

Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany
Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève
Band: 46 (1991)
Heft: 2

Artikel: Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo : contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco : III
Autor: Spichiger, Rodolphe / Ramella, Lorenzo / Palese, Raoul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-879847>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo

Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco. III.

RODOLPHE SPICHIGER
LORENZO RAMELLA
RAOUL PALESE
&
FÁTIMA MERELES

RÉSUMÉ

SPICHIGER, R., L. RAMELLA, R. PALESE & F. MERELES (1991). Proposition de légende pour la cartographie des formations végétales du Chaco paraguayen. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du Chaco. III. *Candollea* 46: 541-564. En espagnol, résumés français et anglais.

Deux types de paysages composent le Chaco paraguayen: à l'ouest, le paysage des forêts xéromorphes du "Chaco seco", à l'est, celui de la mosaïque forêts-savanes-palmeraies du "Chaco húmedo". Ces paysages sont constitués d'unités de végétation se succédant le long des toposéquences. Les unités de végétation zonales du "Chaco seco" sont: la forêt xéromorphe à *Aspidosperma quebracho-blanco* et *Chorisia insignis* (B.x.) et son faciès psammophile à *Schinopsis quebracho-colorado* (B.x.p.), le fourré xéromorphe à *Ruprechtia triflora* et *Capparis* (M.x.), le fourré xéro-hygrophile à *Bulnesia sarmientoi* et *Tabebuia nodosa* (M.xh.). Les unités de végétation zonales du "Chaco húmedo" sont: la forêt xéro-mésophile à *Schinopsis balansae* et *Astronium* (B.xm.), la forêt xéro-hygrophile à *Prosopis* (B.xh.), les forêts claires hygrophiles à *Geoffroea* ou *Aporosella chacoensis* (B.c.h.), les forêts claires riveraines à *Salix humboldtiana* ou *Tessaria* (B.c.r.), les prairies inondables (P.i.) et surtout les savanes-palmeraies à *Copernicia alba* (S.p.). Les formations qui sont zonales dans l'un des paysages sont extra-zonales dans l'autre. Certaines autres unités de végétation sont des extensions extrazonales dans le Chaco paraguayen: la forêt hygrophile de galerie à *Calycophyllum multiflorum* (B.h.g.), la forêt mésophile collinéenne à *Anadenanthera colubrina* (B.m.c.), les savanes arborées (S.a.), la forêt riveraine de varzea du Río Paraguay (B.r.v.). D'autres sont azonales: les steppes halophiles (E.ha.), la végétation hydrophile (H.), les formations anthropogènes.

ABSTRACT

SPICHIGER, R., L. RAMELLA, R. PALESE & F. MERELES (1991). Proposal of a classification for the mapping of the vegetation formation of the Paraguay Chaco. Contribution to the study of the flora and vegetation of the Chaco. III. *Candollea* 46: 541-564. In Spanish, French and English abstracts.

The Paraguayan Chaco is composed of two types of landscape: xeromorphic forests of the dry Chaco ("Chaco seco") in the west, and mosaic of forests-palm-savannas of the wet Chaco ("Chaco húmedo") in the east. In these landscapes the vegetation units are grading into one another along topographic gradients ("toposecuencias"). The zonal vegetation units of the dry Chaco are: xeromorphic forest with *Aspidosperma quebracho-blanco* and *Chorisia insignis* (B.x.), and its psammophilous variant with *Schinopsis quebracho-blanco* (B.x.p.); xeromorphic thicket with *Ruprechtia triflora* and *Capparis* (M.x.); xero-hygrophilous thicket with *Bulnesia sarmientoi* and *Tabebuia nodosa* (M.xh.). The zonal vegetation units of the wet Chaco are: xero-mesophilous forest with *Schinopsis balansae* and *Astronium* (B.xm.); xero-hygrophilous forest with *Prosopis* (B.xh.); hygrophilous woodland with *Geoffroea* or *Aporosella chacoensis* (B.c.h.); riparian woodland with *Salix humboldtiana* or *Tessaria* (B.c.r.); seasonally flooded grasslands (P.i.); and especially palm-savannas of *Copernicia alba* (S.p.).

The formations which are zonal in one of the landscape types are extrazonal in the other type. Certain other vegetation units are extrazonal extensions into the Chaco of Paraguay: hygrophilous gallery forests on river banks with *Calycophyllum multiflorum* (B.h.g.); mesophilous forests of the hills with *Anadenanthera colubrina* (B.m.c.); tree savannas (S.a.); the riparian varzea forest of Río Paraguay (B.r.v.). Other formations are azonal: halophilous steppes (E.ha.), hydrophilous (aquatic) communities (H.); formations in man-made habitats.

Introducción

La Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Asunción nos ha solicitado elaborar una clasificación de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo, destinada a la creación de un "Mapa de vegetación y uso actual de la tierra en la Región Occidental".

A pesar de las numerosas lagunas que todavía existen en el conocimiento del medio natural chaqueño, proponemos esta leyenda basándonos tanto en la literatura como en nuestras propias observaciones. Esta clasificación ha sido prevista para una escala cartográfica de 1:250.000 y debe considerarse como un primer tanteo para obtener una gama de estudios minuciosos.

Los documentos de base utilizados son, por un lado, los trabajos clásicos sobre la región chaqueña [FIEBRIG & ROJAS (1933), TORTORELLI (1967), MORELLO & ADAMOLLI (1968, 1974), CABRERA (1976) y ESSER (1982)], por otro, los recientes trabajos sobre el Chaco paraguayo efectuados en el Conservatorio y Jardín Botánico de la Ciudad de Ginebra [RAMELLA & SPICHIGER (1989) y SPICHIGER & RAMELLA (1989, 1990)].

Metodología

Para describir el medio ambiente utilizamos tres niveles de percepción:

- *el paisaje*
- *la toposecuencia* (secuencia o sucesión topográfica)
- *la unidad de vegetación.*

Nuestra concepción de los paisajes y unidades de vegetación corresponde, más o menos, a lo que MORELLO y ADAMOLLI (1968) llaman "Gran unidad de vegetación y ambiente" y "Unidad fisonómico-florística".

Estos niveles de descripción del medio se perciben primeramente por foto-satélite (paisaje), después por el muestreo en el terreno (unidad de vegetación). Tenemos en cuenta, además, de un nivel intermedio de percepción, la "toposecuencia" vegetal, que es la sucesión de las unidades de vegetación a lo largo del declive. La "toposecuencia" vegetal está condicionada por la geomorfología y proporciona valiosas indicaciones sobre el dinamismo de la vegetación.

Las "toposecuencias" vegetales chaqueñas han sido descritas en nuestros anteriores artículos, SPICHIGER & RAMELLA (1989) y RAMELLA & SPICHIGER (1989).

Un paisaje se caracteriza por la repetición de "toposecuencias" vegetales semejantes, las cuales presentan la misma sucesión de unidad de vegetación a lo largo del declive.

Las unidades de vegetación pueden ser "zonales, extrazonales o azonales", según el significado utilizado por WALTER (1974):

- "Vegetación zonal" es aquella típicamente adaptada a las condiciones propias del entorno de una región (clima, suelo). Es, por ejemplo, la vegetación climática y la serie que la produce.
- "Vegetación extrazonal" es aquella que ha podido desarrollarse fuera de su ambiente ideal gracias a condiciones excepcionales. Por ejemplo un bosque de galería semidecíduo en un ambiente árido.

- “Vegetación azonal” es una vegetación condicionada por un substrato edáfico particular y no por el clima. Por lo tanto, ese tipo de vegetación puede encontrarse indistintamente en diferentes zonas, con tal de que el factor que lo condiciona esté presente: sustento acuático, substrato salado, influencia humana, etc.

En cuanto a la tipología y a la nomenclatura de las unidades de vegetación, siempre nos referimos a la clasificación de la UNESCO (1973), aunque muchas veces utilizamos sinónimos.

Los paisajes

La llanura chaqueña puede considerarse como un gran delta formado por sedimentos marinos en el fondo y por sedimentos fluviales andinos en la superficie (RAMELLA & SPICHIGER, 1989).

La llanura aluvial chaqueña está modelada por dos grandes tipos de paisajes (SPICHIGER & RAMELLA, 1990) (Fig. 1).

- I En el oeste y en el centro, regiones de balance hídrico fuertemente deficitario (pluviometría 400-800 mm), se extiende un inmenso tapiz forestal interrumpido aquí y allí por la vegetación atípica de sabanas bajas, por los escasos ríos activos, por las escasas sabanas-palmares de origen edáfico o por las escasas colinas. Es el paisaje de bosques xeromórficos del “Chaco seco”.
- II Al este y al sudeste, en el “Chaco húmedo”, donde se da la pluviometría más elevada (800-1300 mm) y donde la influencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo es más intensa, se desarrolla un paisaje de mosaico bosques — sabanas — palmares. Estas formaciones vegetales se imbrican las unas en las otras en función de la geomorfología y de las pequeñas diferencias topográficas. En este paisaje se detectan también algunas colinas.

Estos dos grandes tipos de paisajes, “Chaco seco” y “Chaco húmedo”, son típicamente zonales, variando en función del grado de aridez climática, por lo tanto en función de la longitud. Pero también comprenden algunas formaciones extrazonales y azonales (según WALTER, 1974) condicionadas por la altitud, por la hidrografía, por ciertos factores edáficos (sal) o por el hombre:

- formaciones vegetales de colina, relacionadas con los accidentes tectónicos del noroeste y de la margen derecha del Río Paraguay;
- formaciones relacionadas con los sistemas hidrográficos o con substratos edáficos particulares;
- formaciones antropógenas, debidas a la actividad agropastoral y a la explotación forestal.

I. Paisaje de bosques xeromórficos del “Chaco seco” (Chaco central y occidental)

Este paisaje ocupa la mayor parte del Chaco paraguayo. Se extiende, grosso modo, en el territorio limitado al este por el meridiano 59° y al sur por el paralelo 24°. La transición de este paisaje al de mosaico bosque — sabana — palmar del este es progresiva y el límite entre los dos paisajes es difuso. Corresponde a los territorios llamados “Parque chaqueño” y “Monte occidental” por TORTORELLI (1967), a los “Sukkulanten Dornbusch” y “Dornstrauch Sukkulanten-Savanne” de ESSER (1982). En Argentina su equivalente es el “Distrito chaqueño occidental” (CABRERA, 1953, 1976) y corresponde al “Bosque de quebracho de las llanuras del Chaco central” según HUECK (1978).

Según el “*World Soil Resource Reports no. 24 (Report on the soils of Paraguay)*” (1964), nuestro paisaje corresponde a las regiones siguientes (“major environmental regions”):

- región semiárida subtropical (“semi-arid, subtropical Chaco region”);
- región semiárida templada-caliente a subtropical (“semi-aride, warm temperate to subtropical Chaco region”);
- región seca subhúmeda, subtropical (“dry subhumid, subtropical Chaco region”).

