forman masas densas de vegetación flotante; . Las especies más representativas son: *Eichhornia crassipes*, *E. azurea*, *Pontederia royundifolia*, *Pistia stratiotes*, *Azolla sp.*, *Salvinia sp.*, entre otras.



Foto 4: Las sabanas de inundación permanente están amenazadas por la canalización y el drenaje, prácticas que son comunes en esta zona.

Vegetación semisumergida

En estos, parte del vegetal se encuentra inmerso en el agua; las flores y las hojas por lo general, son emergentes. Pueden encontrarse enraizadas o estar completamente libres.

Las más representativas son: *Myriophyllum aquaticum* y *Utricularia sp.*

Vegetación enraizada semisumergida

Una parte del cuerpo del vegetal se encuentra enraizado en el lodo del fondo, las hojas y las flores son emergentes. Las plantas más representativas son: *Nymphaea sp.*, *Nymphoides humboldtianum*, *Eleocharis sp.*, *Typha domingensis*, *Thalia geniculata*, *Rhynchospora corymbosa*, *Schoenoplectus californicus* y *Cyperus giganteus*.

3.2.2.1.1 Embalsados

Son asociaciones de vegetales acuáticos de naturaleza flotante que presentan diversos estadios de evolución.

En los estadios primarios aparecen: *Eichhornia crassipes* y *E. azurea*, *Pontederia rotundifolia*, *Pistia stratiotes*, *Hydrocleis nymphoides*, entre otros.

A medida que el sustrato va engrosándose, otras especies van reemplazando a los anteriores. En los estadios bien desarrollados, los embalsados están formados



Fig. 5: La laguna Tu' i, que se encuentra en el distrito de Laureles, es un de ejemplo de las numerosas lagunas del departamento Ñeembucú.

principalmente por: *Schoenoplectus californicus*, *Cyperus giganteus*, *Thalia geniculata*, *Typha sp.* y *Eleocharis sp.*

3.2.2.1.2 Lagunas (Foto 5)

Las lagunas constituyen en Ñeembucú ambientes bastantes comunes y presentan diversas características, como diferencias en tamaño y profundidad. En las orillas se encuentran diversas plantas palustres y acuáticas. Entre las más características, se encuentran: Algunos son: *Cyperus giganteus*, *Eleocharis sp.*, *Polygonum sp.*, *Eichhornia sp.*, *Pontederia sp.* y *Pistia stratiotes*.

3.3 Estado de conservación y fuentes de presión de los principales tipos de vegetación: Se exponen en el Cuadro 1.

DISCUSIÓN

Todas las formaciones vegetales (**Fig. 1**) encontradas en la cuenca del arroyo Ñeembucú son formaciones típicas de los humedales. La vegetación está influenciada por la presencia del agua, razón por la cual las mismas fueron divididas en: formaciones de inundación periódica y formaciones de inundación permanente.

Las formaciones vegetales de esta zona son particulares por presentar transiciones

Cuadro 1: Estado de conservación y fuentes de presión de los principales tipos de vegetación

Formación vegetal	Estado de conservación	Presión
Sabanas palmares de <i>Copernicia alba</i>	Alterados	Ganadería,
Sabanas inundables	Alterados	Canalización, ganadería
Sabanas de pastizales	Alterados	Ganadería
Bosques higrófilos marginales o ribereños	La mayoría de los bosques están alterados	Ganadería, Deforestación
Bosques de bambú	La mayoría está en buen estado de conservación, porque son casi impenetrables.	
Matorrales anegables	Con cierto grado de alteración	Ganadería
Sabanas palmares de <i>Copernicia alba</i> y <i>Acrocomia aculeata</i>	Alterados	Ganadería, agricultura
Sabanas arboladas con laureles	Alterados	Agricultura, Ganadería
Sabanas de espartillares	Alteradas	Urbanización, Agricultura, Ganadería
Vegetación de esteros	Con cierto grado de alteración	Canalización, Taponado, ganadería
Embalsados	Con cierto grado de alteración	Canalización
Vegetación de las lagunas	Parcialmente alteradas	Ganadería

entre formaciones vegetales chaqueñas y de la región Oriental. Esto se observa especialmente en dos formaciones: las sabanas hidromórficas de *Copernicia alba*, similares a las del Chaco húmedo, desarrolladas sobre los mismos tipos de suelos y con las mismas especies de herbáceas y con hábitos similares de vida; en efecto, tanto en el Chaco como en la cuenca del Ñeembucú, las especies de herbáceas son semejantes a aquellas del Chaco; se menciona a: *Eleocharis elegans*, *Pfaffia glomerata*, *Rhynchospora corymbosa*, *Cyperus surinamensis*, entre otras; por otra parte, las especies pioneras que invaden estas sabanas, cuando se encuentran modificadas, son las mismas que se presentan en el Chaco; se mencionan entre éstas a: *Acacia caven*, y *Prosopis algarrobo*, muy típicas de éstos ambientes antropizados.

