

INVENTARIO FLORÍSTICO DE BAMBUSOIDEAS QUE CRECEN NATURALMENTE O SON CULTIVADAS EN CINCO MUNICIPIOS DEL ESTADO YARACUY (VENEZUELA)

Liliana Márquez¹, Douglas Marín¹, Olga Rojas² y Carlos Ruíz²

¹Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua. ²Fundación DANAC, San Felipe, estado Yaracuy. lilianaemiliam@gmail.com

COMPENDIO

Las bambusoideas (subfamilia Bambusoideae) pertenecen a la familia Poaceae (Gramineae) y están representadas por una gran diversidad morfológica; con plantas de tallos herbáceos con pocos centímetros de alto (tribu Olyreae), hasta leñosas de 30 o más metros de altura (tribu Arundinarieae y Bambuseae). En Venezuela se han reportado 10 géneros aproximadamente, 60 especies leñosas y 8 géneros con 21 especies herbáceas, con lo que ocupa el tercer lugar en Suramérica en cuanto a diversidad de bambúes. El objetivo de este trabajo fue realizar un inventario en campo de las Bambusoideae que crecen naturalmente o son cultivadas en algunas zonas de los municipios Veroes, San Felipe, Bruzual, Urachiche y La Trinidad del estado Yaracuy, basado en la tradición de uso de estas plantas en la zona. Se realizaron viajes de campo a las zonas seleccionadas donde se colectó el material, se procesó y finalmente se depositó en el herbario “Víctor M. Badillo” (MY) de Maracay. Algunas de las especies son cultivadas por los lugareños como ornamentales, para obtención de materia prima útil en artesanías o construcciones y/o para investigación por entes privados. Los resultados arrojaron un total de 11 especies en los cinco municipios, seis son nativas y cinco exóticas, con el nuevo reporte de *Guadua paniculata* para el estado Yaracuy.

PALABRAS CLAVE

Bambusoideae, inventario, Yaracuy, Venezuela.

FLORISTIC INVENTORY OF BAMBOOS GROWING NATURALLY OR CULTIVATED IN FIVE MUNICIPALITIES OF YARACUY STATE (VENEZUELA)

ABSTRACT

The bamboos (subfamily Bambusoideae) belong to the Poaceae (Gramineae) family and encompass a high degree of morphological diversity, with plants from only few centimeters high (tribe Olyreae) to woody individuals ≥ 30 meters high (tribe Arundinarieae and Bambuseae). In Venezuela there have been brought 10 genus and approximately 60 woody species and 8 genus with 21 herbaceous species, with what it occupies the third place in Suramérica as for diversity and bamboos. In the preset study, an inventory was carried out of all bamboo species that either grow naturally or are cultivated in the municipalities of Veroes, San Felipe, Bruzual, Urachiche and La Trinidad, Yaracuy State, the selection of localities based on the traditional use of these plants for different purposes. Some species are grown to obtain raw material for art crafting or house construction, while others are used for research purposes. Botanical samples were collected from the field and identified in the laboratory. Subsequently, these samples were deposited in the "Victor M. Badillo" (MY) herbarium, Maracay, Aragua State. The results showed a total of 11 species in the five municipalities. A total of six species are native, whereas the other five are introduced, with the new report *Guadua paniculata* for the Yaracuy State.

KEY WORDS

Bambusoideae, inventory, Yaracuy, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las bambusoideas (subfamilia Bambusoideae) pertenecen a la familia Poaceae (Gramineae). Siendo el término "bambú" de origen malayo (León 1987) y guadua americano (Sanint 1996), empleados normalmente para denominar a las especies leñosas de este grupo. Son plantas macollantes (simpódicas o monopódicas) con cañas duras generalmente huecas, en las cuales la forma general de la planta depende del tipo de crecimiento del rizoma (León 1987). Las bambusoideas presentan gran diversidad morfológica; las hay de pocos centímetros y tallos herbáceos hasta leñosas de 30 o más metros de altura. Dentro de la subfamilia Bambusoideae, las especies herbáceas presentan floraciones

frecuentes, no cíclicas, mientras que las leñosas presentan floraciones poco frecuentes siendo muchas de ellas monocárpicas (Londoño 1990, 2004). Debido a sus características particulares y a su floración poco frecuente, se le ha dado mucha importancia para los estudios taxonómicos a estructuras morfológicas vegetativas como rizoma, culmo, yema, complemento de rama, hoja caulinar y follaje (Londoño 1992).