Siempre según ese informe, los suelos pertenecen a las clases de “xerosoles” y “halosoles” (suelos xeromórficos y haloides) y, en menor medida, a los “planosoles” (“paleosoles” de horizonte

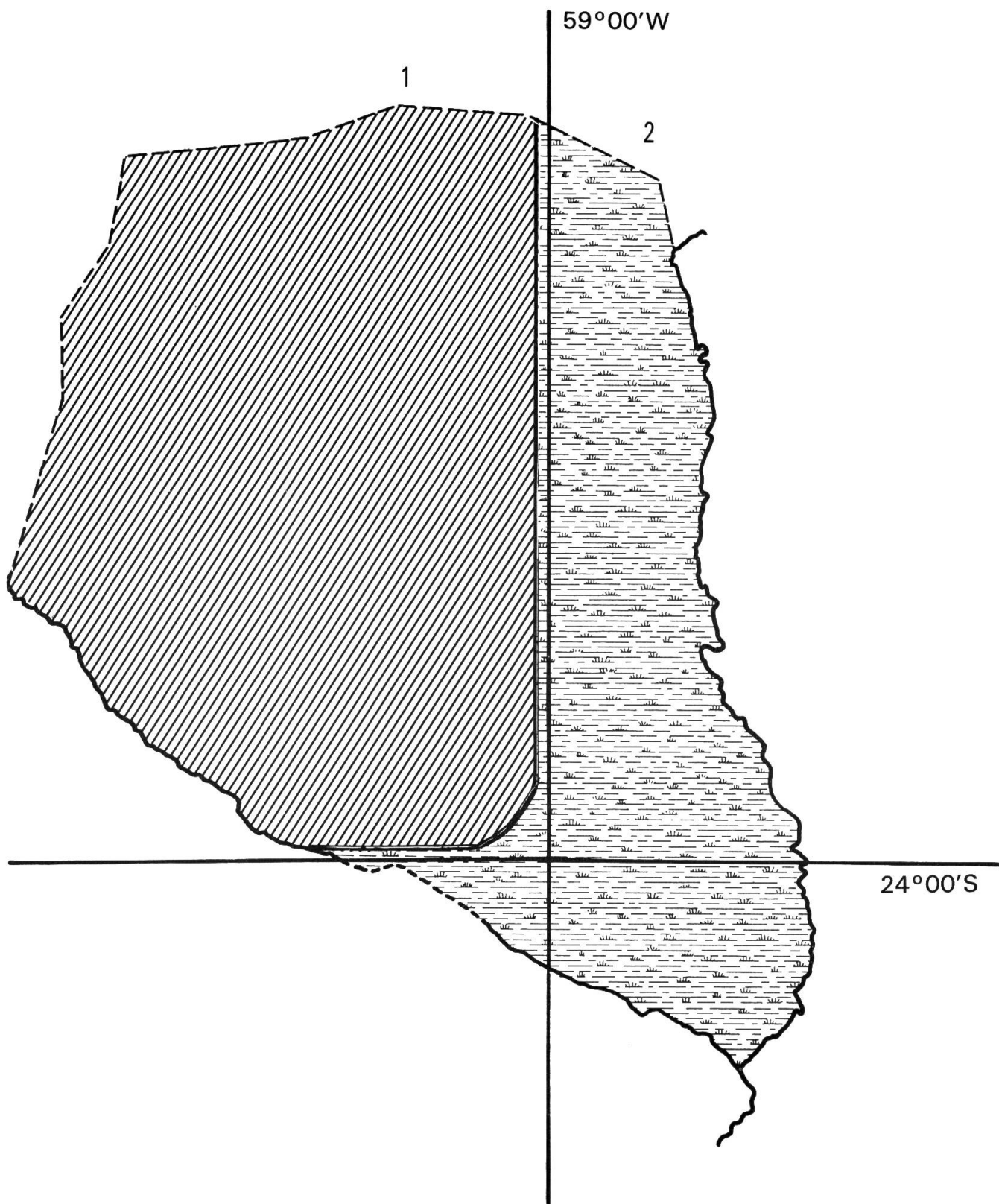


Fig. 1. — Esquema de la repartición de los paisajes del Chaco paraguayo.
1) paisaje de bosques xeromórficos del “Chaco seco”; 2) paisaje de mosaico bosque-sabana-palmar del “Chaco húmedo”.

arcilloso hidromorfo) (clasificación de la FAO). Tienen generalmente un horizonte A arenoso o arenoso-limoso y un horizonte B rico en elementos finos (arcilla y limo). Muchas veces el contenido de sal es muy importante debido a la aridez climática. Los cristales de sal son transportados por el viento y se acumulan en ciertos lugares (BEEK & al., 1968). Además del factor preponderante constituido por el agua, la proporción de sal en el suelo es otro factor importante en la distribución de las unidades de vegetación, tanto en el “Chaco seco” como en el “Chaco húmedo”.

Toposecuencias vegetales del “Chaco seco”

(véase también: RAMELLA & SPICHIGER, 1989 y SPICHIGER & RAMELLA, 1989)

1. *Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Estepa halófila en el departamento Boquerón (Fig. 2).*
2. *Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Bosque higrófilo de galería en la región occidental del departamento Presidente Hayes (Río Montelindo) (Fig. 3).*
3. *Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Bosque higrófilo de galería en una zona de colina al norte del departamento Chaco (Sierra San Alfredo) (Fig. 4).*
4. *Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Sabana arbórea en el departamento Boquerón (Fig. 5).*
5. *Toposecuencia mostrando la repartición de Formaciones xerófilas / Formaciones higrófilas en el departamento Chaco (Río Timané) (Fig. 6).*
6. *Toposecuencia mostrando la repartición de Formaciones xerófilas / Formaciones mesófilas / Formaciones higrófilas en el Cerro León (departamento Chaco) (Fig. 7).*

Unidades de vegetación en el “Chaco seco”

a) Unidades zonales (ver definición pág.: 542)

Las unidades zonales del Chaco seco excepcionalmente se pueden encontrar en el Chaco húmedo, especialmente en la zona de transición entre los dos paisajes. En ese caso son unidades extrazonales.

B.x. *Bosque xeromórfico de Aspidosperma quebracho-blanco y Chorisia insignis* (“quebrachal de quebracho-blanco”) (I.C.1, I.C.3 o II.C.1, II.C.3)¹ (Fig. 8).

Este tipo de vegetación es la formación climática del “Chaco seco” paraguayo. Se caracteriza por un estrato continuo de una decena de metros dominado por individuos emergentes de 15 a 20 m. Las plantas suculentas son numerosas (*Cactaceae*, *Bromeliaceae*), así como las espinosas (*Rhamnaceae*, *Celastraceae*, *Leguminosae*) y las formas biológicas xeromórficas (*Bombacaceae*, *Caricaceae*).

Nuestro concepto corresponde a los “Sukkulanten Dornbusche” y a los “Monte Alto Formationen” según ESSER (1982), al “Parque chaqueño” y al “Monte Occidental” de TORTORELLI (1967). En Argentina son equivalentes los tres territorios de *Schinopsis quebracho-colorado* y *Aspidosperma quebracho-blanco* de ESKUCHE (1986), el “Distrito chaqueño occidental” de CABRERA (1953, 1976), y los “Bosques altos abiertos” de MORELLO (1967). En Bolivia corresponde al “Monte” de CÁRDENAS (1945).

Especies preponderantes:

Aspidosperma quebracho-blanco, *Chorisia insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Castela coccinea*, *Prosopis kuntzei*, *Bulnesia sarmientoi*, *Cercidium praecox*, *Capparis*

¹Esta clasificación corresponde a la de la UNESCO (1973).

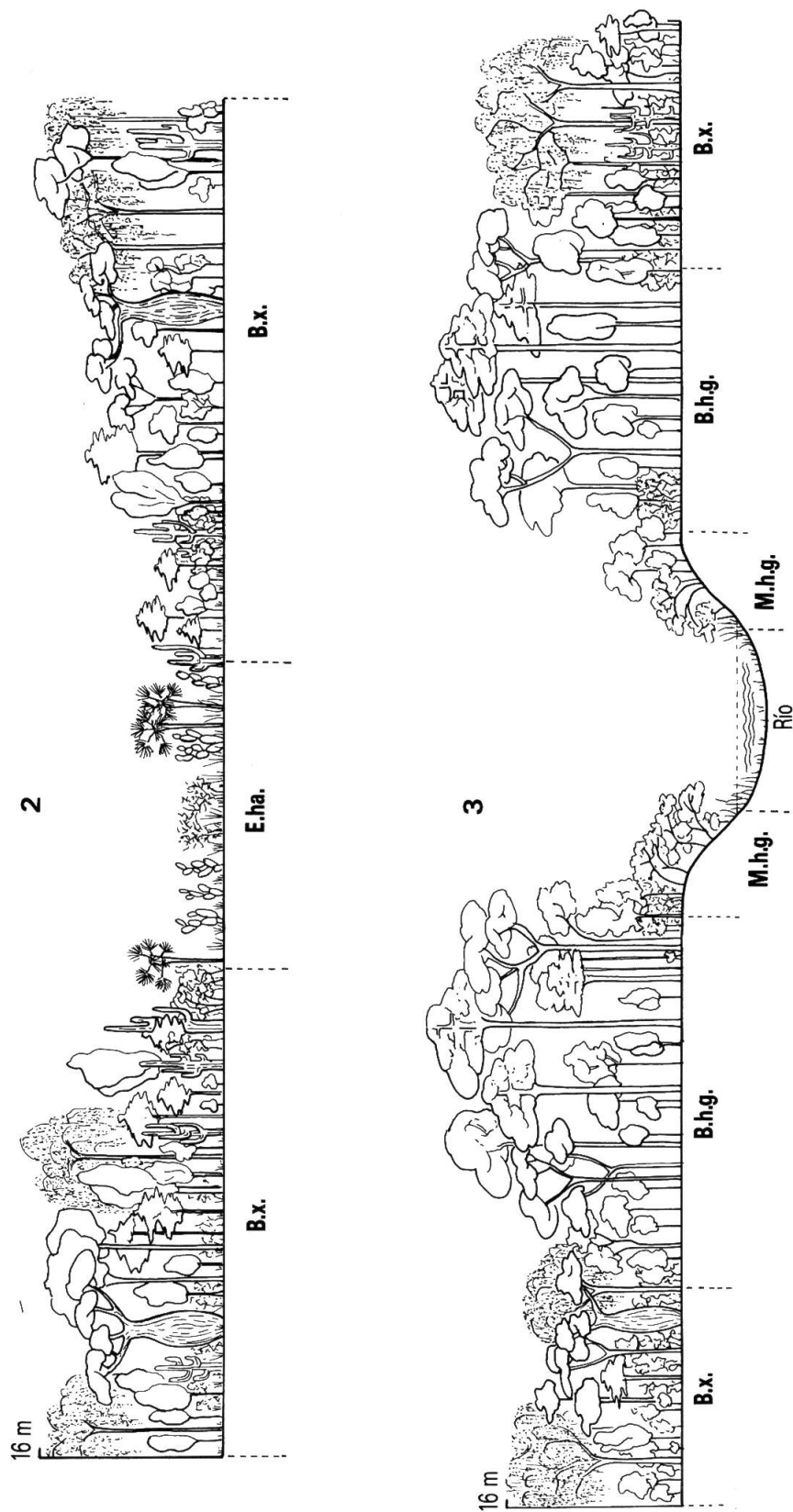


Fig. 2. — Toposequencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Estepa halófila en el departamento Boquerón.

B.x.) bosque xeromórfico ("quebrachal de quebracho-blanco"); **E.h.a.)** estepa halófila ("peladar").

Fig. 3. — Toposequencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Bosque higrófilo de galería en la región occidental del departamento Presidente Hayes (Río Montelindo). **B.x.)** bosque xeromórfico ("quebrachal de quebracho-blanco"); **B.h.g.)** bosque higrófilo de galería ("bosque ribereño" o "bosque de galería" o "matorral higrófilo de galería" ("matorral ribereño").

