

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LAS
COMUNIDADES VEGETALES ALEDAÑAS AL TERCER
PUENTE SOBRE EL RÍO ORINOCO, VENEZUELA**

WILMER A. DÍAZ-P.

*Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana,
Universidad Nacional Experimental de Guayana,
Edificio UNEG Chilemex, Urbanización Chilemex, calle Chile,
Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela
aguamarila@yahoo.com, wildip@gmail.com*

Resumen. Se presenta información sobre la composición florística de las comunidades vegetales del área a intervenir durante la construcción del tercer puente sobre el río Orinoco, estados Bolívar y Guárico, Venezuela. Mediante colecciones botánicas y observaciones *in situ* fueron descritos los siguientes tipos de vegetación: 1) Sabanas con elementos leñosos y Palma coroba (*Attalea butyracea*), 2) Sabanas estacionalmente inundables con Palma macanilla (*Astrocaryum jauari*), 3) Bosques inundables en diques o bancos estrechos a orilla de las lagunas, 4) Bosques inundables en cubetas o depresiones, 5) Bosques inundables en dique a la orilla del río Orinoco, 6) Praderas de macrófitas acuáticas, 7) Arbustales inundables en barras arenosas, y 8) Cultivos y vegetación secundaria. Se reportan 49 familias y 92 géneros representados por 110 especies. Las familias con más especies fueron Poaceae (13 spp.), Fabaceae s.s. (12), Euphorbiaceae (9) y Cyperaceae (4). Además, se encontraron cuatro especies de helechos. *Recibido: 06 octubre 2008, aceptado: 14 septiembre 2009.*

Palabras clave. Ecosistemas ribereños, Escudo Guayanés, río Orinoco, Várzeas, Venezuela, estado Guárico, estado Bolívar.

FLORISTIC COMPOSITION OF PLANT COMMUNITIES BORDERING
THE THIRD BRIDGE OVER THE ORINOCO RIVER, VENEZUELA

Abstract. This study presents information about floristic composition of plant communities in the area to be intervened during construction of the third bridge over the Orinoco River, in Bolivar and Guarico States, Venezuela. Via botanical collections and *in situ* observations, the following types of vegetation were described: 1) Shrubby savannas with Coroba Palms (*Attalea butyracea*), 2) Seasonally flooded savannas with Macanilla Palms (*Astrocaryum jauari*), 3) Flooded forests on narrow levees bordering lagoons, 4) Flooded forests in low swampy areas, 5) Flooded forests on levees bordering the Orinoco River, 6) Aquatic

macrophyte beds, 7) Flooded shrublands on sand bars, and 8) Crops and secondary vegetation. In all, 110 species, in 92 genera and 49 families are reported. Families with most species were the Poaceae (13 spp.), Fabaceae *s.s.* (12), Euphorbiaceae (9) and Cyperaceae (4). Four fern species were also found. *Received: 06 October 2008, accepted: 14 September 2009.*

Key words. Riparian ecosystems, Guiana Shield, Orinoco River, Varzea, Venezuela, Guarico State, Bolivar State.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se enmarcó dentro de un estudio de impacto ambiental y sociocultural del área donde se construirá el tercer puente sobre el río Orinoco, localizado en los estados Guárico y Bolívar, Venezuela. El estudio de impacto tiene como finalidad la caracterización del área para identificar los posibles impactos y las medidas para la reducción y/o compensación de los mismos. De esta manera, el objetivo del presente trabajo es describir la composición florística de las comunidades vegetales presentes, las cuales corresponden, principalmente, a una vegetación de tipo ribereño.

La vegetación de tipo ribereño se refiere a aquellas comunidades bióticas y su ambiente en las orillas de quebradas o caños, ríos, lagunas, lagos y otros humedales (Naiman *et al.* 2005). Las áreas ribereñas son influenciadas por inundaciones anuales, una mesa de agua alta y suelos húmedos. Así mismo, las áreas ribereñas sostienen ecosistemas que son más diversos estructuralmente y más productivos en biomasa animal y vegetal que las áreas adyacentes de tierra firme. Además, son zonas extremadamente importantes, debido a que proveen el hábitat a una gran diversidad de animales y sirven como ruta de migración y zonas de conexión para una gran variedad de animales (Rosales 2000). Por su parte, las comunidades de bosques ribereños comúnmente son presentadas y percibidas como galerías distintivas dentro de una matriz boscosa (bosque ribereño propiamente dicho) o dentro de una matriz no boscosa (bosque ribereño de galería) (Rosales *et al.* 2003).

En Brasil, las áreas ribereñas del río Amazonas y sus tributarios que se inundan estacionalmente son conocidas localmente como Várzeas e Igapós, mientras que en Venezuela, localmente, las áreas equivalentes en el río Orinoco son conocidas como rebalses por los pobladores locales (Colonnello *et al.* 1986). Esta clasificación se relaciona con las diferencias entre aguas blancas, claras y negras descritas por Sioli (1984), para la cuenca del río Amazonas. Es así que los bosques inundables estacionalmente han sido clasificados por Prance (1979) en dos tipos principales: Bosques inundables de Várzea (relacionados con ríos de aguas blancas) y Bosques inundables de Igapó

(asociados a ríos con aguas claras o negras). Para la cuenca del río Amazonas, estos bosques ribereños han sido descritos con gran detalle, por el contrario, los bosques inundables de la cuenca del Orinoco están pobremente documentados (Rosales 2000).