El otro ejemplo claro de la injerencia de la vegetación chaqueña en la cuenca del arroyo Ñeembucú son los componentes encontrados en los matorrales anegables; así, la presencia de *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Caesalpinia paraguariensis* se produce en los lugares más elevados, en donde las inundaciones ya no llegan pero los suelos son fácilmente anegables por lluvias, debido al contenido de arcillas, en tanto que la presencia de *Copernicia alba* se da en aquellos sitios en donde el agua se estabiliza por más tiempo, al igual que en Chaco.

Otra formación digna de mencionarse en la de las sabanas con *Copernicia alba* y *Acrocomia aculeata*; evidentemente ésta es una formación de transición propia de aquellos sitios en donde la arcilla es el componente fundamental del suelo, sobre el que, por sucesivas remodelaciones, muy probablemente a causa del agua, fue rellenándose con arena; ambas

palmas son muy conocidas por su predilección a los tipos de suelos: muy arcillosos, salinos y estructurados, en el caso de *Copernicia alba* y muy sueltos y ácidos en el caso de *Acrocomia aculeata*.

Por otro lado, en la cuenca del arroyo Ñeembucú se encuentran los bosques higrófilos que presentan especies típicas de la región Oriental y del bosque anegable de *Schinopsis balansae*; en efecto, muy probablemente *S. balansae* haya estado ausente, probablemente cortado, ya que gran parte de los demás componentes: *Tabebuia heptaphylla*, *Peltophorum dubium*, *Syagrus romanzoffiana* y *Gleditsia amorphoides* son muy comunes y típicos en éste bosque. La excepción es *Phytolacca dioica*, especie típica de suelos ya antropizados, lo cual explica la presencia en un ambiente en donde el ganado representa un cierto grado de amenaza. En el sotobosque se encuentran especies típicas como por ejemplo *Bromelia balansae* y *Pseudananas sagenarius*, también propias de los bosques del Chaco húmedo con *Schinopsis balansae*.

Es interesante destacar que en una de las localidades, se encontró también *Aechmea bromeliifolia* en el sotobosque del bosque higrófilo ribereño. Este ejemplar (Vogt, C. 162, Depart. Ñeembucú, Castillo Cué: 27°08.110'S; 57°32.158'W, es el primer y único registro de la especie en el Departamento Ñeembucú.

La vegetación de los humedales puede caracterizarse como la de un verdadero “pantanal” en el sentido estricto, en donde la del arroyo Ñeembucú está representada por una sucesión de lagunas similares a las encontradas en los “pantanales de Neolandia”, en Mato Grosso do Sul, Brasil y son formaciones únicas en el Paraguay. Esta sucesión de lagunas parece corresponder a los restos del antiguo cauce del arroyo Ñeembucú, el que hoy presenta otro rumbo. Lamentablemente, casi su totalidad presentan un cierto grado de alteración, debido a la ganadería extensiva, de amplio recorrido. En los ambientes acuáticos se notó la presencia de malezas tales como: *Eichhornia crassipes* y *E. azurea*, *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*, entre otras especies típicas de los humedales ya antropizados, al igual que la presencia de las pioneras en las sabanas palmares de *Copernicia alba*, ya mencionadas.

En la mayoría de las formaciones vegetales se notó un impacto que causa el ganado vacuno y caprino en esta zona. Tanto los bosques higrófilos, que en muchos casos son dormitorios del ganado, como los diferentes tipos de sabanas sufren grandes alteraciones por la presencia del ganado. Los impactos causados por el uso ganadero en las sabanas son: la implantación de pastos no nativos, el pastoreo intensivo, la introducción de malezas y la quema del pasto.