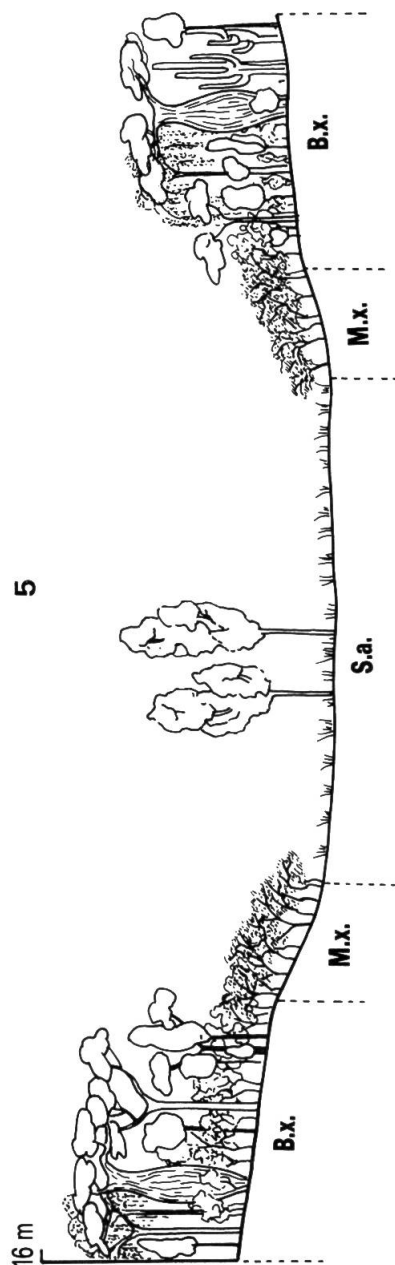
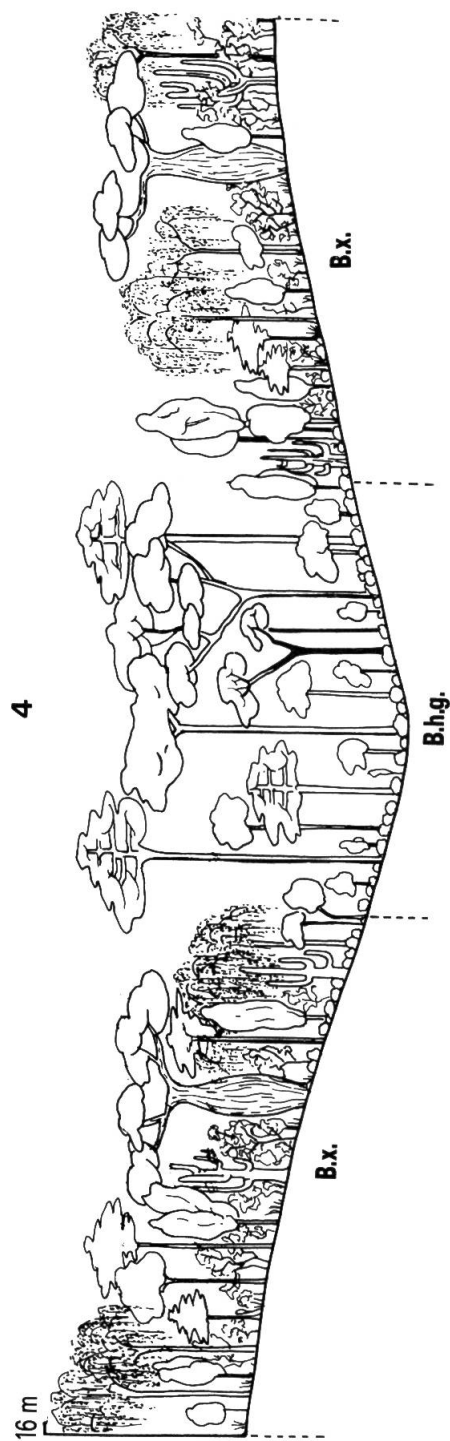


Fig. 4. — Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Bosque higrófilo de galería en una zona de colina al norte del departamento Chaco (Sierra San Alfredo).
B.x.) bosque xeromórfico ("quebrachal de quebracho-blanco"); B.h.g.) bosque higrófilo de galería ("bosque de galería").

Fig. 5. — Toposecuencia mostrando la repartición Bosque xeromórfico / Sabana arbórea en el departamento Boquerón.
B.x.) bosque xeromórfico ("quebrachal de quebracho-blanco"); M.x.) matorral xeromórfico; S.a.) sabana arbolada ("espartillar").

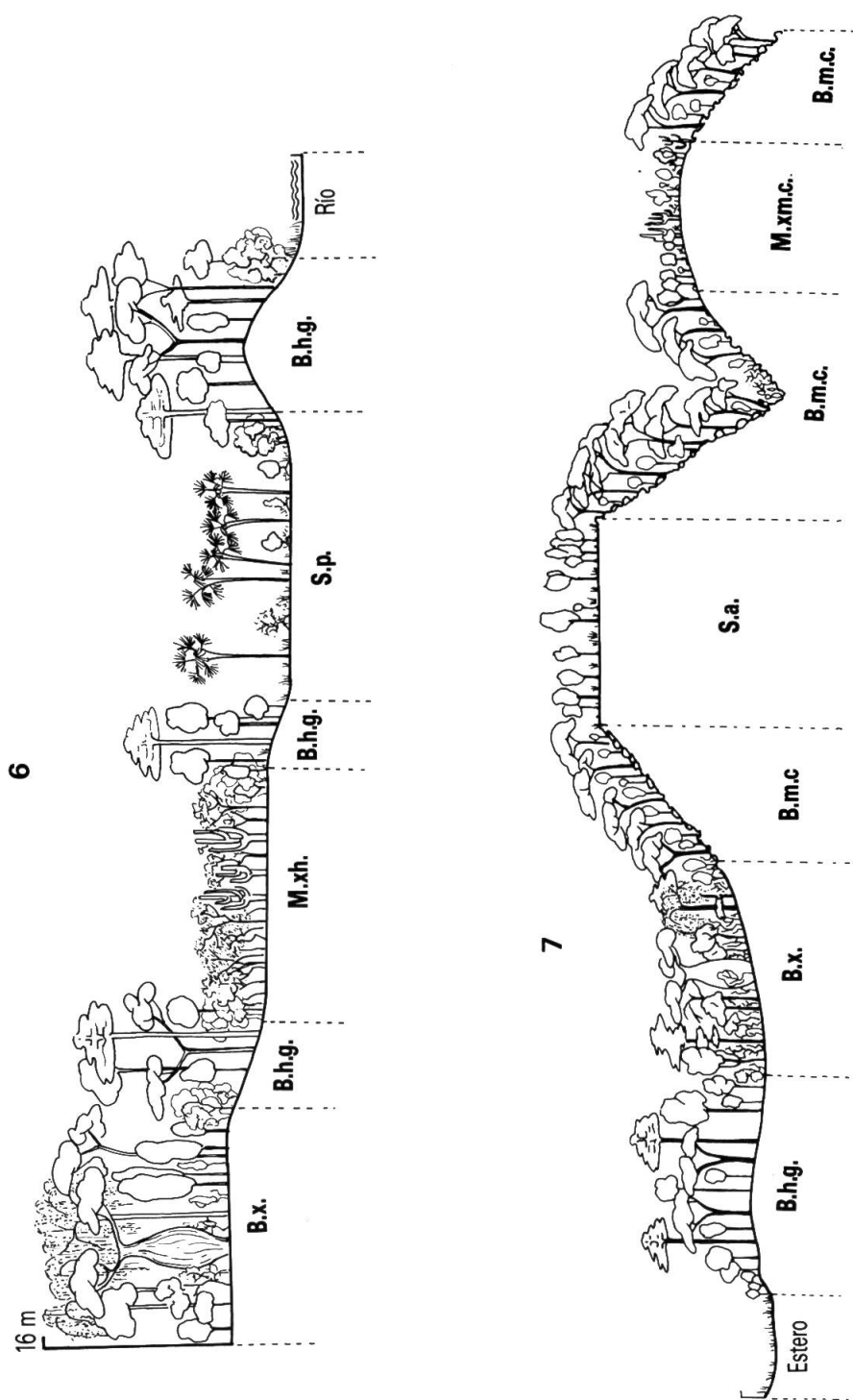


Fig. 6. — Toposequencia mostrando la repartición de Formaciones xerófilas / Formaciones higrófilas en el departamento Chaco (Río Timané).

B.x.) bosque xeromórfico; B.h.g.) bosque higrófilo de galería; M.xh.) matorral xerohigrófilo; S.p.) sabana-palmar.

Fig. 7. — Toposequencia mostrando la repartición de Formaciones xerófilas / Formaciones mesófilas / Formaciones higrófilas en el Cerro León (departamento Chaco). B.h.g.) bosque higrófilo de galería ("bosque de galería"); B.x.) bosque xeromórfico ("quebrachal"); B.m.c.) bosque mesófilo de colina; S.a.) sabana arbolada ("campo arbolado"); M.xm.c.) matorral xeromesófilo de colina.

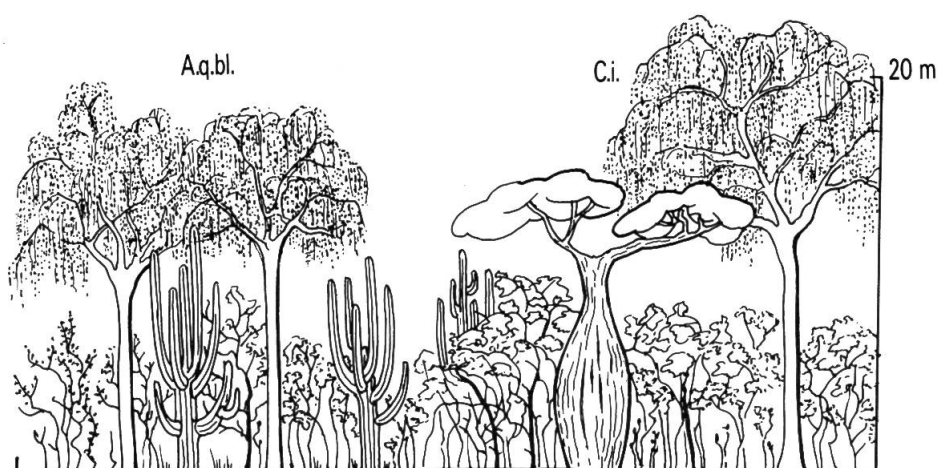


Fig. 8. — Bosque xeromórfico de *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Chorisia insignis* / B.x. ("quebrachal de quebracho-blanco").

A.q.bl.: *Aspidosperma quebracho-blanco* ("quebracho-blanco"); C.i.: *Chorisia insignis* ("samu'ú").

tweediana, *C. retusa*, *C. speciosa*, *Bougainvillea praecox*, *Zizyphus mistol*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Bumelia obtusifolia*, *Quiabentia chacoensis*, *Pereskia saccharosa*, *Bromelia serra*, *B. hieronymi*, *Ruprechtia triflora*, *Cereus stenogonus*, *Stetsonia coryne*, *Trithrinax (biflabellata?)*, *Achatocarpus praecox*.

En función del substrato edáfico, se nota la presencia de otra facies.

- B.x.p. *Facies psamófila de Schinopsis quebracho-colorado*: Bosque xeromórfico psamófilo ("quebrachal de coronillo") (Fig. 9).
Sobre suelo arenoso. Por lo general esta formación es menos densa que la anterior (B.x.).

- M.x. *Matorral xeromórfico de Ruprechtia triflora y Capparis* ("matorral") (III.C.2b.) (Fig. 10).

Formaciones empobrecidas de "bosques xeromórficos", se caracterizan por la ausencia de estrato arbóreo y por alcanzar una altura media entre 4 y 8 m. Muchas veces se trata de formaciones de renuevo, sobre "cauces secos", sobre "raleras" y "correntadas" de la paleohidrografía chaqueña (RAMELLA & SPICHIGER, 1989), o de regresión sobre substrato desfavorable (manchas arcillosas o salinas). Estas formaciones constituyen manchas de vegetación baja en la inmensidad del bosque xeromórfico del "Chaco seco".

Especies preponderantes:

Como en B.x., pero más bajas y con dominancia de *Ruprechtia triflora*, *Bromelia* spp. *Capparis* spp.

En función del substrato edáfico aparece, por lo menos, una facies particular.

- M.xh. *Matorral xerohigrófilo de Bulnesia sarmientoi y Tabebuia nodosa* ("palosantal", "labonal") (III.C.2a.).