En los bosques inundables de la cuenca del Orinoco, se han realizado, hasta ahora, cinco estudios: el primero de ellos en el río Mapiro (Rosales 1990); luego Colonnello (1990a, 1990b, 1991) quien enfocó su investigación hacia el estudio de los bosques de la Laguna de Mamo y recientemente Díaz y Rosales (2006, 2008) que estudiaron la vegetación de las riberas del bajo río Orinoco y Díaz (2005) que estudió los bosques ribereños en el río San José, Serranía de Imataca. Por otra parte, los bosques de aguas negras de la Guayana Venezolana han despertado el interés de los investigadores más recientemente y se han producido los siguientes estudios: en el río Caroní (Rosales *et al.* 1993, Díaz *et al.* 2007), en el río Caura (Huber y Alarcón 1986, Briceño 1995, Huber 1996, Rosales 1996, Knab-Vispo *et al.* 1997, 2003, Knab-Vispo 1998, Briceño *et al.* 1997, Salas *et al.* 2007 y Rosales *et al.* 1997, 2000, 2001, 2003a, 2003b, 2003c, Díaz y Daza 2005) y en el río Paragua (Fernández *et al.* 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó entre las poblaciones de Caicara, estado Bolívar (7°39'54" Lat. N, 66°08'45" Long. O) y Cabruta, en el estado Guárico (7°41'18" Lat. N, 66°09'17" Long. O), entre los 40–60 msnm, del 6 al 10 de diciembre de 2006.

El bioclima dominante es el seco macrotérmico que se caracteriza por la alternancia de una pronunciada estación seca de cuatro a cinco meses entre noviembre y marzo o abril, con un período húmedo más prolongado. La precipitación anual se ubica entre 950–1.400 mm. y las temperaturas medias son mayores de 24 °C (Huber 1995). La planicie aluvial está sometida a un pulso anual de inundación, que no depende de la precipitación local, desde los meses de julio hasta noviembre con una duración de tres a cinco meses de inundación de acuerdo a la posición geomorfológica (J. Rosales, com. pers. 2006).

Según Huber y Alarcón (1988), la vegetación corresponde a bosques ribereños estacionalmente inundables, siempreverdes, bajos a medios (8–20 m) con sotobosque ralo a medio y composición florística dependiente de la variabilidad topográfica, así como sabanas arbustivas y “chaparrales” con estrato

herbáceo denso, entremezclado con arbustos bajos, “chapparros” (*Curatella americana*) y palmas.

COLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Inventario florístico: La composición florística fue determinada por medio de colecciones botánicas y observaciones *in situ*. El inventario se realizó en recorridos por el área de estudio, que comprende un kilómetro a ambos lados de la vía de interconexión con el tercer puente sobre el río Orinoco, incorporando la información georeferencial de la colección, tipo de vegetación y la forma de terreno sobre la cual se encontró el espécimen en los diferentes paisajes y nombre común (cuando posible). Para la colección y posterior manejo de las muestras botánicas se usaron las técnicas comunes de herborización según Stergios y Ortega (1984), siendo el Herbario Regional de Guayana (GUYN) el centro de distribución de los duplicados, de los cuales uno se depositó en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) y otro en el herbario de la UNELLEZ (PORT).

Descripción de la vegetación: Se tomó información de la altura y cobertura, al igual que de la composición florística de los diferentes tipos de comunidades vegetales observadas a lo largo de la vía de interconexión con el tercer puente sobre el río Orinoco en un área de influencia de un km a lo largo de dicha vía, en ambos márgenes, así como en recorridos fluviales por el río Orinoco, que incluyeron diferentes unidades geomorfológicas.

Para el estudio de la distribución de las especies inventariadas se analizó la información a partir de la Flora de la Guayana Venezolana (Berry *et al.* 1995b, 1997, 1998, 1999, 2001, 2003, 2004 y 2005), Knab-Vispo (1998) y Hollowell *et al.* (2001), y se les asignó el código utilizado por Knab-Vispo (1998): 1) Neotropical, 2) Cuenca del Amazonas-Escudo Guayanés, y 3) Venezuela. En las dos primeras categorías, la distribución puede incluir (a), ó excluir (b) las Guayanas (Guyana, Surinam y Guayana Francesa).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

La identificación de los especímenes del inventario florístico general permitió reconocer 110 especies pertenecientes a 92 géneros y 49 familias (Anexo 1). De éstas, *Trichilia trifolia* es nueva para el área de estudio. Entre las familias con el mayor número de especies se encuentran las Poaceae (13 spp.), Fabaceae *s.s.* (12), Euphorbiaceae (9) y Cyperaceae (4). La familia Leguminosae (o Fabaceae *sensu lato*) fue la de mayor riqueza con un total de 15 especies, si se considera como una sola familia.

Estos resultados confirman que la familia Leguminosae (*s.l.*) es la más diversa en el Neotrópico tal como ha sido señalado por Gentry (1988). Igualmente, al comparar este estudio con otros similares, se encuentra coincidencia en cuanto a las familias dominantes, tal como se observa en los resultados obtenidos por Díaz y Delascio (2007), Díaz y Rosales (2006) en el bajo río Orinoco, Camaripano-Venero y Castillo (2004) en el río Sipapo y Knab-Vispo *et al.* (2003) en el río Caura.