En relación con su diversidad y distribución mundial, existen unos 78-120 géneros con 1450 especies descritas (Clark y Ely 2011), comprendidas en las tres tribus de la subfamilia Bambusoideae, Arundinarieae y Bambuseae (leñosos) y Olyreae (herbáceos). Las aproximadamente 1100 especies de bambúes leñosos crecen entre los 46° de latitud Norte y los 47° de latitud Sur, y desde el nivel del mar hasta 4300 m de altura en las montañas ecuatoriales, mientras que las especies herbáceas se encuentran principalmente en bosques húmedos entre 29° N y 34° S, y solo ocasionalmente superan los 1000 m de altitud (Judziewicz *et al.* 1999). La mayor diversidad de especies leñosas a escala mundial se concentra en Asia, con géneros como *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Bambusa* Schreber, *Dendrocalamus* Nees, *Gigantochloa* Kurz ex Munro, *Melocalamus* Benth., *Schizostachyum* Nees, *Indosasa* McClure, *Fargesia* Franch., *Pseudostachyum* Munro y *Yushania* Keng f. (Rao *et al.* 1997, Ma 2001, Wang *et al.* 2002). En cuanto a los herbáceos, el 85% de ellos se encuentran en el Neotrópico, desde México hasta Argentina, siendo Brasil el país más diverso en géneros y especies. Creciendo generalmente en el sotobosque de la selva tropical y subtropical por debajo de los 1500 msnm.

Según Londoño (1992) en América están presentes 515 especies distribuidas desde los Estados Unidos, Centroamérica, Suramérica y las Islas del Caribe, llegando hasta el sur de Chile. Brasil tiene la mayor diversidad de géneros y especies en el continente (Judziewicz *et al.* 1999, Bystrakova *et al.* 2002), seguido de Venezuela con 10 géneros y aproximadamente 60 especies leñosas y 8 géneros con 21 especies herbáceas y Colombia con 68 especies en el tercer lugar en Suramérica en cuanto a diversidad de bambúes (Clark y Ely 2011). En el país destacan los géneros *Arthrostylidium* Ruprecht, *Atractantha* McClure, *Aulonemia* Goudot, *Chusquea* Kunth, *Elythrostachys* McClure, *Guadua* Kunth, *Merostachys* Sprengel, *Myriocladus* Swallen y *Rhipidocladum* McClure (Londoño 1998, Bystrakova *et al.* 2002, Clark y Ely 2011). Es interesante resaltar que los géneros que se encuentran en el Nuevo Mundo son diferentes de los encontrados en el Viejo Mundo, y solo el género *Arundinaria* Michx. es localizado naturalmente en regiones del Nuevo y Viejo Mundo (Huberman s/f, Londoño 2002).

El objetivo de este trabajo fue hacer un inventario en campo de las especies de bambúes que crecen naturalmente o son cultivadas en algunas zonas de los municipios Veroes, San Felipe, Bruzual, Urachiche y La Trinidad del estado Yaracuy, con la finalidad de conocer su distribución, su estado actual en cuanto a explotación y manejo, características y usos. Todo esto, sobre el conocimiento previo de la tradición de explotación de algunas especies para la elaboración de palillos, artesanías y construcciones rurales por parte de las comunidades de la zona, asistidas en los últimos años por entes privados sobre metodologías adecuadas de propagación, manejos y usos de dichas especies, además del interés creciente por estas plantas a nivel nacional; representando la comunidad de San Javier (San Felipe) punto de referencia al respecto.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Las evaluaciones en campo se realizaron en algunas zonas de los siguientes municipios: Veroes (1059 km²), localizado en el extremo noreste del estado Yaracuy, con un paisaje de llanuras delimitadas por los ríos Aroa y Yaracuy; San Felipe (472 km²), que limita con el anterior y se ubica hacia el mismo extremo noreste, pero formando parte del Sistema Coriano; Bruzual (417 km²) y Urachiche (170 km²) que combinan zonas montañosas y planicies en el suroeste del estado; y el municipio La Trinidad (62 km²) ubicado en la región central del estado Yaracuy (Fig. 1). La selección de los municipios se fundamentó en primer lugar a la tradición que tiene la comunidad de San Javier (municipio San Felipe) y zonas aledañas en el manejo y explotación del bambú en el estado, y en segundo lugar por el desarrollo creciente de actividades de investigación y extensión que realiza en estas áreas la Fundación Empresas Polar, a través de la Fundación DANAC ubicada en la zona.