Las sabanas de inundación permanente están amenazadas por la canalización y el drenaje, prácticas que son comunes en esta zona. De esta manera se altera especialmente la vegetación acuática, pero también todos los ambientes relacionados o conectados con los humedales. La canalización es la amenaza más severa de los humedales de la cuenca del arroyo Ñeembucú por la grave y extensa consecuencia que trae consigo.

CONCLUSIÓN

Evidentemente, las formaciones vegetales tienen una similitud dominante con aquella

del Chaco, siendo la cuenca del arroyo Ñeembucú muy representativa del departamento, por sus características. El departamento carece de áreas de reserva importantes para la conservación de sus humedales; urge la necesidad de proseguir con las investigaciones respecto a su biodiversidad, así como de encontrar soluciones alternativas para que los pobladores abandonen las malas prácticas de drenaje y se sientan partícipes de los procesos de conservación de los humedales. También se recomienda realizar estudios más profundos y extensos para un mejor conocimiento y caracterización de la flora de la cuenca del arroyo Ñeembucú.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen muy especialmente a los pobladores de la cuenca del arroyo Ñeembucú por la colaboración prestada; al Instituto Paraguayo de Protección Ambiental, (IPPA), por medio de quienes se ha hecho posible el recorrido en la cuenca del arroyo; a The Nature Conservancy, (TNC), quienes han cedido gentilmente la imagen satelital para los estudios en gabinete y a la Lic. Gloria Delmás por el dibujo realizado

BIBLIOGRAFÍA

- ARBO, M.M. & TRESSENS, S.G. (editores). (2002). Flora del Iberá. 1ra. Edición. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Noreste. Corrientes, Argentina.
- CIALDELLA, A. M. & J. BRANDBYGE (2001). Polygonaceae. in: Spichiger, R. & L. Ramella (eds.), Flora del Paraguay. Conserv. Jard. Bot. Geneve & Missouri Bot. Gard.
- HORN, C. N. (1987). Pontederiaceae. in: Spichiger, R. & L. Ramella (eds.), Flora del Paraguay. Conserv. Jard. Bot. Geneve & Missouri Bot. Gard.
- LOPEZ, J. A., et. al. (1988). Árboles comunes del Paraguay – Ñande yvyra mata kuera. Cuerpo de Paz. Asunción – Paraguay.
- MERELES, F. & AQUINO-SHUSTER, A.L. (1990). Breve reseña de los humedales en el Paraguay. La Revista Crítica 1(5): 49-66.
- MERELES, F., DEGEN, R. & N. LÓPEZ DE KOCHALKA (1992). Los humedales de Paraguay: breve reseña de su vegetación. Amazoniana 12(1): 305-316.
- MERELES, F. (1993). Humedales y bosques inundados. Rojasiana 1(1): 21-32.
- MERELES, F. & R. DEGEN (1998). Formaciones vegetales del Chaco boreal, Paraguay. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco: Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la Protección de los Espacios Naturales en la Región Occidental del Paraguay. Informe Final. Cooperación Técnica. Dirección de Paraguay y Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR, Alemania.
- MERELES, F. (2004) Los humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. in: Salas, D., Mereles, F. & A. Yanosky (eds.). Humedales de Paraguay. RAMSAR, Fundación Moisés Bertoni, Dinners International, Departamento de Estado, U.S.A., 67-88.

Anexo 1. Localidades estudiadas para el presente trabajo.