Al analizar la distribución general, se tiene que la mayor proporción (62%) de especies es de origen neotropical y pueden encontrarse en las Guayanas, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia y unas pocas en Paraguay y norte de Argentina. El 14% tiene distribución similar a la anterior pero no se encuentra en las Guayanas. Un poco más restringido se encuentra 11% de las especies, las cuales se reportan en Colombia, las Guayanas y Brasil, y otro 11% ausentes en las Guayanas pero presentes en Colombia y Brasil. Finalmente, *Campsiandra implexicaulis* Stergios aparece como restringida a Venezuela (2%).

TIPOS DE VEGETACIÓN

En un transecto, desde el inicio del trecho de acceso hasta la orilla del río Orinoco (margen derecha), las comunidades de vegetación observadas se agruparon de acuerdo a la posición geomorfológica utilizada por Rodríguez y Rosales (2004) en el Proyecto Corredor Orinoco en siete tipos:

1) Sabanas con elemento leñoso y Palma Coroba (*Attalea butyracea*): Se ubica hacia la zona más alta y seca, no inundable, que corresponde a una peniplanicie y se caracteriza por la presencia de un elemento leñoso de cobertura media (25–75%) y 5–8 m de altura, dominado por *Curatella americana* (Chaparro), *Byrsonima crassifolia* (Manteco), *Bowdichia virgilioides* (Alcornoque), árboles de *Vochysia surinamensis* (Salao) y colonias de *Attalea butyracea* (Palma Coroba). La parte inferior de esta formación vegetal está dominada casi exclusivamente por *Trachypogon spicatus* (Saeta) acompañado por *Andropogon* sp. (Cola de zorro), *Hyptis suaveolens* (Mastranto), *Stylosanthes guyanensis* (Cadillo), *Borreria verticillata* (Botonera), *Galactia jussiaeana* (Generala) y *Melochia tomentosa* (Bretónica).

2) Sabanas estacionalmente inundable con Palma Macanilla (*Astrocaryum jauari*): Se ubica entre la llanura aluvial de desborde y la peniplanicie, en la unidad geomorfológica de llanura aluvial, y se caracteriza por la abundancia de *Astrocaryum jauari* (Palma Macanilla) y árboles dispersos de *Vochysia surinamensis* (Salao), *Acosmium nitens* (Congrio), *Combretum frangulifolium* (Melero de Rebalse), *Couepia paraensis* (Querebero) y *Campsiandra*

implexicaulis (Chiga). El estrato herbáceo es de cobertura media a densa, de unos 40 cm de alto y es común observar a las especies *Panicum pilosum*, *Mesosetum* sp., *Paspalum* sp., *Bulbostylis* sp., *Eleocharis* sp., *Cyperus* sp. y *Scleria* sp. Frecuentemente, también se observaron individuos sufruticosos de *Mimosa debilis* (Arestín), *Ludwigia* spp. (Clavo de pozo) y *Melochia tomentosa* (Bretónica).

3) Bosques ribereños estacionalmente inundables: Ubicados principalmente en la llanura aluvial de desborde y sistemas de diques aluviales. Según la posición geomorfológica se subdividieron en los siguientes tipos:

3.1) Bosques en diques o bancos estrechos a orilla de las lagunas: Presentan una cobertura de rala (< 25%) a media (25–75%) y uno a dos estratos arbóreos según su altura. El primer estrato está compuesto por árboles que alcanzan los 15 m de alto y el segundo lo conforman aquellos inferiores a los 10 m de alto. Hay mayor presencia de claros, y también de árboles tronchados (sin copa) y tocones de árboles que han sido cortados. La mayoría de los árboles presentaron fustes delgados y algunos multicaulía. En estos sitios el período de inundación y la lámina de inundación son menores y las especies más comunes fueron *Cordia tetrandra* (Alatrique), *Phyllanthus elsiae* (Cerezo Agrio), *Ruprechtia cruegerii* (Palo de Agua), *Crescentia amazonica* (Tapara de Rebalse), *Alchornea discolor* (Fruta de Paloma), *Couepia paraensis* (Querebero), *Byrsonima japurensis* (Manteco de Agua), *Micropholis egensis*, *Pouteria* sp., *Mabea* sp. y *Spondias mombin* (Jobo). Los claros son frecuentes y se forma un sotobosque denso donde predominan *Guadua venezuelae* (Bambú), *Scleria* sp. (Cortadera), *Solanum bicolor*, *S. pensile*, *Hecatostemon completus* (Lagunero) y *Panicum maximum* (Gamelote). Las lianas y bejucos son comunes, formando cortinas impenetrables, encontrándose entre los primeros *Melloa quadrivalvis*, y entre los segundos *Cissus erosa* (Mano de sapo) y *Passiflora foetida*. El estrato herbáceo es de cobertura media a densa, siendo las especies más comunes *Scleria* sp., *Croton conduplicatus* (Carcanapire), *Borreria verticillata* (Botonera) y *Coutoubea ramosa*. Estos bosques están muy intervenidos y presentan señales de quema y extracción de fustes.