Formaciones sobre suelos arcillo-limosos o arcillosos sometidos a inundaciones temporales y con frecuencia salobres. Frecuentes en los lechos de ríos menores. El "labón", *Tabebuia nodosa*, florece justo antes de las lluvias. En su forma extrema, puede llegar a constituir una población homogénea de *Cactaceae* que los argentinos llaman "cardonal" (Fig. 11).

Especies preponderantes:

Bulnesia sarmientoi, *Tabebuia nodosa*, *Cactaceae*, *Ruprechtia triflora*.

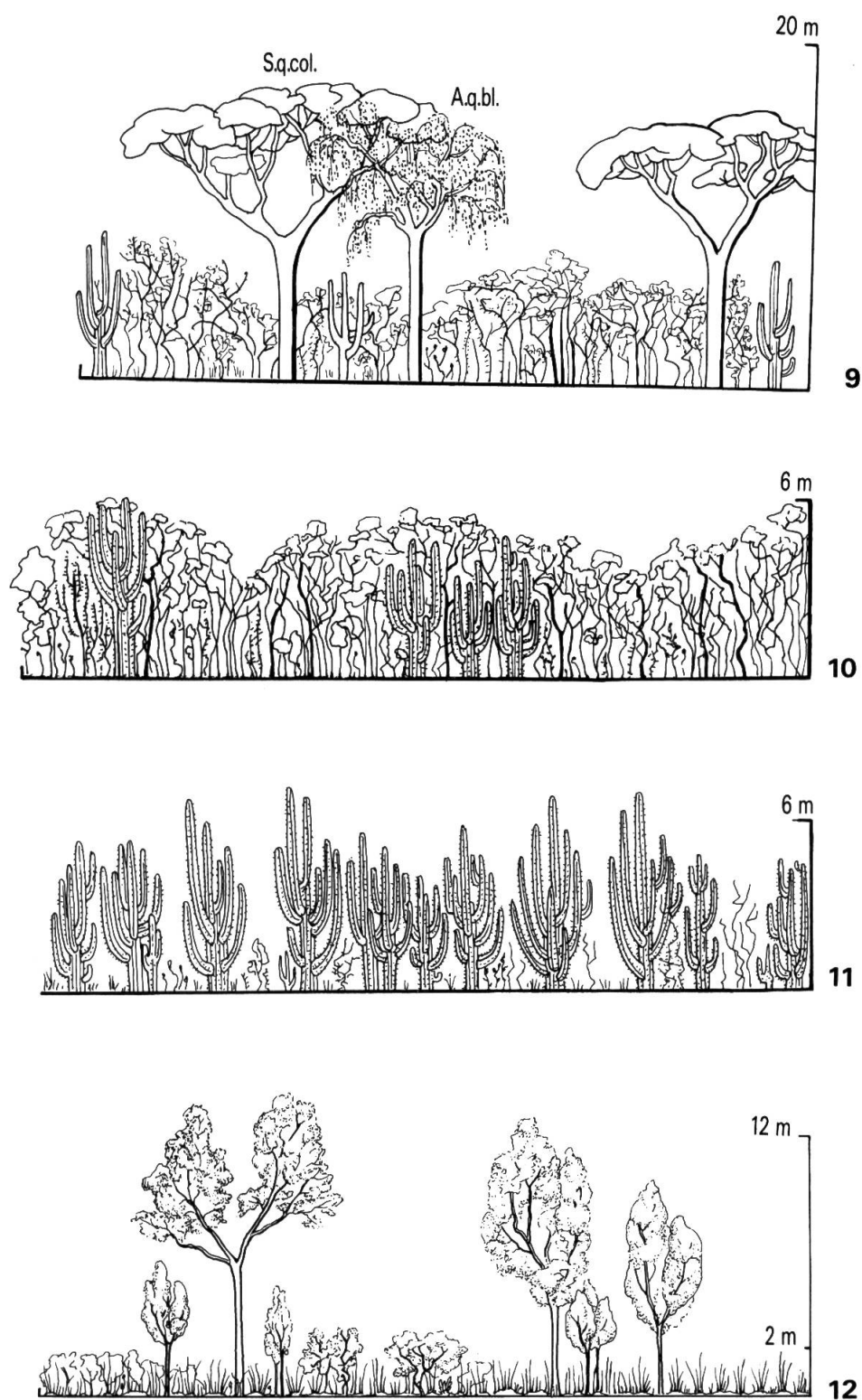


Fig. 9. — Bosque xeromórfico psamófilo de *Schinopsis quebracho-colorado* / **B.x.p.** ("quebrachal de coronillo").
 S.q.col.: *Schinopsis quebracho-colorado* ("coronillo"); A.q.bl.: *Aspidosperma quebracho-blanco* ("quebracho-blanco").

Fig. 10. — Matorral xeromórfico de *Ruprechtia triflora* y *Capparis* / **M.x.** ("matorral").

Fig. 11. — Matorral xeromórfico de *Cactaceae*.

Fig. 12. — Sabana arbolada y arbustiva / **S.a.** ("espartillar", "campo").

b) **Unidades extrazonales** (ver definición pág.: 542)b.1.) *Formaciones xerófilas originarias de campos cerrados del SO brasileño y del E paraguayo*

- S.a. *Sabanas arboladas y arbustivas* (“espartillar”, “campo”) (V.A.2b.) (**Fig. 12**). Hemos observado este tipo de vegetación bajo la forma de claros en manchas arenosas en medio del bosque xeromórfico, como elemento de colonización en los “cauces secos” y en las dunas consolidadas (médanos), en fin como formación en la cima del Cerro León. ESSER (1982) habla de “Vegetation der Sandflächen” sobre los “cauces secos”. Pensamos que esas sabanas son unidades naturales en esta región árida del Paraguay, mientras que CABRERA (1953) considera que se trata de una formación antropógena en el “Distrito Occidental” argentino. El estrato arbóreo mide entre 8 y 12 m; algunas veces está constituido por una población monoespecífica de *Tabebuia aurea*. Es posible que el fuego haya desempeñado un papel importante en la creación y conservación de estas formaciones (MORELLO & SARAVIA TOLEDO, 1959).

Especies preponderantes:

Tabebuia aurea, *Astronium* spp., *Jacaranda cuspidifolia*, *Schinopsis (balansae?)*, *Elionurus muticus*, *Andropogon* spp., *Bothriochloa* spp., *Chloris* spp., *Digitaria* spp., *Stipa* spp., *Eriochloa* spp., *Sorghastrum* spp., *Aspilia* spp., *Baccharis* spp., *Eupatorium* spp., *Vernonia* spp.

b.2.) *Formaciones higrófilas de las llanuras originarias del Chaco húmedo y del Paraguay oriental*

Las especies que componen estas unidades de vegetación pertenecen a los cortejos florísticos orientales más húmedos. Penetran en el “Chaco seco” a lo largo de los ríos temporales o permanentes, colonizando las zonas periódicamente inundadas. Estos bosques tienen una vegetación netamente más higrófila que los “quebrachales” y por lo tanto un comportamiento semideciduo; las especies del sotobosque generalmente conservan su follaje en invierno. Se distribuyen a lo largo de los ríos todavía activos. Estas unidades de vegetación se describen detalladamente al hablar del “Chaco húmedo”. Se trata de:

- B.h.g. *Bosques higrófilos de galería de Calycophyllum multiflorum* (“bosque de galería”, “bosque ribereño”, “bosque de barranca”) (I.A.3a.) (**Fig. 13**). Bosques de galería que, gracias a los ríos, penetran en regiones mucho más áridas que la zona de origen. Formaciones desarrolladas sobre todo en el norte y en el sur, menos frecuentes en la parte central del “Chaco seco”.
- B.c.h. *Bosques claros higrófilos de Geoffroea* (“chañar”), o *Aporosella chacoensis* (II.B.1a.) (**Fig. 14**). Forman fajas alrededor de zonas inundadas periódicamente. Estas formaciones son escasas en el “Chaco seco”.
- M.h.g. *Matorrales higrófilos de galería de Celtis y Coccoloba* (III.A.1b.) (**Fig. 15**). Remplazan en las condiciones más áridas los bosques de galería.
- S.p. *Sabanas palmares de Copernicia alba* (“palmares”) [V.A. 4a.(1)] (**Fig. 16**). Limitadas a zonas pequeñas inundadas periódicamente.
- P.i. *Praderas inundables* [V.B. 5a.(1)] Localizadas en los terrenos bajos y húmedos.

b.3.) *Formaciones mesófilas de colina*

Estas formaciones están relacionadas con los accidentes tectónicos del NO (Cerro León, Sierra San Alfredo, Cerro Cabrera). Son elementos aislados en el centro de la llanura chaqueña,

florísticamente emparentados a las grandes formaciones de la precordillera andina y a las del este paraguayo. Aquí se encuentran también sabanas emparentadas a los cortejos florísticos de los “campos cerrados” (véase S.a.).

B.m.c. *Bosques mesófilos de colina de Anadenanthera colubrina* (“bosque de pendiente”) (I.A. 3a.) (**Fig. 17**).

Estos bosques se desarrollan sobre suelos inclinados y poco profundos, suelos que tienen generalmente un drenaje equilibrado, con reservas hídricas suficientes no obstante su estructura pedregosa. El bosque alcanza una quincena de metros, está dominado por *Anadenanthera colubrina* que constituye un estrato superior continuo.

La composición florística de estos bosques es bastante afín a la de los bosques de transición con la Cordillera (HUECK, 1978) y con la Selva Tucumano-boliviana (PARODI, 1945).

Especies preponderantes:

Anadenanthera colubrina, *Amburana cearensis*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Patagonula americana*, *Fagara* spp., *Tabebuia* spp., *Cordia* spp., *Aspidosperma pyriformis*, *Pterogyne nitens*, *Erythroxylon* spp., *Sebastiana* spp., *Arrabidaea* spp., *Croton* spp., *Bombacaceae*, *Cactaceae*, además de grandes manchas de helechos (*Anemia phyllitidis*) en el sotobosque.

M.xm.c. *Matorral xeromesófilo de colina* (III.A.1b.) (**Fig. 18**).

Cubre las cimas de cerros en una sucesión con el bosque mesófilo de pendiente. El suelo es generalmente pedregoso y produce una vegetación bastante baja y más árida.

Especies preponderantes:

Pseudobombax sp., *Cactaceae*, *Croton* spp., además de otras especies pertenecientes al bosque mesófilo de colina.

c) Unidades azonales (ver definición pág.: 543)

c.1.) Formaciones de origen edáfico

E. ha. *Estepas halófilas* (“peladares”, “salitrales”) (V.C.3e.) (**Fig. 19**).

Formaciones edáficas sobre suelos muy áridos y salobres. Son más o menos arbustivas y, en algunos casos extremos de alcalinidad pueden evolucionar hacia una población compuesta únicamente de *Cactaceae* y de plantas halófilas (LEWIS & al., 1981).

Especies preponderantes:

Maytenus vitis-idaea, *Trithrinax (biflabellata?)*, *Stetsonia coryne*, *Cereus stenogonus*, *Opuntia* spp., *Chenopodiaceae*, *Graminae*, *Amaranthaceae*, *Phytolaccaceae*, *Portulacaceae*.