Nº	Grados		UTM		Altura (m)	Observación
39	27°01'15.7" s	58°00'57.1" w	399226	7010829	69	Paso Pindó
40	27°01'21.4" s	58°00'48.3" w	399470	7010656	69	Apipé Laureles
41	27°02'43.5" s	57°52'34.3" w	413102	7008234	62	Ybabiya - distrito de Guazucúa
42	27°02'24.3" s	57°52'34.1" w	413103	7008824	67	idem
43	27°02'18.5" s	57°52'33.1" w	413130	7009003	68	idem
44	27°02'17.5" s	57°52'32.9" w	413135	7009031	53	idem
45	27°02'08.8" s	57°52'31.2" w	413178	7009302	60	idem
46	27°01'47.1" s	57°52'26.9" w	413293	7009970	60	idem
47	27°02'25.2" s	57°52'33.4" w	413123	7008797	60	idem
48	27°02'35.3" s	57°49'01.9" w	418951	7008524	73	Sabana palmar - Estero Potrero Guembé
49	27°02'27.4" s	57°48'59.0" w	419029	7008769	68	idem
50	27°02'27.9" s	57°48'58.6" w	419040	7008751	68	idem
51	27°02'27.2" s	57°49'05.5" w	418350	7008774	82	Isleta de bosque - Estero Potrero Guembé
52	27°02'27.6" s	57°49'04.0" w	418893	7008759	72	idem
53	27°02'26.8" s	57°49'04.0" w	418890	7008786	68	idem
54	27°03'41.4" s	57°46'55.8" w	422437	7006512	70	Estancia de Luis Rodas, camino a Rincón de Luna
55	27°03'35.0" s	57°46'52.8" w	422520	7006708	69	Estancia de Luis Rodas
56	27°03'30.4" s	57°46'47.2" w	422673	7006853	71	idem
57	27°03'29.6" s	57°46'44.9" w	422736	7006877	64	idem
58	27°03'25.1" s	57°46'44.1" w	422758	7007016	72	idem
59	27°03'15.1" s	57°46'41.4" w	422830	7007325	68	idem
61	27°03'10.0" s	57°49'34.5" w	418060	7007450	69	Cerca de la comunidad de Ybabiya
62	27°02'50.7" s	57°52'40.0" w	412947	7008011	65	Ybabiya - borde del estero
63	27°02'34.0" s	57°56'12.7" w	407081	7008481	67	idem
66	27°03'13.0" s	57°55'59.3" w	407460	7007284	73	Apipe
67	27°04'36.5" s	57°52'18.6" w	413557	7004760	56	Pasando Apipe - sabana de espartillar
68	27°04'54.9" s	57°50'47.3" w	416078	7004210	68	Arroyo Pikyry
69	27°07'21.5" s	57°39'48.0" w	434258	6999808	81	Potrero Esteche - Distrito de Laureles
70	27°08'03.0" s	57°40'11.4" w	433620	6998526	68	Paso Fernandez
71	27°09'43.1" s	57°39'04.2" w	435487	6995456	63	Estero Pikyry
72	27°09'47.0" s	57°39'00.6" w	435587	6995339	70	idem
73	27°08'50.4" s	57°38'32.6" w	436347	6997085	65	Estero Pikyry - Bosque de galería
74	27°06'39.8" s	57°38'52.4" w	435781	7001100	72	Estancia de Estela Fanego - Laguna Esteche
75	27°06'39.6" s	57°38'58.8" w	435607	7001103	74	Bosque de galería al lado de la laguna Esteche
79	27°05'42.3" s	57°39'28.0" w	434793	7002861	73	Estancia de Estela Fanego
80	27°06'04.3" s	57°39'27.2" w	434818	7002187	78	idem
81	27°06'42.7" s	57°39'37.1" w	434553	7001005	75	idem
83	27°15'07.2" s	57°27'39.6" w	454364	6985569	69	Centro de Laureles
84	27°13'09.4" s	57°25'32.6" w	457844	6989205	80	Estero Pikyry / Estero Pikysyry
85	27°11'34.8" s	57°25'53.0" w	457273	6992116	70	idem
86	27°10'55.2" s	57°25'52.5" w	457282	6993332	74	Laguna Tamimbú - Compañía Isla Cabrera, Distrito de Laureles
87	27°14'02.2" s	57°24'35.7" w	459415	6987591	75	Sabana arbolada con laureles, cerca de la comunidad de Laureles
88	27°12'06.7" s	57°14'00.6" w	476875	6991185	82	Espinillo
89	27°13'50.1" s	57°12'55.5" w	478672	6988008	84	Espinillo
90	27°13'56.5" s	57°11'40.2" w	480742	6987814	69	Estancia del Señor Antero Baez