3.2) Bosques inundables en cubetas o depresiones: se caracterizan por presentar una cobertura media (25–75%) y uno a tres estratos arbóreos según su altura. El primer estrato está compuesto por árboles emergentes entre 15 y 20 m de alto. El segundo estrato lo conforman aquellos árboles entre los 10 y 15 m y el tercero los inferiores a los 10 m de alto. Hay presencia de claros, árboles tronchados (sin copa) y tocones de árboles que han sido cortados. La mayoría de los árboles presentan fustes gruesos y rectos, siendo frecuente en los tallos la presencia de lenticelas hipertrofiadas y raíces adventicias. En esta comunidad las especies más comunes fueron *Piranhea trifoliata* (Caramacate Negro),

Homallium racemosum (Caramacate Blanco), *Cathedra acuminata*, *Ruprechtia tenuiflora* (Muela de Gallina), *Simira rubescens* (Paraguatan), *Gustavia augusta* (Coco de Mono), *Eschweilera* sp., *Symmeria paniculata*, *Phyllanthus paezensis*, *Ouratea* sp. y *Lonchocarpus* sp. En los sitios donde hay claros el sotobosque es denso, y predominan *Guadua venezuelae* (Bambú), *Scleria* sp. (Cortadera), *Hecatomon completus* (Lagunero) y *Panicum maximum* (Gamelote). Las lianas son pocas, mientras que los bejucos fueron escasos. No se observaron palmas ni epifitas y el estrato herbáceo fue casi inexistente. Estos bosques presentaron signos de intervención, con muchos claros y una lámina de inundación de casi un metro.

3.3) Bosque en dique a la orilla del río Orinoco: Son bosques densos, de unos 10 m de alto con fustes delgados y multicaulía, lo cual hace difícil penetrar en los mismos. Las especies más comúnmente observadas fueron *Ruprechtia tenuiflora* (Muela de Gallina), *Coccoloba ovata* (Jariso) y *Cordia tetrandra* (Alatrique). Hacia las orillas se pueden observar áreas cubiertas por el bejuco *Mikania congesta*. Este bosque fue talado para sembrar algodón.

4) Praderas de macrófitas acuáticas: Se desarrollan en lagunas y las especies más conspicuas fueron *Eichornia azurea* (Bora), *E. crassipes* (Bora), *Salvinia auriculata*, *Azolla caroliniana*, *Ceratopteris pteridoides*, *Caperonia castaneifolia*, *Paspalum fasciculatum*, *P. millegrana*, *P. repens* e *Hymenachne amplexicaulis*. Hacia las orillas se observaron *Blechnum serrulatum* y *Andropogon* sp.

5) Arbustales inundables en barras arenosas: Donde las especies predominantes fueron *Coccoloba ovata* (Jariso), *Alchornea castaneifolia* (Mangle), *Psidium maribense* y *Simaba orinocensis* (Zarcillo), las cuales forman una comunidad densa de unos 3 m de alto. La mayoría de los individuos presentaron raíces adventicias desde la base y en el caso de *Coccoloba ovata*, alcanzan hasta la copa.

6) Cultivos y vegetación secundaria: En el margen izquierdo o enlace norte, la vegetación original fue totalmente eliminada y sustituida por cultivos de algodón, principalmente. En el algodonero, se pudieron observar algunas especies como *Caperonia castaneifolia*, *Croton* sp., *Egletes florida* (Manzanilla), *Ageratum conizoides*, *Solanum* sp., *Passiflora foetida*, *Ambrosia peruviana* (Altamisa) y *Aeschynomene* sp. Así mismo, en los patios de las casas de los agricultores, éstos han dejado árboles de *Phyllanthus elsiae* (Pimientillo), *Cordia tetrandra* (Alatrique) y *Ruprechtia tenuiflora* (Palo de Agua), remanentes del bosque original, para sombra, mientras que las lagunas están

cubiertas en una gran parte por *Eichhornia azurea* (Bora) y *E. crassipes* (Bora). En las orillas se observaron *Ludwigia* spp. (Clavo de Pozo), *Diodia apiculata*, *Cyperus odoratus*, *Eragrostis glomerata*, *Heliotropium indicum*, *Mimosa dormiens* y *Sphenoclea zeylanica*. En las áreas donde se ha dejado de cultivar, la vegetación secundaria alcanzó de 1 a 1,5 m de alto y cobertura densa, cuyas especies características fueron *Lippia alba* (Toronjil), *Amaranthus dubius* (Bledo), *Ambrosia peruviana* (Altamisa), *Cleome spinosa*, *Mimosa pellita*, *Heliotropium indicum* (Rabo de Alacrán), *Sarcostemma clausum*, *Scoparia dulcis*, *Phyllanthus* sp., *Euphorbia* sp., *Panicum maximum* (Gamelote) y *Ludwigia octovalis* (Clavo de Pozo).

AGRADECIMIENTOS

A CVG Técnica Minera CA (TECMIN) por el apoyo logístico, por su apoyo en campo a Aracelis Narayan, Luis Balbás y Ramón Martínez, participantes de las otras disciplinas, y a Gerardo Aymard (PORT), Francisco Delascio (GUYN) y Fred Stauffer (VEN), por la identificación de algunas de las muestras. Al Jardín Botánico del Orinoco y el Herbario GUYN por la asistencia en el trabajo de preparación y envío de muestras.