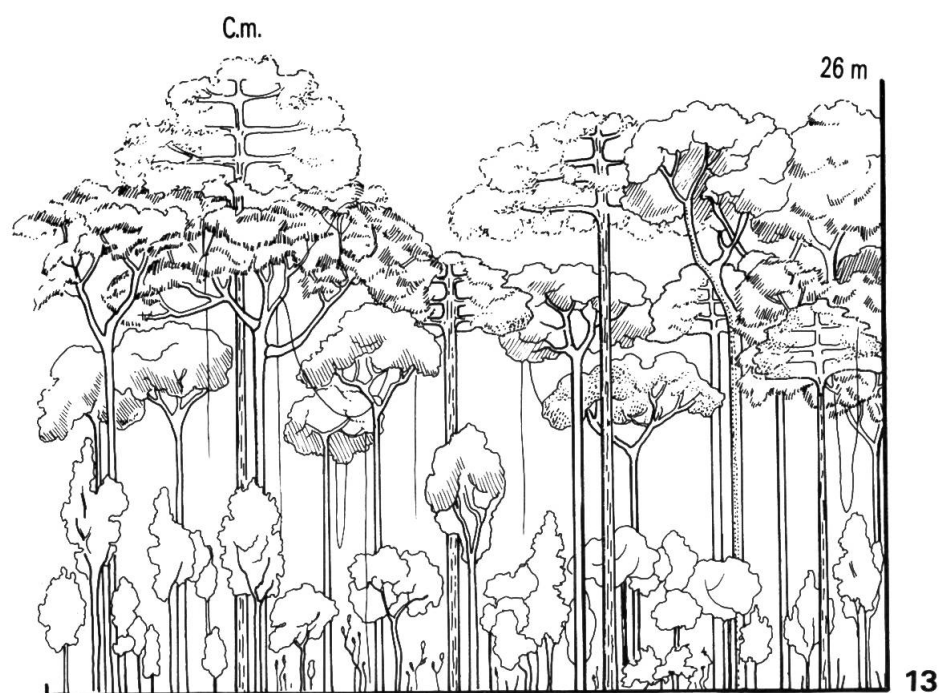
H. *Vegetación hidrófila, helófila y flotante* (V.E.)

Todas estas comunidades han sido presentadas detalladamente, entre otros autores, por CABRERA (1976) para Argentina.

La presencia de masas de agua estancadas y corrientes en el Chaco, los cambios frecuentes de los cursos fluviales, la presencia de lagunas naturales o artificiales, todo ello condiciona la existencia de diversas comunidades vegetales hidrófilas, cuyo estudio para el Paraguay occidental está realizando la Lic. Fátima Mereles de la Facultad de Ciencias Químicas de Asunción.

Esas comunidades hidrófilas pueden reunirse como sigue:

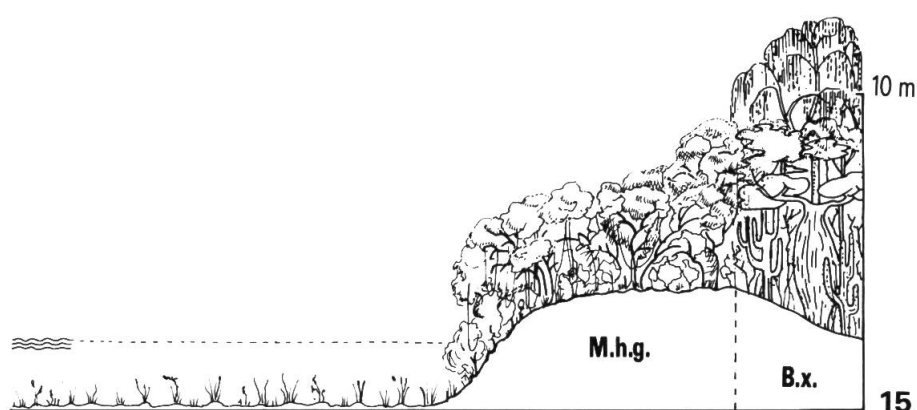
- praderas acuáticas de *Thalia* o de *Cyperus* (“pyrizales”, “totoraes”);
- formación de *Pontederiaceae* y de monocotiledóneas latifoliadas acuáticas;
- embalsados y camalotales de *Alternanthera*, *Panicum*, *Polygonaceae*, *Azola*, *Salvinia* y *Pistia*, todas flotantes.



13



14



15

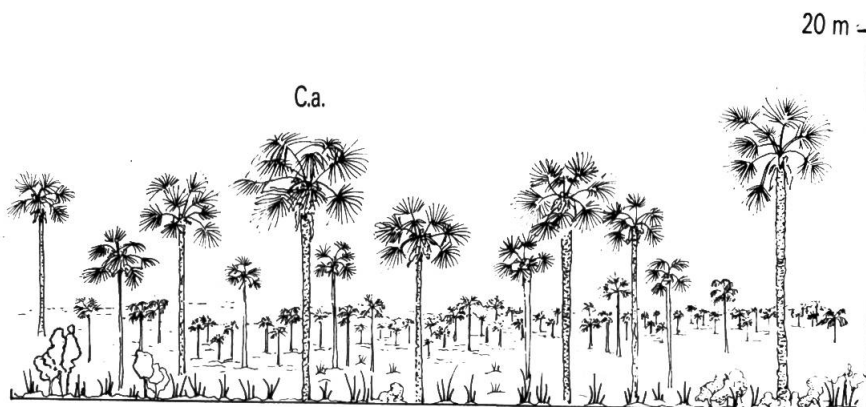
Fig. 13. — Bosque higrófilo de galería / **B.h.g.** ("bosque de galería", "bosque ribereño") C.m.: *Calycophyllum multiflorum*.

Fig. 14. — Bosque claro higrófilo / **B.c.h.** ("Chañaral").

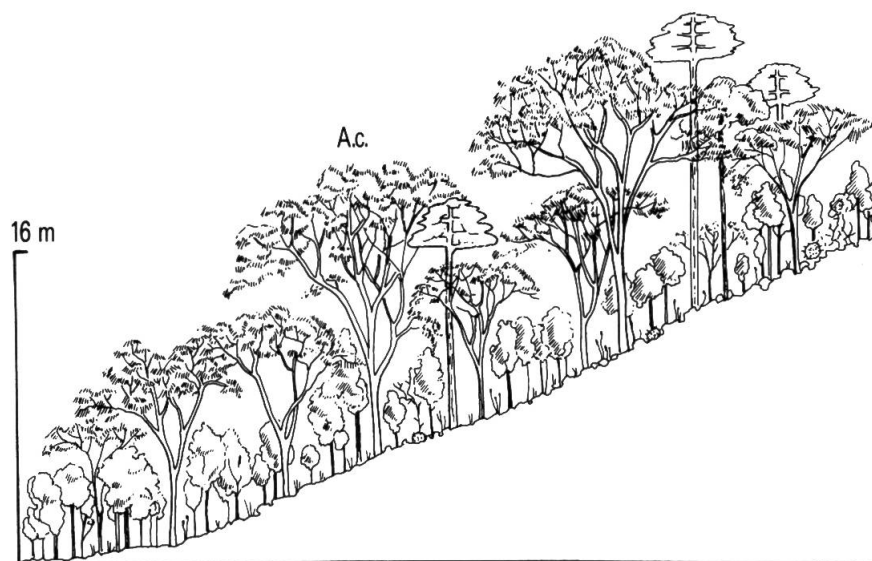
G.d.: *Geoffroea decorticans* ("chañar").

Fig. 15. — Matorral higrófilo de galería de *Celtis* y *Coccoloba* ("matorral de galería", "matorral de barranca", "matorral ribereño").

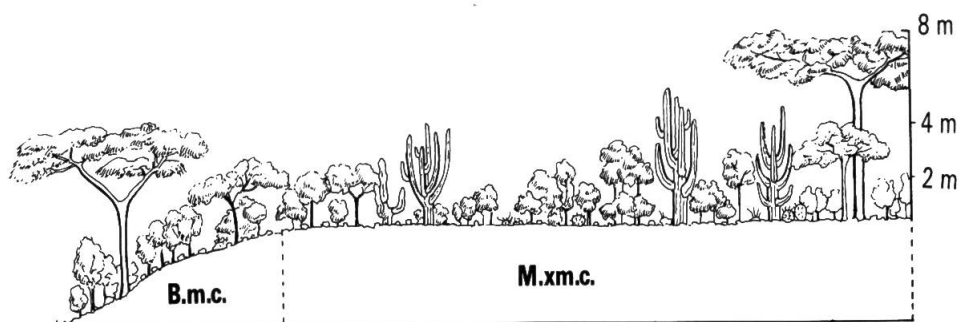
M.h.g.) matorral higrófilo de galería; **B.x.**) bosque xeromórfico.



16



17



18



19

Fig. 16. — Sabana-palmar / **S.p.** ("palmar").
C.a.: *Copernicia alba*.

Fig. 17. — Bosque mesófilo de colina / **B.m.c.** ("bosque de pendiente").
A.c.: *Anadenanthera colubrina*.

Fig. 18. — Matorral xeromesófilo de colina / **M.xm.c.**; bosque mesófilo de colina / **B.m.c.**

Fig. 19. — Estepa halófila / **E.ha.** ("peladar", "salitral").

c.2.) *Formaciones de origen antropógeno*

MORELLO Y SARAVIA TOLEDO (1959) han presentado magistralmente las transformaciones antropógenas de la vegetación en Argentina (Salta). En el “Chaco seco” paraguayo el impacto humano está limitado, por el momento, a los alrededores de las aglomeraciones y a las colonias menonitas (dep. Boquerón). Extrapolando las observaciones de Morello y Saravia Toledo a nuestra región se puede considerar que la ganadería y la explotación agrícola intensiva crean las comunidades siguientes cuyos cortejos florísticos provienen generalmente de formaciones higrófilas o halófilas.

- S.a. *Sabanas arbóreas* (ver pág.: 551) (V.A.2b.) (**Fig. 12**).
Parecidas fisionómicamente a las anteriormente descritas, dominadas por un estrato arbóreo muy disperso de *Tabebuia aurea* y *Prosopis*, que sirven de parasol al ganado. Probablemente mantenidas por el fuego.
- M.x.a. *Matorrales xerófilos antropógenos (“tuscales”, “espinillares”) de Acacia y Mimosa* (III.C.2a.) (**Fig. 20**).
Provenientes de las márgenes fluviales, invaden las zonas sometidas a un pastoreo intenso. Evolucionan hacia el “viñalar” (B.x.a.).
- B.xh. *Bosques xerohigrófilos de Prosopis* (I.B.1a.) (ver más adelante) (**Fig. 21**).
Estas formaciones, originarias naturalmente del “Chaco húmedo”, pueden substituir las formaciones naturales del “Chaco seco” después de la explotación agrícola y/o ganadera, si la capa freática se encuentra próxima de la superficie, y presentar una etapa intermedia de evolución hacia la formación siguiente (B.x.a.).
- B.x.a. *Bosques xerófilos antropógenos con Prosopis ruscifolia* (“viñalares”) (I.B.1a.).
Es la formación vegetal de substitución, (paraclímax) de las formaciones naturales después de un pastoreo intensivo. Deriva probablemente de matorrales xerófilos de *Acacia* y *Mimosa* por intermedio de los bosques xerohigrófilos de *Prosopis*.
- E.ha. *Estepas halófilas* (ver pág.: 552) (V.C.3e.) (**Fig. 19**).
Son también formas extremas relacionadas con la explotación intensiva, en particular en la facies de *Opuntia*.

II. Paisaje de mosaico bosque-sabana-palmar del “Chaco húmedo” (Chaco oriental)

El “Chaco húmedo” recibe también el nombre de “Chaco deprimido” por ocupar las regiones más bajas de las cuencas de los ríos Paraguay y Pilcomayo. Está muy influenciado por el régimen de esos dos ríos. La topografía determina la repartición de la vegetación: bosque xeromesófilo en los lugares altos de la llanura, sabana-palmar en el declive, praderas inundables en las zonas más bajas, bosque higrófilo de galería a lo largo de las márgenes fluviales. Al alejarse hacia el oeste, la humedad edáfica y climática disminuye, pasando progresivamente a los paisajes del “Chaco seco”. El “Chaco húmedo” está limitado al oeste por el meridiano 59° y al este por el Río Paraguay, extendiéndose en la región del Río Pilcomayo hasta los 24° de latitud sur (**Fig. 1**). Corresponde a los territorios llamados por TORTORELLI (1967) “Bosque chaqueño” y “Sabanas arboladas chaqueñas”. Equivale en Argentina al “Distrito chaqueño oriental” de CABRERA (1953, 1976), al “Parque chaqueño” de TORTORELLI (1956).