Nº	Grados	UTM	Altura (m)	Observación
91	27°13'57.0" s 57°11'41.4" w	480711 6987798	74	idem - bosque higrófilo
92	27°13'56.5" s 57°11'40.5" w	480734 6987815	59	idem
93	27°13'57.5" s 57°11'41.1" w	480718 6987783	71	idem
94	27°13'59.5" s 57°11'43.1" w	480663 6987721	65	idem
95	27°14'00.3" s 57°11'45.6" w	480593 6987697	71	idem
96	27°13'56.3" s 57°11'43.4" w	480654 6987819	45	idem
97	27°11'50.0" s 57°14'37.4" w	475861 6991696	60	Espinillo - Matorral anegable
98	27°11'50.1" s 57°14'55.8" w	475356 6991694	71	idem
99	27°11'54.4" s 57°16'35.7" w	472606 6991555	96	Zona de transición Matorral anegable - bosque higrófilo
100	27°11'47.9" s 57°17'06.2" w	471767 6991753	74	
101	27°09'31.4" s 57°31'51.3" w	447400 6995873	74	Castillo Cué - Entrada a la Estancia de Céspedes
102	27°08'37.3" s 57°32'09.6" w	446887 6997536	68	Castillo Cué - Estancia de Céspedes
103	27°08'10.4" s 57°32'09.2" w	446896 6998365	70	idem
104	27°08'06.6" s 57°32'09.5" w	446887 6998481	69	idem
105	27°08'03.9" s 57°32'09.4" w	446890 6998563	91	idem
107	27°07'56.5" s 57°32'13.2" w	446784 6998789	79	idem
108	27°08'30.7" s 57°32'03.1" w	447066 6997739	65	idem
109	27°14'50.2" s 57°25'15.8" w	458315 6986107	73	Arroyo Piraguazú
110	27°14'52.2" s 57°24'53.5" w	458930 6986047	72	
112	27°14'04.1" s 57°39'32.8" w	434742 6987423	55	
113	27°13'50.4" s 57°40'19.4" w	433457 6987838	68	
115	27°08'17.5" s 57°55'46.2" w	407890 6997918	77	Villalbin
118	27°07'14.5" s 58°05'18.0" w	392133 6999730	77	Desmochados
119	27°00'42.5" s 58°10'00.4" w	384244 7011723	57	Islaría
120	26°58'57.2" s 58°16'14.6" w	373898 7014861	63	Isla Ombú
121	27°03'25.5" s 58°07'21.3" w	388674 7006746	67	Distrito de Desmochados - Sabana palmar
122	27°03'40.1" s 58°07'24.6" w	388589 7006297	61	idem
123	27°05'21.4" s 58°07'39.8" w	388196 7003177	68	Canalización cuenca arroyo Hondo "Área modelo" - Proyecto desarrollo rural regional sur de pilar MAG - JICA
124	27°07'17.2" s 58°02'06.9" w	397393 6999692	63	Cruce de camino, entrada a Costa Poí, Potrero Zarsa
125	27°06'48.4" s 58°02'04.0" w	397467 7000578	50	
126	27°06'45.2" s 58°01'45.2" w	397973 7002028	58	Estero de Costa Poí - Desmochados
127	27°05'35.6" s 58°01'45.9" w	397947 7002821	58	Escuela de Costa Poí
128	27°05'25.3" s 58°01'21.5" w	398616 7003146	46	
129	27°05'04.4" s 58°01'34.1" w	398265 7003783	73	
130	27°04'49.9" s 58°01'54.7" w	397695 7004227	60	Entrada a la casa del Sr. Ubaldo Rivas
131	27°05'01.8" s 58°01'57.2" w	397628 7003859	65	Laguna en la propiedad el Sr. Ubaldo Rivas
132	27°04'43.8" s 58°02'04.0" w	397437 7004411	61	Estero Jhuguá
133	27°05'02.6" s 58°01'51.0" w	397797 7003837	61	idem
135	26°51'12.9" s 58°17'45.9" w	371237 7029123	59	Pilar - puente sobre el arroyo Ñeembucú
136	26°51'41.8" s 58°15'49.9" w	374447 7028266	64	Cambacúa - Distrito de Pilar
137	26°52'14.2" s 58°15'00.7" w	375815 7027283	62	Escuela del Cambacúa
138	26°52'26.3" s 58°14'23.3" w	376851 7026922	65	Arroyo Caimán - límite entre las compañías Cambacúa y Valle Apuá
139	26°53'23.9" s 58°13'00.3" w	379158 7025171	65	