LITERATURA CITADA

- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 1995. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 2. Pteridophytes-Spermatophytes. Acanthaceae-Araceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 733 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 1997. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 3. Araliaceae-Cactaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 452 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 1998. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 4. Caesalpiniaceae-Ericaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 708 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 1999. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 5. Eriocaulaceae-Lentibulariaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 805 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 2001. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 6. Liliaceae-Myrsinaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 777 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 2003. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 7. Myrtaceae-Plumbaginaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 743 pp.
- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 2004. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 8. Poaceae-Rubiaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 849 pp.

- BERRY, P., B. K. HOLST Y K. YATSKIEVYCH (EDS.). 2005. Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 9. Rutaceae-Zygophyllaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MI, 582 pp.
- BRICEÑO, A. 1995. Análisis fitosociológico de los bosques ribereños del río Caura en el Sector Ceiato-Entreríos. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad de Los Andes, Mérida, 90 pp.
- BRICEÑO, E., L. VALVAS Y J. A. BLANCO. 1997. Bosques ribereños del bajo río Caura. Vegetación, suelos y fauna. *En* O. Huber y J. Rosales (eds.), Ecología de la Cuenca del río Caura, II: Estudios especiales. *Sci. Guaianae* 7: 259–290.
- CAMARIPANO, B. Y A. CASTILLO. 2004. Catálogo de espermatofitas del bosque estacionalmente inundable del río Sipapo, Estado Amazonas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 26(2): 125–229.
- COLONNELLO, G. 1990a. A Venezuelan floodplain study on the Orinoco River. *For. Ecol. Manage* 33: 103–124.
- COLONNELLO, G. 1990b. Elementos fisiográficos y ecológicos de la Cuenca del río Orinoco y sus rebalses. *Interciencia* 15: 476–485.
- COLONNELLO, G. 1991. Observaciones fenológicas y producción de hojarasca en un bosque inundable (Várzea) del río Orinoco. *Interciencia* 16: 202–208.
- COLONNELLO, G., S. CASTROVIEJO Y G. LÓPEZ. 1986. Comunidades vegetales asociadas al río Orinoco en el sur de Monagas y Anzoátegui. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 151: 127–165.
- DÍAZ, W. 2005. Composición florística en bosques ribereños del río San José, Reserva forestal de Imataca, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria XVI Congreso Venezolano de Botánica. Saber* 17: 300–302.
- DÍAZ, W. Y F. DAZA. 2005. Composición florística de un bosque ribereño en el Caño Cani, cuenca de río Caura, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria VI Congreso Venezolano de Ecología. Sociedad Venezolana de Ecología, Maracaibo*, 156 pp.
- DÍAZ, W. Y F. DELASCIO. 2007. Catálogo de plantas vasculares de Ciudad Bolívar y sus alrededores, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 30(1): 99–161.
- DÍAZ, W., S. ELCORO, V. FERNÁNDEZ, E. BRICEÑO, J. DE FREITAS, D. AFANADOR Y A. PÉREZ. 2007. Composición florística y estructura de bosques en el área de la futura Presa Tocoma, bajo río Caroní, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria VII Congr. Venezolano de Ecología. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Ciudad Guayana*, 178 pp.
- DÍAZ, W. Y J. ROSALES. 2006. Análisis florístico y descripción de la vegetación de várzeas orinoquenses en bajo río Orinoco, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 29(1): 39–68.
- DÍAZ, W. Y J. ROSALES. 2008. Análisis fitosociológico y estructural del bosque inundable de varzea de las riberas del bajo río Orinoco. *Kuaway* 1(1): 13–39.
- FERNÁNDEZ, A., R. GONTO, W. DÍAZ Y A. RIAL. 2008. Flora y vegetación de la cuenca alta del río Paragua, Estado Bolívar, Venezuela. *En* J. C. Señaris, C. A. Lasso y A. L. Flores (eds.), Evaluación rápida de la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos de la Cuenca Alta del río Paragua, Estado Bolívar, Venezuela. *RAP Bull. Biological Assessment* 49: 54–80. Conservation International, Washington, DC.