Según el “World Soil Resource Report no. 24 (Report on the soils of Paraguay)” (1964), el mosaico bosque-sabana-palmar corresponde con bastante exactitud a la región seca subhúmeda, subtropical, sector hidromórfico chaqueño. [“Dry sub-humid, subtropical region (Chaco hydro-morphic sector)"]. Según ese informe los suelos pertenecen a las clases de “planosols, gleysols y halosols” (Clasificación de la FAO). Son muchas veces hidromorfos y gleycos a poca profundidad.

Toposecuencias vegetales del "Chaco húmedo"

(véase también RAMELLA & SPICHIGER, 1989 y SPICHIGER & RAMELLA, 1989)

1. *Toposecuencia mostrando la repartición bosque-sabana-palmar en el centro del departamento Presidente Hayes (Fig. 22).*
2. *Toposecuencia a lo largo del Río Pilcomayo en una región influenciada por las inundaciones veraniegas (Fig. 23).*
3. *Toposecuencia mostrando la repartición bosque-sabana-palmar al este del departamento Presidente Hayes (Chaco muy húmedo) (Fig. 24).*
4. *Toposecuencia de la llanura inundada del Río Pilcomayo (región Tinfunqué) (Fig. 25).*
5. *Contacto de formaciones xerófilas con una zona de inundación reciente (Fig. 26).*
6. *Toposecuencias en la región de la llanura de inundación del Río Paraguay (Fig. 27).*

Unidades de vegetación del "Chaco húmedo"

a) Unidades zonales (ver la definición pág.: 542)

Las unidades zonales del "Chaco húmedo" pueden ocurrir en el "Chaco seco" siendo, en este caso, unidades extrazonales.

B.xm. *Bosque xeromesófilo con Schinopsis balansae y Astronium* ("quebrachal de quebracho colorado") (I.B.1a.) (Fig. 28).

Es uno de los dos tipos de formaciones climácicas del "Chaco húmedo" paraguayo, la "sabana-palmar" siendo la otra formación. Son las formaciones forestales más orientales, bien desarrolladas a lo largo de la margen derecha del Río Paraguay y en el curso inferior del Pilcomayo, generalmente sobre suelos arenosos y de clima árido menos riguroso que el tolerado por B.x. Este tipo de bosque es el que constituye las islas de bosque incluidas en el mosaico bosques-sabanas-palmares del sudeste chaqueño. Se caracteriza por un estrato superior de unos 10-15 m dominado por emergentes de 18 a 25 m. El aspecto general de la vegetación es menos xeromórfico que en el tipo B.x.; aquí pueden desarrollarse también especies más higrófilas de origen oriental. Es en realidad una formación mixta compuesta por especies xerófilas y mesófilas, disminuyendo estas últimas en beneficio de las primeras conforme se aleja uno hacia el oeste.

El "Bosque chaqueño", según TORTORELLI (1967), corresponde bastante bien a nuestros bosques B.xm., a pesar de que ese autor no considere en su mapa las grandes formaciones de "Quebracho colorado" del curso inferior del Pilcomayo. Corresponde también a los "Regengrüne Wälder" de ESSER (1982). En Argentina, son equivalentes el "Bosque climácico del Distrito Chaqueño Oriental" (CABRERA, 1953, 1976), los bosques de la "Cuña boscosa" de LEWIS & al. (1981), el territorio del bosque de *Schinopsis balansae*, *Astronium balansae* y *Diplokeleba floribunda*, y el de las islas del mismo bosque a lo largo del Pilcomayo inferior según ESKUCHE (1986).

Especies preponderantes:

Schinopsis balansae, *S. quebracho-colorado*, *Astronium fraxinifolium*, *A. balansae*, *A. urundeuva*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Vochysia tucanorum*, *Prosopis* spp., *Fagara hassleriana*, *F. pterota*, *F. naranjillo*, *Helietta mollis*, *Bumelia obtusifolia*, *Ruprechtia triflora*, *Cactaceae*, *Celtis* spp., *Parkinsonia aculeata*, *Diplokeleba floribunda*, *Bromelia* spp.

B.xh. *Bosques xerohigrófilos de Prosopis* ("algarrobal") (I.B.1a.) (Fig. 21).

Estos bosques colonizan suelos con régimen hídrico muy contrastado a lo largo del año: secos en invierno y por lo tanto superáridos, inundados en verano y por lo tanto asfixiantes (ESSER, 1982). Topográficamente estas formaciones están situadas en depresiones o

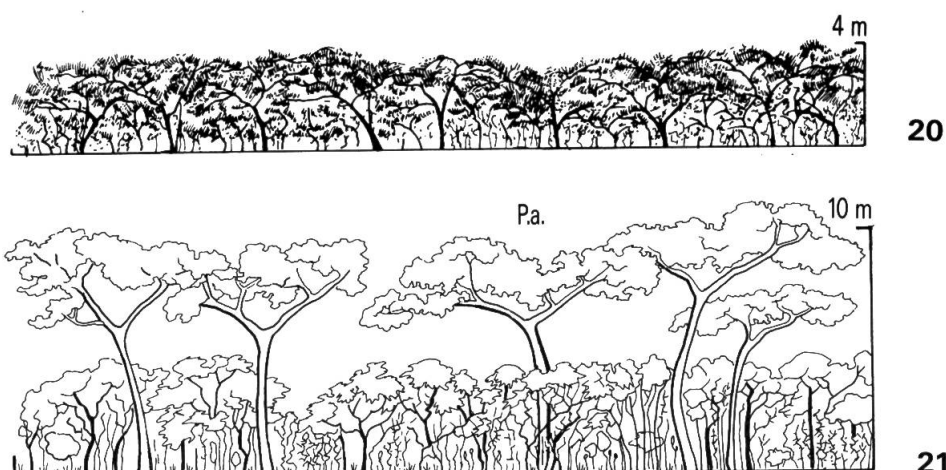


Fig. 20. — Matorral xerófilo antropógeno / **M.x.a.** ("tuscal", "espinillar") de *Acacia* y *Mimosa*.

Fig. 21. — Bosque xerohigrófilo de *Prosopis* / **B.xh.** ("algarrobal").

Pa.: *Prosopis alba*.

al pie de los declives, a veces en contacto directo con las zonas húmedas (palmares, esteros). Los suelos son salobres (CABRERA, 1976; LEWIS & al., 1981). Cuanto más elevada es la alcalinidad del suelo, tanto más grande es la suplantación de *Prosopis alba* por *Prosopis nigra*.

El bosque deciduo xerohigrófilo de *Prosopis* podría ser considerado como una facies adaptada a los suelos temporalmente anegados del bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae*. Según MORELLO y SARAVIA TOLEDO (1959) el bosque de *Prosopis alba* suplanta al de *Schinopsis balansae* cuando la capa freática se encuentra a menos de 18 cm.

Especies preponderantes:

Prosopis alba, *P. nigra*, *Lycium* spp., *Vallesia glabra*, *Solanum glaucophyllum*, *Ruellia* spp., *Geoffroea decorticans*, *Grabowskia* spp., *Maytenus vitis-idaea*, *Zyziphus mistol*, *Capparis* spp., *Pithecellobium* spp., *Parkinsonia aculeata*, *Acacia caven*, *Amaranthaceae*, *Acanthosyris falcata*.

B.c.h. Bosques claros higrófilos de *Geoffroea* ("chañar") o *Aporosella chacoensis* (II.B.1a.) (Fig. 14).

Es una formación bastante escasa en el "Chaco seco", donde puede ser considerada como extrazonal, y frecuente en el "Chaco húmedo", en las márgenes inundables de los bosques en galería o en las orillas de esteros o de pantanos. Son formaciones inundadas una parte del año. El estrato arbóreo mide una decena de metros. Los estratos inferiores son ralos. Estas formaciones evolucionan ya sea hacia praderas higrófilas, en el caso de inundación prolongada, ya sea hacia los "algarrobales" o hacia los bosques de galería.

Especies preponderantes:

Geoffroea decorticans, *G. striata*, *Aporosella chacoensis*, *Vallesia glabra*, *Lycium* spp., *Graminae*, *Cyperaceae*.

B.c.r. Bosques claros ribereños de *Salix humboldtiana* ("aliso") o *Tessaria* ("palo bobo") ("alisales", "palobobales") (II.B.1a.) (Fig. 29).

Estas formaciones, muchas veces monoespecíficas, colonizan las márgenes arenosas de los grandes ríos permanentes. Pertenecen, al igual que B.c.h., a hidroseries que evolucionan hacia praderas inundables o hacia bosques más o menos higrófilos. CABRERA (1976) los nombra "bosques marginales".

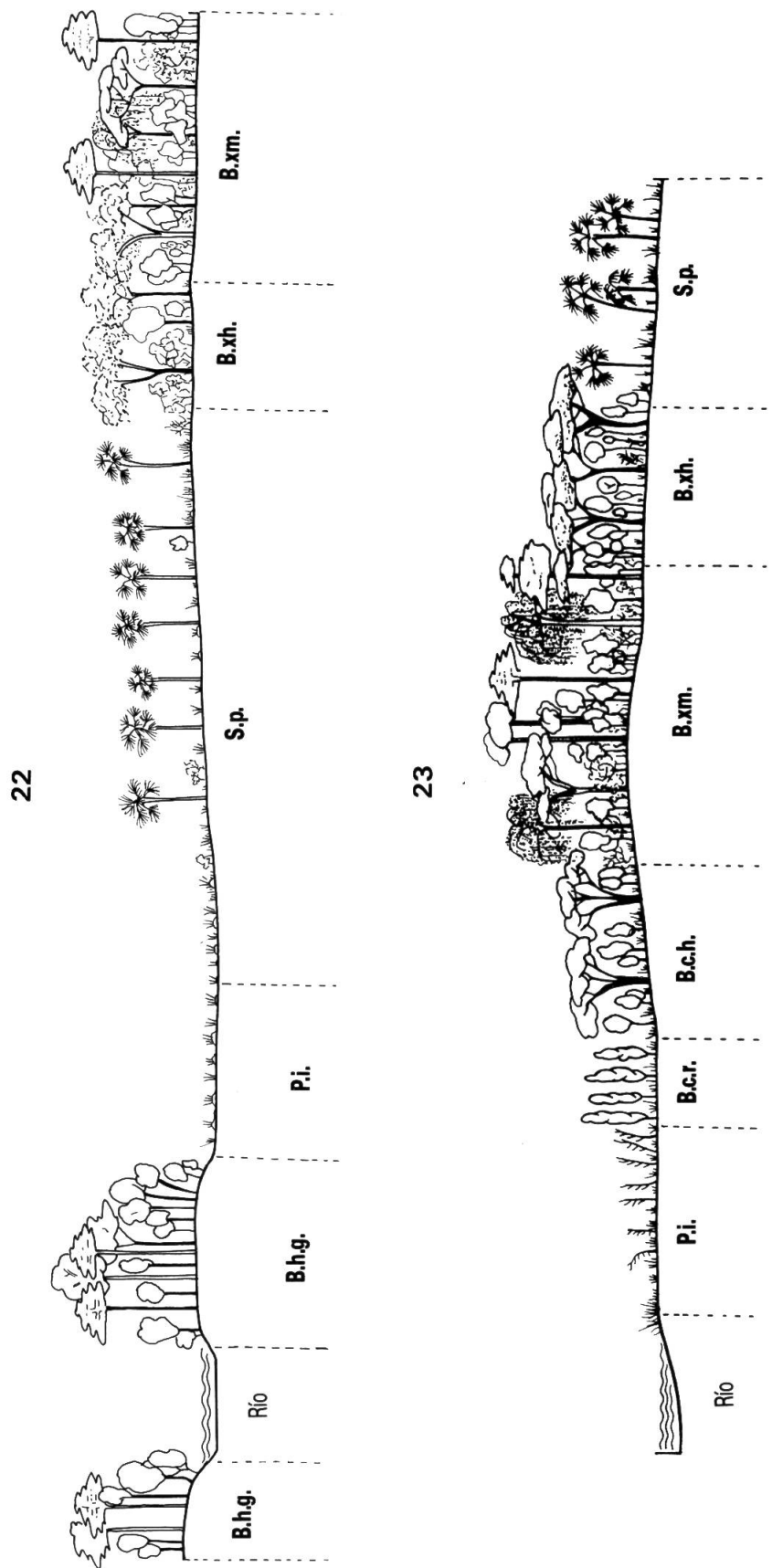


Fig. 22. — Toposequencia mostrando la repartición bosque-sabana-palmar en el centro del departamento Presidente Hayes. **B.h.g.**) bosque higrófilo de galería ("bosque de galería"); **P.i.**) pradera inundable; **S.p.**) sabana-palmar; **B.xh.**) bosque xerohigrófilo de *Prosopis*; **B.xm.**) bosque xeromesófilo ("quebrachal de quebracho-colorado"), de *Schinopsis balansae* y *Astronium*.