INVENTARIO DE ESPECIES DE BAMBÚ

La selección de las áreas de trabajo para el inventario de las especies en campo, fue sugerida por los Ingenieros Olga Rojas y Carlos Ruíz del Proyecto Bambú de la Fundación Empresas Polar, basado en los conocimientos adquiridos a través de proyectos con las comunidades que usan este recurso. Asimismo, se recibió la orientación de líderes de dos asociaciones civiles de San Javier para tal selección. Para cubrir los objetivos planteados, se realizaron viajes de campo a zonas de los cinco municipios, a través de los cuales pudieron identificarse las especies de Bambusoideae en campo que crecen en las diferentes zonas. En cuanto a características topográficas y altitudinales, la mayoría de los sitios corresponden a tierras bajas (< 500 msnm) muy relacionadas con la cuenca del

río Yaracuy, con topografía plana o muy poca pendiente, excepto en algunas zonas del municipio Urachiche como se señala más adelante.

En el municipio Veroes se evaluaron terrenos de la Bananera Venezolana y áreas circundantes; sector La Marrón y borde de autopista Cimarrón Andresote en ambos sentidos desde Veroes hasta Urachiche; en el municipio San Felipe la comunidad de San Javier y sus alrededores, vía Guarataro y sector Guarataro, finca La Marroquina y finca La Guaquira; en el municipio Bruzual alrededores de Chivacoa y vía Monumento Natural Maria Lionza, alrededores del sector Poa Poa y márgenes de la quebrada Poa Poa; en el municipio Urachiche se evaluaron los sectores Nuare, Nuarito y áreas cercanas, sector Buenos Aires y alrededores del parque Higueronal y en el municipio La Trinidad se recorrieron los sectores Boraure, Buena Vista y Durute. Se tomaron muestras botánicas en las áreas escogidas para su posterior identificación, incorporándose en las notas de campo descripciones tanto del biotopo, topografía, color del suelo superficial o cualquier otro elemento de interés.

El material vegetal fue prensado en campo y procesado para su identificación siguiendo la metodología propuesta por Soderstrom y Young (1983). Adicionalmente, se contó con el apoyo de botánicos expertos como el Dr. Héctor Rodríguez, de la Facultad de Agronomía de la UCV, la Dra. Ximena Londoño de la Sociedad Colombiana del Bambú y la Dra. Lynn Clark del Departamento de Botánica de la Universidad del Estado de Iowa para las identificaciones. Las muestras fueron depositadas en el herbario “Víctor Manuel Badillo” (MY) de Maracay.

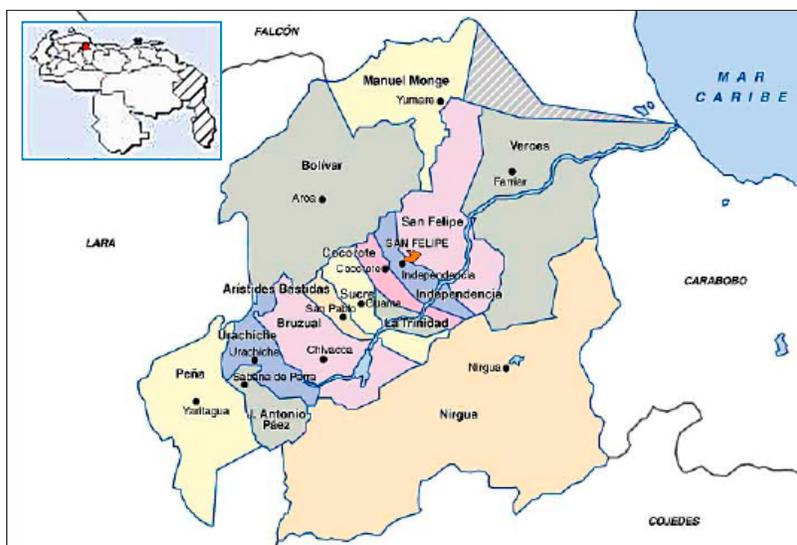


Fig. 1. Mapa político del estado Yaracuy, mostrando los municipios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las evaluaciones de campo se reportaron un total de 11 especies en los sitios muestreados de los cinco municipios, de las cuales nueve están identificadas hasta especie, incluidas dos variedades y dos solo hasta género. Del total de las especies, seis son nativas y las otras cinco introducidas, las cuales, al igual que algunas nativas han sido cultivadas por los lugareños como ornamentales y para la obtención de materia prima útil para la elaboración de palillos, artesanías, muebles y/o construcciones rurales, además de su utilización para investigación por entes privados, con evaluaciones de propagación, dinámica poblacional, crecimiento y manejo; incluso algunas son usadas en lugares públicos de recreación.