- GENTRY, A. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1–34.
- HOLLOWELL, T., P. BERRY, V. FUNK Y C. KELLOFF. 2001. Preliminary check list of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro: Guyana, Surinam, French Guiana), Vol. 1: Acanthaceae-Lythraceae. Centre for the Study of Biological Diversity, University of Guyana, Georgetown, 129 pp.
- HUBER, O. 1995. Geographical and physical features. Pp. 1–61, *en* P. E. Berry, B. K. Holst y K. Yatskievych (eds.), *Flora of the Venezuelan Guayana*, Vol. 1: Introduction. Missouri Botanical Gardens, St. Louis, MI, USA.
- HUBER, O. 1996. Formaciones vegetales no boscosas. Pp. 70–75, *en* J. Rosales y O. Huber (eds.), *Ecología de la Cuenca del río Caura*, I: Caracterización general. *Sci. Guaianae* 6.
- HUBER, O. Y C. ALARCÓN. 1986. La vegetación de la Cuenca del río Caroní. *Interciencia* 11: 301–310.
- KNAB-VISPO, C. 1998. A rain forest in the Caura Reserve and its use by the indigenous Ye'kwana people. Tesis Doctoral. University of Wisconsin, Madison. 202 pp.
- KNAB-VISPO, C., J. ROSALES, P. E. BERRY, G. RODRÍGUEZ, L. SALAS, I. GOLDSTEIN, W. DÍAZ Y G. AYMARD. 2003. Annotated floristic checklist of the riparian corridor of the lower and middle río Caura with comments on plant-animal interactions. *En* C. Vispo y C. Knab-Vispo (eds.), *Plants and vertebrates of the Caura's riparian corridor*. *Sci. Guaianae* 12: 35–139.
- KNAB-VISPO, C., J. ROSALES Y G. RODRÍGUEZ. 1997. Observaciones sobre el uso de las plantas por los Ye'kwana en el bajo Caura. *En* O. Huber y J. Rosales (eds.), *Ecología de la Cuenca del río Caura II: Estudios específicos*. *Sci. Guaianae* 7: 215–257.
- NAIMAN, R., H. DÉCAMPS Y M. E. MCCLAIN. 2005. *Riparia. ecology, conservation and management of streamside communities*. Elsevier Academic Press, London, England, 430 pp.
- PRANCE, G. 1979. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia* 3: 26–38.
- RODRÍGUEZ, M. Y J. ROSALES. 2004. Paisajes ecológicos, uso de la tierra y prioridades de conservación en el corredor ribereño del bajo Orinoco. *Memorias VII Seminario Guayanés sobre la Conservación*. Disponible en <http://orinoco.uneg.s5.com>.
- ROSALES, J. 1990. Análisis florístico estructural y algunas relaciones ecológicas en un bosque inundable en la boca del río Mapipe, Estado Anzoátegui. Tesis de Maestría, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, 235 pp.
- ROSALES, J. 1996. Los bosques ribereños. *En* J. Rosales y O. Huber (eds.), *Ecología de la Cuenca del río Caura I: Caracterización general*. *Sci. Guaianae* 6: 66–69.
- ROSALES, J. 2000. An ecohydrological approach for riparian forest biodiversity conservation in large tropical rivers. Tesis Doctoral, Universidad de Birmingham Birmingham, UK, 208 pp.
- ROSALES, J., M. BEVILACQUA, W. DÍAZ, R. PÉREZ, D. RIVAS Y S. CAURA. 2003a. Riparian vegetation communities of the Caura River Basin, Bolívar State, Venezuela. *En* B. Chernoff, A. Machado-Allison, K. Riseng y J. R. Montambault

- (eds.), A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Caura River Basin, Bolivar State, Venezuela. *RAP Bulletin of Biological Assessment* 28: 34–48. Conservation International, Washington, DC.
- ROSALES, J., E. BRICEÑO, B. RAMOS Y G. PICÓN. 1993. Los bosques ribereños en el área de influencia del embalse Guri. *Pantepui* 5: 3–23.
- ROSALES, J., C. KNAB-VISPO Y G. RODRÍGUEZ. 1997. Los bosques ribereños del bajo Caura entre el Salto Para y los Raudales de La Mura: Su clasificación e importancia en la cultura Ye'kwana. *En* O. Huber y J. Rosales (eds.), *Ecología de la Cuenca del río Caura II: Estudios específicos*. *Sci. Guianae* 7: 171–213.
- ROSALES, J., N. MAXTED, L. RICO-ARCE Y G. PETTS. 2003b. Ecohydrological and ecohydrographical methodologies applied to conservation of riparian vegetation: The Caura River as an example. *En* B. Chernoff, A. Machado-Allison, K. Riseng y J. R. Montambault (eds.), *A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Caura River Basin, Bolivar State, Venezuela*. *RAP Bulletin of Biological Assessment* 28: 75–85. Conservation International, Washington, DC.
- ROSALES, J., G. PETTS Y C. KNAB-VISPO. 2001. Ecological gradients in riparian forests of the lower Caura River, Venezuela. *Plant Ecol.* 152(1): 101–118.
- ROSALES, J., G. PETTS, C. KNAB-VISPO, J. BLANCO, A. BRICEÑO, E. BRICEÑO, R. CHACÓN, B. DUARTE, U. IDROGO, L. RADA, B. RAMOS, J. RANGEL Y H. VARGAS. 2003c. Ecohydrological assesment of the riparian corridor of the Caura River in the Venezulan Guayana Shield. *En* C. Vispo y C. Knab-Vispo (eds.), *Plants and vertebrates of the Caura's riparian corridor: Their biology, use and conservation*. *Sci. Guianae* 12: 141–180.
- SALAS, L., P. E. BERRY Y I. GOLDSTEIN. 1997. Composición y estructura de una comunidad de árboles grandes en el valle del río Tabaro, Venezuela: una muestra de 18,75 ha. *En* O. Huber y J. Rosales (eds.), *Ecología de la Cuenca del río Caura II: Estudios especiales*. *Sci. Guianae* 7: 291–308.
- SIOLI, H. 1984. The Amazon and its main affluents: hydrography, morphology of the river courses and river types. Pp. 127–165, *en* H. Sioli (ed.), *The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. W. Junk Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- STERGIOS, B. Y F. ORTEGA. 1984. Subproyecto Botánica II (Taxonomía de plantas vasculares). Guía teórico práctica. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Mesa de Cavacas, Portuguesa, 83 pp.

Anexo 1. Las familias, géneros y especies identificadas en las comunidades vegetales aledañas al tercer puente sobre el río Orinoco, en los estados Guárico y Bolívar, Venezuela.