Fig. 23. — Toposequencia a lo largo del Río Pilcomayo en una región influenciada por las inundaciones veraniegas. **P.i.**) pradera inundable de *Sesbania virgata*; **B.c.r.**) bosque claro ribereño de *Tessaria integrifolia*; **B.c.h.**) bosque claro higrófilo de *Geoffroea decorticans*; **B.xm.**) bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae* y *Astronium*; **B.xh.**) bosque xerohigrófilo de *Prosopis*; **S.p.**) sabana-palmar.

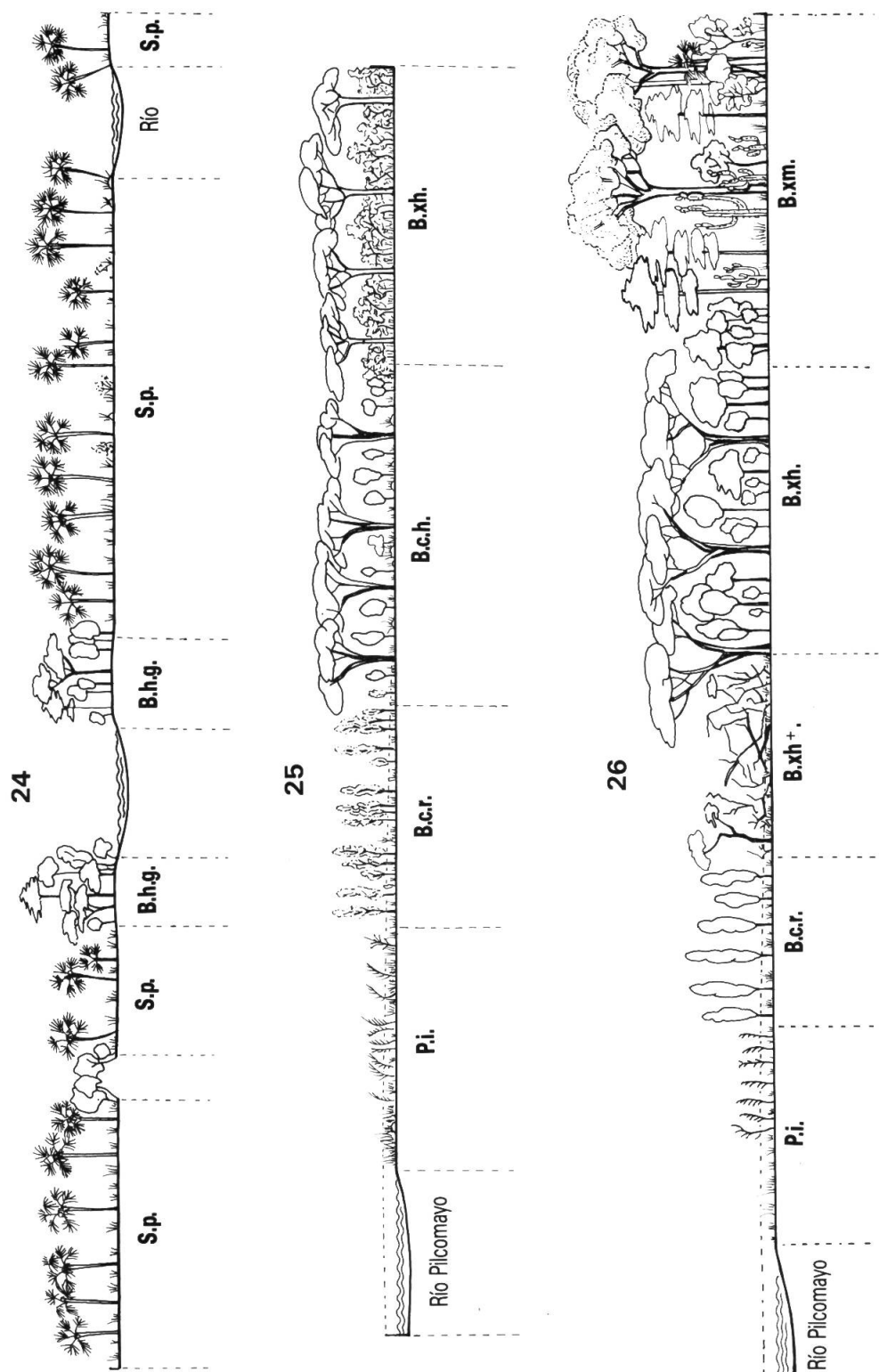


Fig. 24. — Toposequencia mostrando la repartición bosque-sabana-palmar al este del departamento Presidente Hayes (Chaco muy húmedo).

S.p.) sabana-palmar; B.h.g.) bosque higrófilo de galería.

Fig. 25. — Toposequencia de la llanura inundada del Río Pilcomayo (región Tinfunqué).

P.i.) pradera inundable de *Sesbania*; B.c.r.) bosque claro ribereño de *Tessaria integrifolia* ("palobobal"); B.xh +) bosque xerohigrófilo de *Prosopis* ("chañar");

B.xh.) bosque xerohigrófilo de *Prosopis* ("algarrobal"); B.xm.) bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae* y *Astronium*.

Fig. 26. — Contacto de formaciones xerófilas con una zona de inundación reciente.

P.i.) Pradera inundable; B.c.r.) bosque claro ribereño de *Tessaria integrifolia* ("palobobal"); B.xh +) bosque xerohigrófilo de *Prosopis* degradado por las inundaciones; B.xh.) bosque xerohigrófilo de *Prosopis* ("algarrobal"); B.xm.) bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae* y *Astronium*.

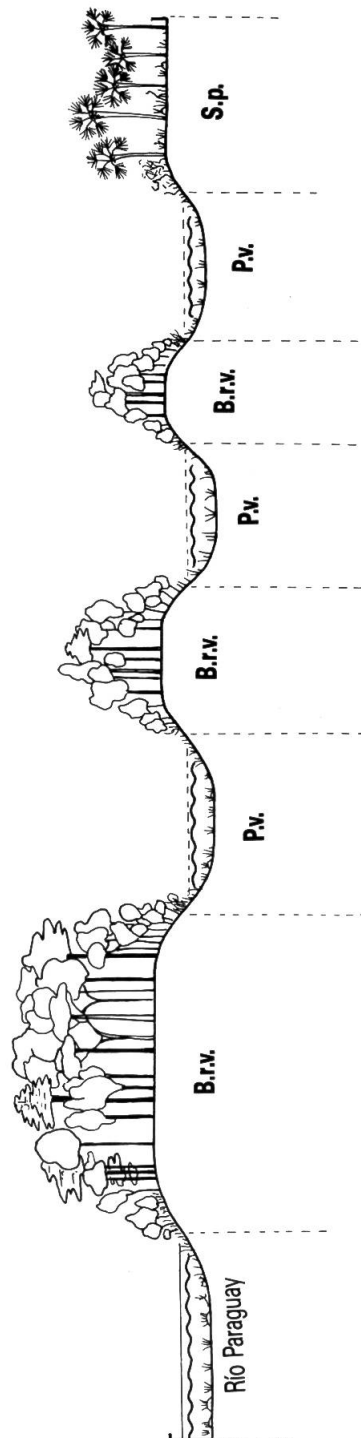


Fig. 27. — Toposecuencias en la región de la llanura de inundación del Río Paraguay. **B.r.v.**) bosque ribereño de varzea; **P.v.**) pradera inundable de varzea; **S.p.**) sabana-palmar.

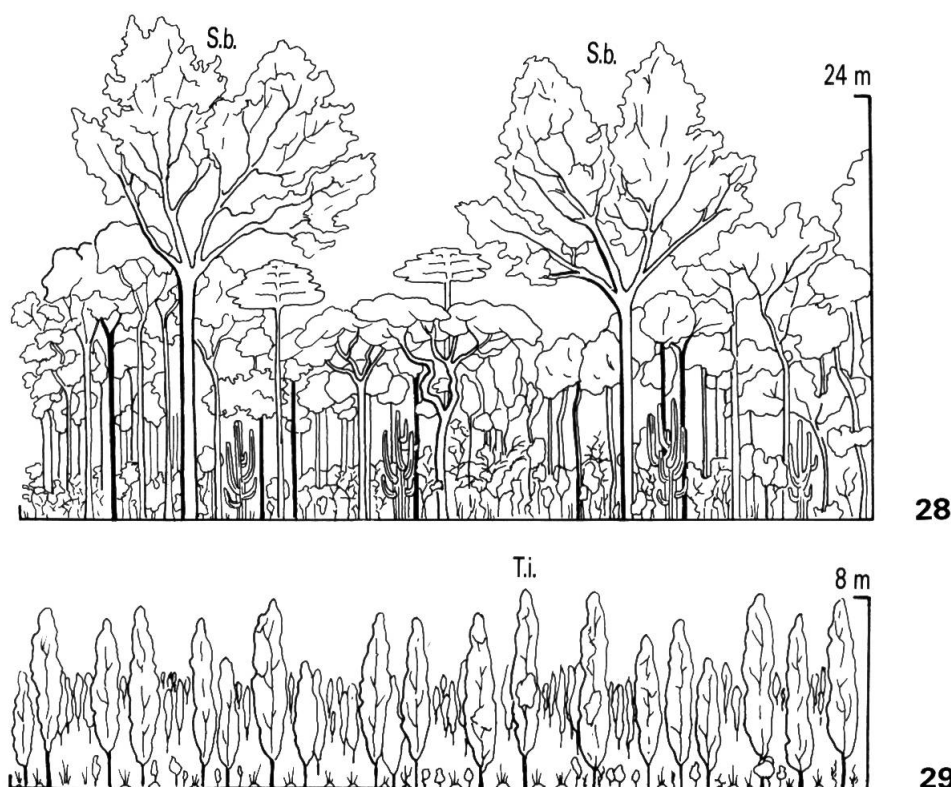


Fig. 28. — Bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae* y *Astronium* / **B.xm.** ("quebrachal de quebracho colorado").

S.b.: *Schinopsis balansae*.

Fig. 29. — Bosques claros ribereños de *Tessaria integrifolia* / **B.c.r.** ("palobobal").

T.i.: *Tessaria integrifolia*.

Especies preponderantes:

Tessaria integrifolia, *T. dodoneaefolia*, *Salix humboldtiana*, *Sesbania virgata*, *Acacia aroma*, *Sapium haematospermum*, *Muehlenbeckia sagitifolia*, *Polygonaceae*, *Graminae*, *Cyperaceae*.