Las especies encontradas en cada municipio fueron: Veroes: *Guadua angustifolia*, *Guadua amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*; San Felipe: *Guadua angustifolia*, *Guadua amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*, *Bambusa vulgaris* var. *vittata*, *Elytostachys typica*, *Pariana radiceflora*, *Phyllostachys* cf. *aurea*; Bruzual: *Guadua amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*; Urachiche: *Guadua amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*, *Guadua paniculata*, *Rhipidocladum* cf. *racemiflorum*; La Trinidad: *Guadua amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*. El listado de estas especies así como información relativa a las mismas se muestra en la Tabla I.

Se destaca de los resultados de esta investigación el nuevo registro de la especie *Guadua paniculata* para el estado Yaracuy, no reportada en el trabajo de Clark (1998), Clark y Ely (2011), ni en el Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela (Hokche *et al.* 2008).

En relación a la ubicación detallada de las especies nativas en el campo, en la zona de Nuarito (municipio Urachiche) se observó la especie *Guadua paniculata* (Fig. 2) creciendo naturalmente en laderas de 30-35% de pendiente ocupadas por un bosque deciduo con zonas aledañas muy intervenidas por actividades agropecuarias. La especie *Elytostachys typica* en el municipio San Felipe (Fig. 3) así como *Guadua amplexifolia* (Fig. 4) en los municipios San Felipe, Urachiche, Bruzual, Veroes y La Trinidad, crecen generalmente asociadas a los cursos de agua permanentes o intermitentes, coincidiendo con la ubicación que les asigna Clark (1998) en su distribución para Venezuela, y los datos que refieren Londoño y Botero (2006) para las mismas especies en Colombia. Sin embargo, *Elytostachys typica* está asociada a cursos de agua permanentes de bosques húmedos mezclada y asociada a la vegetación circundante, mientras que *Guadua amplexifolia* crece asociada a cursos de agua intermitentes en zonas más abiertas en cuanto a estructura de la vegetación y con menor humedad.

Tabla I. Lista de especies observadas en viveros/colectadas durante las salidas de campo en los cinco municipios del estado Yaracuy.

Especie	Nombre vulgar	Consistencia	Usos	Origen Nativo/Exótico
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. var. <i>vulgaris</i>	bambú	Leñoso	Artesanías, muebles, construcciones rurales y protección de cuerpos de agua	Exótica. Asiática
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. var. <i>vittata</i> Rivière & C. Rivière	bambú amarillo	Leñoso	Artesanías, muebles, construcciones rurales y protección de cuerpos de agua	Exótica. Asiática
<i>Elysiostachys typica</i> McClure	puru-puru	Leñoso	Artesanías	Nativa
<i>Fargesia</i> sp.	bambucillo fino	Leñoso	Cultivado/ornamental (vivero)	Exótica. Asiática
<i>Guadua amplexifolia</i> J. Presl	guadua, jua- jua	Leñoso	Artesanías, muebles, construcciones rurales y protección de cuerpos de agua	Nativa
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	guadua, jua- jua	Leñoso	Artesanías, muebles, construcciones rurales y protección de cuerpos de agua	Nativa
<i>Guadua paniculata</i> Munro	guafilla o juajuilla	Leñoso	Sin uso conocido	Nativa
<i>Pariaria radCIFlora</i> Sagot ex Döll		Herbáceo	Sin uso conocido	Nativa
<i>Phyllostachys</i> cf. <i>aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière	bambú	Leñoso	Cultivado/ornamental	Exótica. Asiática
<i>Pleioblastus fortunei</i> (van Houtte) Nakai	bambucillo variegado	Leñoso	Cultivado/ornamental (vivero)	Exótica. Asiática
<i>Pleioblastus</i> sp.	bambucillo amarillo	Leñoso	Cultivado/ornamental (vivero)	Exótica. Asiática
<i>Rhipidocladum</i> cf. <i>racemiflorum</i> (Steud.) McClure	bambucillo	Leñoso	Artesanías	Nativa

En el caso de *Guadua angustifolia*, no tiene una distribución natural en el estado Yaracuy (Clark 1998, Londoño 2002) y donde se reporta en este trabajo ha sido sembrada con fines comerciales o de investigación (com. pers. T.S.U. Alirio Piñuela Fundación DANAC), estableciéndose con éxito en terrenos de topografía plana y cerca de cursos de agua, tal como lo señala Londoño (1998) para la misma especie en Colombia. Esta especie junto a *Guadua amplexifolia* y *Bambusa vulgaris* son las que tienen mayor distribución en el área, las más utilizadas tanto por las comunidades locales para obtención de materia prima de sus diferentes actividades, como por entes privados en proyectos de investigación y extensión que han desarrollado en la zona. Adicionalmente, han sido utilizadas en planes de recuperación y protección de cursos de agua en la vía al sector Guarataro (*Guadua angustifolia*), fincas La Guaquirá y La Marroquina (*Bambusa vulgaris*) y quebrada Poa Poa (*Guadua amplexifolia*).