Especie	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Alismataceae			
<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart.) Buchenau	H	Sim	WD8482
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	S	ArPM	WD8523
Apocynaceae			
<i>Mesechites trifida</i> (Jacq.) Mull. Arg.	B	Br	WD8539
Arecaceae			
<i>Astrocaryum jauari</i> Mart. (Palma Macanilla)	P	Sim	WD8497
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. f.) Wess. (Coroba)	P	SuC	WD8530
Asclepiadaceae			
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Schult.	B	ÁrPM	WD8508, 8519
Asteraceae			
<i>Acmella ciliata</i> (Kunth) Cass.	H	ÁrPM	WD8510
<i>Ageratum conizoides</i> L.	H	CuVs	Obser.
<i>Ambrosia peruviana</i> Willd. (Altamisa)	S	ÁrPM	WD8514
<i>Egletes florida</i> Shinnery (Manzanilla)	H	CuVs	Obser.
<i>Mikania congesta</i> DC.	B	Br	Obser.
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	H	Pm	Obser.
Bignoniaceae			
<i>Arrabidaea carichanensis</i> (Kunth) Bureau & K. Schum.	L	Ol	WD8492
<i>Clytostoma binatum</i> (Thunb.) Sandwith	L	Br	WD8465, 8536
Blechnaceae			
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	h	Pm	Obser.

Anexo 1. Cont.

Especie	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Boraginaceae			
<i>Cordia tetrandra</i> Aubl. (Alatrique)	A	ÁrPMs	WD8505
<i>Heliotropium indicum</i> L. (Rabo de Alacrán)	H	ÁrPM	WD8522
Caesalpiniaceae			
<i>Campsiandra implexicaulis</i> Stergios (Chiga)	A	Br, Sim	WD8467, 8475
Capparaceae			
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	S	CuVs	Obser.
Chrysobalanaceae			
<i>Couepia paraensis</i> subsp. <i>paraensis</i> (Spruce ex Hook. f.) Prance (Querebero)	A	Br	WD8464
<i>Hirtella racemosa</i> var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem & Schult.) Prance	S	Br	WD8494
<i>Licania</i> sp.	A	Br	WD8544
Combretaceae			
<i>Combretum frangulifolium</i> Kunth (Melero de Rebalse)	A	SiM	WD8481
Convolvulaceae			
<i>Aniseia minor</i> (Choysi) J. A. McDonald	B	Sim	WD8478
Cyperaceae			
<i>Cyperus rotundus</i> L.	H	Sim	WD8470
<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth (Junco)	H	Sim	WD8471
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	H	Sim	WD8485
<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schltldl. & Cham	H	Sim	WD8472
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L. (Chaparro)	a	Suc	Obser.

Anexo 1. Cont.

Especie	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Euphorbiaceae			
<i>Capersonia castaneifolia</i> (L.) A. St. Hil.	H	ArPM	WD8513
<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	H	ArPM	WD8518
<i>Croton lobatus</i> L.	S	Sim	WD8474
<i>Croton</i> sp.	S	ArPM	WD8516
<i>Mabea piriri</i> Aubl.	A	Br	WD8533
<i>Phyllanthus elsiae</i> Urb. (Pimientillo)	A	ArPM	WD8503
<i>Phyllanthus paezensis</i> Jabl.	A	Br	WD8468
<i>Phyllanthus</i> sp. (Guebo Abajo)	H	Br	WD8543
<i>Piranhea trifoliata</i> Baill. (Caramacate Negro)	A	Br	Obser.
Fabaceae			
<i>Acosmium nitens</i> (Vogel) Yakovlev (Congrio)	A	Br, Sim	WD8463, 8466, 8498, 8546
<i>Aeschynomene rudis</i> Benth.	S	ArPM	WD8511
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth (Alcomoco)	a	Suc	Obser.
<i>Centrosema pascuorum</i> Mart. ex Benth.	B	ArPM	WD8509
<i>Dalbergia amazonica</i> (Radlk. ex Kopff) Ducke	A	Sim	WD8500
<i>Dalbergia foliosa</i> (Benth.) A.M. Carvalho	A	Br	WD8537
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	H	Suc	WD8527
<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth (Generala)	H	Suc	Obser.
<i>Indigofera hirsuta</i> L. (Añil)	S	Suc	WD8528
<i>Machaerium inundatum</i> (Mart. ex Benth.) Ducke (Cascarón)	A	Br	WD8531

Anexo 1. Cont.

Espece	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Fabaceae – Cont.			
<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose (Drago)	A	Br	WD8532
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw. (Cadillo)	H	Suc	Obser.
Flacourtiaceae			
<i>Hecatostemon completus</i> (Jacq.) Sleumer (Lagunero)	A	Br	Obser.
<i>Homallium racemosum</i> Jacq. (Caramacate Blanco)	A	Br	Obser.
Gentianaceae			
<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	S	Br	WD8493
Lamiaceae			
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. (Mastranto)	S	Suc	WD8526
Lecythidaceae			
<i>Eschweilera</i> sp.	A	Br	Obser.
<i>Gustavia augusta</i> L. (Coco de Mono)	A	Br	Obser.
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K. (Manteco)	a	Suc	Obser.
<i>Byrsonima japurensis</i> A. Juss. (Manteco de Agua)	A	Br	WD8534
<i>Clonodia complicata</i> (Kunth) W.R. Anderson	a	Ol	WD8491
Meliaceae			
<i>Trichilia trifolia</i> L.	A	Br	WD8501
Mimosaceae			
<i>Mimosa pellita</i> Humb.& Bonpl.	S	CuVs	Obser.
<i>Zygia unifoliolata</i> (Benth.) Pittier	A	Br	WD8538, 8545

Anexo 1. Cont.