P.i. *Praderas inundables* [V.B. 5a.(I)]

Praderas de ríos o de esteros temporalmente secos, sin o con cobertura leñosa baja. Fase herbácea de la colonización inicial de las orillas.

Especies preponderantes:

Cyperus spp., *Eleocharis* spp., *Graminae*, *Boraginaceae*, *Compositae*, *Cathormion polyanthum*, *Sesbania virgata*.

S.p. *Sabanas palmares de Copernicia alba* ("palmares") [V.A.4a.(I)] (Fig. 16).

Estas formaciones dominan los paisajes del sudeste chaqueño donde, imbricándose con los islotes forestales xeromesófilos, constituyen un mosaico. Por el contrario, en el centro y en el oeste chaqueño son poco importantes y se limitan a ciertas colonias (Pedro P. Peña, Palmar de las Islas, Lagerenza). Las sabanas-palmares son formaciones climácicas en el "Chaco húmedo", como el bosque xeromesófilo de *Schinopsis balansae* y *Astronium*. Ocupan los declives que experimentan inundaciones periódicas durante 3 a 6 meses. Su expansión óptima se da en la parte oriental y sudoriental del Chaco paraguayo, es decir, en las regiones sometidas a las grandes crecidas de los ríos Pilcomayo y Paraguay.

Especies preponderantes:

Copernicia alba, Graminae, Cyperaceae. Cuando el palmar ha sido sometido con exceso al pastoreo, puede ser invadido por *Prosopis ruscifolia*.

b) **Unidades extrazonales** (ver definición pág.: 542)b.1.) *Formaciones xerófilas originarias del “Chaco seco” o de los campos cerrados del SO brasileño y del E paraguayo*

- B.x. *Bosques xeromórficos y matorrales xeromórficos* (ver pág.: 545) (I.C. y III.C.) (**Fig. 8, 9, 10, 11**).
 M.x. Proviene del “Chaco seco”, forman islas en la zona de transición.
 S.a. *Sabanas arboladas* (ver pág.: 551) (V.A.2b.) (**Fig. 12**).
 Colonizan los lechos fluviales abandonados, en particular los de la cuenca del Pilcomayo en el sudeste.

b.2.) *Formaciones higrófilas de llanura, originarias del Paraguay oriental*

- B.h.g. *Bosques higrófilos de galería de Calycophyllum multiflorum* (“bosque de galería”, “bosque de barranca”) (I.A.3a.) (**Fig. 13**).
 Son penetraciones en el Chaco, a causa de la humedad edáfica favorable, de elementos pertenecientes a formaciones semideciduas climáticas orientales o sudorientales. Estos bosques, donde los ejemplares emergentes varían entre los 20 y 30 m y que dominan un estrato de una quincena de metros, benefician de un régimen hídrico edáfico favorable. Se encuentran a lo largo de ríos activos, generalmente sobre “barrancas” poco o brevemente inundables y en los alrededores de ciertos esteros. La composición florística presenta, sin embargo, una parte importante de especies pertenecientes al cortejo florístico de los bosques xeromesófilos de *Schinopsis balansae* y *Astronium*, (B.xm.). Pueden extenderse lejos en el “Chaco seco”.

Especies preponderantes:

Calycophyllum multiflorum, *Pisonia zapallo*, *Chlorophora tinctoria*, *Astronium* spp., *Schinopsis balansae*, *Diplokeleba floribunda*, *Pterogyne nitens*, *Patagonula americana*, *Lycium* spp., *Vallesia glabra*, *Ruellia* spp., *Acanthosyris falcata*, *Geoffroea striata*.

- M.h.g. *Matorrales higrófilos de galería de Celtis y Coccoloba* (III.A.1b.) (**Fig. 15**).
 Formaciones más bajas que los bosques de galería, indican generalmente una fase de colonización ribereña más joven o condiciones climáticas más áridas.

Especies preponderantes:

Además de las mismas que en la formación B.h.g., pero más bajas, está *Celtis* spp., *Coccoloba* spp., *Cathormion polyanthum*, *Arrabidaea* spp.

- B.r.v. *Bosques ribereños de varzea del Río Paraguay* (I.A.2a.) (**Fig. 27**).
 Según ESSER (1982), se trata de una extensión del bosque semideciduo oriental a lo largo del Río Paraguay que denomina “bosques de varzea” (“Varzea Wälder”). Son formaciones inundables y presentan una vegetación semidecidua o sempervirente. En Argentina, según ESKUCHE (1986), los bosques de galería del Río Paraguay pertenecen al Territorio de *Cathormion polyanthum* — *Inga uruguensis*.
 P.v. *Praderas de varzea* [5.B.5a.(1)] (**Fig. 27**).
 Según ESSER (1982), las praderas inundables de varzea (“Varzea Kämpe”) ocupan las zonas más bajas del complejo de varzeas, es decir, las zonas que permanecen inundadas más tiempo.

b.3.) *Formaciones mesófilas de colina*

A lo largo del Río Paraguay se encuentran varios cerros con una vegetación afín a la de los cortejos orientales pero que tienen, sin embargo, elementos comunes con los del oeste chaqueño.

B.m.c. *Bosques mesófilos de colina* (I.A.3a)

Con las mismas características que los bosques mesófilos de colina de *Anadenanthera colubrina* del “Chaco seco” (B.m.c.), pero donde abunda particularmente el “trébol”, *Amburana cearensis*, de origen oriental.

c) **Unidades azonales** (ver definición pág.: 543)

Son las mismas que las descritas al hablar del “Chaco seco”.

c.1.) *Formaciones de origen edáfico*

E.ha. *Estepas halófilas* (ver pág.: 552) (V.C.3e) (**Fig. 19**).
Menos abundantes que en el “Chaco seco”.

H. *Vegetación hidrófila* (ver pág.: 552) (V.E.)
Estas comunidades son muy abundantes y representan una característica del paisaje del “Chaco húmedo”.

c.2.) *Formaciones de origen antropógeno*: S.a., M.x.a., B.xh., B.x.a., E.ha.

Las *comunidades antropógenas* (ver pág. 555) son igualmente muy abundantes debido a su utilización para el pastoreo en el “Chaco húmedo” (sabanas arbóreas, matorrales xerófilos, bosques xerófilos de *Prosopis ruscifolia*, bosques xerohigrófilos de *Prosopis alba* y *nigra*). MORELLO & SARAVIA TOLEDO (1959) han observado en Argentina que los “viñales” (bosques xerófilos con *Prosopis ruscifolia*) reemplazan las sabanas-palmares bajo la presión de un pastoreo intenso.

Resumen de las unidades de vegetación con su distribución

Z	= zonal	EZ	= extrazonal
AZ	= azonal	AZ*	= azonal antropógena
<i>Unidades de Vegetación</i>		<i>Chaco seco</i>	<i>Chaco húmedo</i>
B.c.h.	Bosque claro higrófilo	EZ	Z
B.c.r.	Bosque claro ribereño	EZ	Z
B.h.g.	Bosque higrófilo de galería	EZ	EZ
B.m.c.	Bosque mesófilo de colina	EZ	EZ
B.r.v.	Bosque ribereño de varzea	—	EZ
B.x.	Bosque xeromórfico	Z	EZ
B.x.a.	Bosque xerófilo antropógena	AZ*	AZ*
B.x.p.	Bosque xeromórfico psamófilo	Z	EZ
B.xh.	Bosque xerohigrófilo	AZ*	Z/AZ*
B.xm.	Bosque xeromesófilo	EZ	Z
E.ha.	Estepa halófila	AZ/AZ*	AZ/AZ*
H.	Vegetación hidrófila	AZ	AZ
M.h.g.	Matorral higrófilo de galería	EZ	EZ
M.x.	Matorral xeromórfico	Z	EZ
M.x.a.	Matorral xerófilo antropógeno	AZ*	AZ*
M.xh.	Matorral xerohigrófilo	Z	EZ
M.xm.c.	Matorral xeromesófilo de colina	EZ	EZ
P.i.	Pradera inundable	EZ	Z
P.v.	Pradera de varzea	—	EZ
S.a.	Sabana arbolada	EZ/AZ*	EZ/AZ*
S.p.	Sabana-palmar	EZ	Z

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEEK, K. J. & D. L. BRAMAO (1968). Nature and geography of South American soils. In: FITTKAU, E. J. & al. (eds.), *Biogeography and ecology in South America*: 82-112. Junk, The Haye.
- CABRERA, A. L. (1953). Esquema fitogeográfico de la República Argentina. *Revista Mus. La Plata, Secc. Bot.* 8: 87-168.
- CABRERA, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas Argentinas. In: KUGLER, W. F. (ed.), *Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería*. Vol. 2(1). Editorial ACME, Buenos Aires.
- CÁRDENAS, M. (1945). Aspecto general de la vegetación de Bolivia. In: VERDOORN, F. (ed.), *Plants and plant science in Latin America*: 312-313. The Chronica Botanica Company, Waltham (U.S.A.).
- ESKUCHE, U. (1986). Bericht über die 17. Internationale Pflanzengeographische Exkursion durch Nordargentinien (1983). *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 91: 12-117.
- ESSER, G. (1982). Vegetationsgliederung und Kakteenvegetation von Paraguay. *Trop. Subtrop. Pflanzenwelt* 38: 5-113.
- FIEBRIG, C. & T. ROJAS (1933). Ensayo fitogeográfico sobre el Chaco boreal. *Revista Jard. Bot. Mus. Hist. Nat. Paraguay* 3: 3-87.
- HUECK, K. (1978). *Los bosques de Sudamérica*. GTZ, Eschborn.
- LEWIS, J. P. & E. F. PIRE (1981). *Reseña sobre la vegetación del Chaco Santafesino*. Serie Fitogeográfica 18. INTA, Buenos Aires.
- MORELLO, J. (1967). Bases para el estudio fitoecológico de los grandes espacios (el Chaco argentino). *Ciencia e Investigación* 23: 252-267.
- MORELLO, J. & J. ADAMOLI (1968). *Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino; primera parte: objetivos y metodología*. Serie Fitogeográfica 10. INTA, Buenos Aires.
- MORELLO, J. & J. ADAMOLI (1974). *Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino; segunda parte: vegetación y ambiente de la Provincia del Chaco*. Serie Fitogeográfica 13. INTA, Buenos Aires.
- MORELLO, J. & C. SARAVIA TOLEDO (1959). El bosque chaqueño. *Rev. Agron. Noroeste Argent.* 3: 5-81; 209-258.
- PARODI, L. R. (1945). Las regiones fitogeográficas Argentinas y sus relaciones con la industria forestal. In: VERDOORN, F. (ed.), *Plants and plant science in Latin America*: 127-132. The Chronica Botanica Company, Waltham (U.S.A.).
- RAMELLA, L. & R. SPICHIGER (1989). Interpretación preliminar del medio físico y de la vegetación del Chaco Boreal. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco. I. *Candollea* 44: 639-680.
- SPICHIGER, R. & L. RAMELLA (1989). The forests of the Paraguayan Chaco. In: HOLM-NIELSEN, L. B. & al. (eds.), *Tropical forests, botanical dynamics, speciation and diversity*: 259-270. Academic Press, London.
- SPICHIGER, R. & L. RAMELLA (1990). Eléments préliminaires de la végétation du Chaco Boréal (Chaco paraguayen). *Cah. Fac. Sci. Univ. Genève* 20: 59-73.
- TORTORELLI, L. A. (1956). *Maderas y bosques argentinos*. Editorial ACME, Buenos Aires.
- TORTORELLI, L. A. (1967). Formaciones forestales y maderas del Paraguay. *Bol. Inst. Forest. Latinoamer. Invest.* 24: 3-34.
- UNESCO (1973). *Clasificación internacional y cartografía de la vegetación*. Unesco, Genève.
- WALTER, H. (1974). *Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- World Soil Resources Reports* 24 (1964). Report on the soils of Paraguay. FAO/UNESCO.