ROJASIANA

Nº	Grados		UTM		Altura (m)	Observación
140	26°54'34.9" s	58°12'08.4" w	380611	7022999	66	Barrio Canoá Jeka Cué - Compañía de Valle Apuá
141	26°54'56.5" s	58°12'09.6" w	380582	7022334	59	
142	26°54'58.9" s	58°12'28.6" w	380059	7022256	68	Arroyo Ñeembucú
143	26°55'11.0" s	58°12'26.3" w	380126	7021886	59	idem
144	26°55'12.5" s	58°12'25.3" w	380156	7021838	50	idem
145	26°55'11.1" s	58°12'25.7" w	380144	7021882	61	idem
146	26°54'36.8" s	58°10'20.9" w	383576	7022969	62	Cañadones de Potrero Pirú - Distrito de Guazucúa
147	26°54'23.0" s	58°09'17.2" w	385329	7023409	68	
148	26°54'40.4" s	58°08'02.7" w	387388	7022893	67	
149	26°55'34.8" s	58°07'23.1" w	388497	7021231	69	
150	26°55'54.6" s	58°06'12.5" w	390448	7020637	69	Estero Poí - Potrero Pirú
151	26°55'45.9" s	58°05'50.4" w	391055	7020909	63	Escuela de Potrero Pirú
152	26°55'37.5" s	58°04'35.2" w	393129	7021186	66	
153	26°55'39.5" s	58°04'04.2" w	393984	7021133	82	
154	26°55'43.6" s	58°02'24.7" w	396730	7021021	75	
155	26°55'44.2" s	58°02'06.8" w	397224	7021015	72	
156	26°56'02.8" s	58°00'11.9" w	400396	7020467	75	
157	26°56'20.6" s	57°59'24.8" w	401700	7019929	67	Aquino ñu - Distrito Guazucúa
158	26°55'59.9" s	58°00'38.5" w	399661	7020552	63	
159	26°55'55.1" s	58°01'02.7" w	398993	7020693	48	
160	26°56'08.7" s	58°05'41.5" w	391308	7020211	65	Laguna Curijú
161	26°56'01.7" s	58°05'36.1" w	391454	7020427	62	idem
162	26°56'04.9" s	58°05'32.2" w	391564	7020330	65	
164	26°51'22.5" s	58°11'37.1" w	381418	7028929	62	Ruta 4/ Entrada del camino viejo a Guazucúa
165	26°51'10.2" s	58°02'56.7" w	395775	7029433	62	
166	26°51'30.9" s	57°59'49.6" w	400944	7028837	73	Ruta 4 - Km 327
167	26°51'25.9" s	57°59'18.6" w	401798	7029000	78	Entrada a Guazucúa, 3 Km de la ruta 4
168	26°52'38.7" s	57°58'13.7" w	403607	7026772	65	Laguna de Guazucúa
169	26°52'53.1" s	57°58'07.4" w	403785	7026332	75	Iglesia de Guazucúa
170	26°52'53.2" s	57°57'55.2" w	404121	7026331	70	Laguna de Guazucúa
171	26°52'15.2" s	57°55'36.1" w	407951	7027528	61	Ruta 4 - Entrada a Puntodiamante
172	26°53'55.7" s	57°53'20.4" w	411717	7024463	84	Yaguarón, distrito de Tacuara
173	26°54'44.9" s	57°51'55.2" w	414077	7022966	73	
174	26°55'48.9" s	57°50'47.4" w	415962	7021008	75	Paso Vial - Yaguarón
175	26°56'30.4" s	57°50'11.2" w	416056	7019731	74	Zona de Duarte Cué - Guazucúa
176	26°58'18.2" s	57°50'29.9" w	416473	7016420	76	Entrada a "Frosep" - Puesto Duarte Cué
177	26°58'03.7" s	57°50'07.6" w	417087	7016870	79	Escuela de Duarte Cué - Distrito de Guazucúa
178	26°58'48.0" s	57°48'14.7" w	420206	7015525	74	Estancia de Amancio Santa Cruz
179	26°58'46.5" s	57°48'14.5" w	420211	7015572	72	idem
180	26°58'45.6" s	57°48'19.4" w	420076	7015599	73	idem
181	26°58'47.3" s	57°48'14.6" w	420210	7015548	59	idem
182	26°58'47.3" s	57°48'14.2" w	420220	7015547	62	idem
183	26°58'46.4" s	57°48'15.8" w	420178	7015574	72	idem
184	26°58'49.5" s	57°48'26.1" w	419893	7015477	65	idem
185	26°51'21.6" s	57°58'28.4" w	403184	7029142	52	Estero Las Hermanas - límite entre los distritos de Tacuara y Guazucúa
186	26°51'39.7" s	58°17'55.2" w	370988	7028298	61	Pilar - Hotel Libra