Espece	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Myrtaceae			
<i>Calyptranthes multiflora</i> O. Berg.	A	Br	WD8469
<i>Psidium maribense</i> DC.	a	Ai	Obser.
Ochnaceae			
<i>Ouratea</i> sp.	A	Br	WD8541
Olacaceae			
<i>Cathedra acuminata</i> (Benth.) Miers	A	Br	Obser.
Onagraceae			
<i>Ludwigia affinis</i> (DC.) Hara (Clavo de Pozo)	S	Si	WD8480
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) Hara (Clavo de Pozo)	S	Sim	WD8477
<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don.) Exell (Clavo de Pozo)	S	ArPM	WD8525
Passifloraceae			
<i>Passiflora foetida</i> L.	B	ArPM	WD8515
Pedaliaceae			
<i>Sesamum orientale</i> L. (Ajonjolí)	S	ArPM	WD8512
Poaceae			
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack) Hack (Cola de Zorro)	H	SuC	WD8529
<i>Andropogon</i> sp.	H	Suc	Obser.
<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb) Trin.	H	ArPM	WD8520
<i>Guadua venezuelae</i> Munro (Bambucillo)	a	Br	WD8461
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees in Mart.	H	Pm	Obser.
<i>Oryza rufipogon</i> Griff. (Arrocillo)	H	Sim	WD8476
<i>Oryza sativa</i> L. (Arrocillo)	H	ArPM	WD8506
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	H	CuVs	Obser.
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	H	Sim)	WD8483, 8484, 8488,

Anexo 1. Cont.

Especie	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Poaceae – Cont.			
<i>Panicum</i> sp.	H	Sim	WD8489
<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. (Chiguirera)	H	Pm	Obser.
<i>Paspalum millegrana</i> Schrad	H	Pm	Obser.
<i>Paspalum repens</i> Berg.	H	Pm	Obser.
Polygonaceae			
<i>Coccoloba ovata</i> Benth. (Jariso)	a	Br	Obser.
<i>Ruprechtia cruegeri</i> Griseb. ex Lindau (Palo de Agua)	A	Br	Obser.
<i>Ruprechtia tenuiflora</i> Benth. (Muela de Gallina)	A	Br	Obser.
<i>Symmeria paniculata</i> Benth.	A	Br	Obser.
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth (Bora)	H	ArPM	WD8504
<i>Eichhornia crasipes</i> (Mart.) Solms (Bora)	H	ArPM	WD8502
Parkeriaceae			
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) (Hieron)	h	Pm	Obser.
Rubiaceae			
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey. (Botonera)	S	Sim	WD8462
<i>Duroia micrantha</i> (Zarucchi & J.H. Kirkbr. (Canilla de Venado)	A	Br	WD8535
<i>Simira rubescens</i> (Benth.) Bremek (Paraguatan)	A	Br	Obser.
Salviniaceae			
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	h	Pm	Obser.
Sapindaceae			
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. var. <i>halicacabum</i>	B	ArPM	WD8507

Anexo 1. Cont.

Especie	Forma de Vida	Hábitat	Nº de Colección
Sapotaceae			
<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre	A	Br	WD8495
<i>Pouteria</i> sp.	A	Br	WD8540
Scrophulariaceae			
<i>Scoparia dulcis</i> L.	S	CuVs	Obser.
Simaroubaceae			
<i>Simaba orinocensis</i> Kunth (Zarcillo)	a	Ai	Obser.
Solanaceae			
<i>Solanum americanum</i> Mill.	S	ArPM	WD8517
<i>Solanum bicolor</i> Roem. & Schult.	S	Br	WD8542
<i>Solanum subinerme</i> Jacq.	S	Br	WD8496
Sphenocleaceae			
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	H	ArPM	WD8521
Sterculiaceae			
<i>Melochia tomentosa</i> L. (Bretonica)	S	Sim	WD8473
Turneraceae			
<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Griseb.	H	Sim	WD8479
Verbenaceae			
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	S	ArPM	WD8524
Vitaceae			
<i>Cissus erosa</i> Rich. (Mano de Sapo)	L	Sim	WD8486
Vochysiaceae			
<i>Vochysia surinamensis</i> Stafleu var. <i>surinamensis</i> (Salao)	A	Sim)	WD8499

Forma de vida: A = árbol, a = arbusto, B = bejuco, H = hierba, L = liana, P = palma, y S = sufrútice.

Hábitat: Sim = Sabana inundable con Macanilla (*Astrocaryum jauari*), ArPM = Área ribereña con plantaciones de algodón y matorrales, Br = Bosque ribereño estacionalmente inundable, Suc = Sabanas arbustivas con Palma Coroba (*Attalea butyracea*), CuVs = Cultivos y vegetación secundaria, Pm = Praderas de macrófitas acuáticas, Ol = Orilla de laguna, y Ai = Arbustales inundables en barras arenosas.

Todas las especies fueron recolectadas por el autor.