Finalmente, la especie *Rhipidocladum* cf. *racemiflorum* (Fig. 5) del Parque Higueronal (municipio Urachiche) crece en el sotobosque de un bosque montano bajo en condiciones sombreadas con pendiente menor de 20%, con hábito de crecimiento similar al de *Elytostachys typica*, donde las ramas y el ápice del culmo crecen sobre las plantas cercanas y luego cuelgan. Las plantas de la especie del género *Pariana radiceiflora*, única especie de bambú herbáceo encontrada en el inventario, fueron colectadas en los márgenes de la quebrada Guarataro, son macolladoras, perennes y de floración anual, las mismas han sido reportadas en bosques bajos o montanos húmedos y sombreados (Clark 1998) similares a las zonas de colección en el municipio San Felipe.

Las especies que en la Tabla I se señalan como ornamentales, son cultivadas en viveros para la venta por artesanos de las asociaciones civiles de San Javier.

En relación a las especies exóticas, *Bambusa vulgaris* es un género distribuido naturalmente en el sur de Asia (Francis 1993, Sanint 1996), del cual se desconoce su zona precisa de origen, pero que muestra una amplia distribución en Venezuela desde hace muchos años. Fueron localizadas en el sector Buenos Aires municipio Urachiche, algunas plantas cultivadas de *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* (Fig. 6) en terrenos con pendiente mayor a 45% y a una altura de 1200 msnm, plantadas allí según información de los pobladores para disminuir la erosión hídrica, sombra para las casas y eventualmente para usos domésticos de los culmos en la construcción de gallineros y cercas para animales. Adicionalmente, la especie fue ubicada en los cuatro municipios restantes, algunas veces asociadas a cursos de agua intermitentes y/o en plantaciones con fines de investigación por particulares o empresas privadas como la Fundación DANAC. Es importante señalar, que esta Fundación a través de sus proyectos

(Forestal y Bambú) mantiene plantaciones para investigación y extensión de *Guadua angustifolia*, *Guadua amplexifolia* y *Bambusa vulgaris* con sus dos variedades, y adicionalmente facilita adiestramiento para el mantenimiento de estos cultivos (eliminación de hojarasca y culmos secos, cosecha de culmos maduros con cortes adecuados), para incentivar el manejo sostenible por parte de las comunidades. Prácticas que anteriormente no se consideraban y la extracción de los recursos se hacía sin ningún control.

En el caso de la especie *Phyllostachys* cf. *aurea* localizada en el Parque Leonor Bernabó del municipio San Felipe (Fig. 7), fue plantada en ese lugar cerca del año 2000 con fines ornamentales y por la forma de crecimiento de sus rizomas, la especie ha ido colonizando espacios de forma vegetativa, sin observarse al momento del muestreo prácticas de manejo. En cuanto a las especies de los géneros *Fargesia* y *Pleioblastus* mostradas en la Tabla I, representan géneros asiáticos con muy poca representación en el país, por lo que, no se presentan en la lista del inventario en campo de los municipios, ya que fueron observados escasamente en viveros locales de San Javier donde, se realizaban pruebas de propagación para ser vendidas como plantas ornamentales (com. pers. Ing^a. Olga Rojas).

En cuanto a los suelos donde crecen estas plantas, existe una capa superficial de color oscuro con abundante materia orgánica en las zonas de bosques más densos, como en la finca Guáquira y en la quebrada Guarataro (municipio San Felipe), o en el Parque Higueronal del municipio Urachiche. Estos suelos, poseen texturas arenosas o franco-arenosas en la mayoría de los casos, sobre todo cuando están asociados a cursos de agua. En sitios donde las plantas han sido sembradas en cualquier otra zona, como ocurre con *Bambusa vulgaris* y *Guadua angustifolia*, los suelos pueden tener características diferentes. En casi todos los sitios evaluados se observó una capa gruesa de mantillo, en primer lugar porque la mayoría de los puntos de muestreo corresponden a bosques deciduos y semideciduos, y en segundo lugar porque las bambusoideas aportan una gran cantidad de hojarasca anual (Marín *et al.* 2008) como se muestra en la Fig. 8, lo que puede contribuir con el reciclaje de nutrientes y disminuir la erosión por el impacto de las gotas de lluvia; sin embargo, en la época seca puede favorecer incendios, por lo que la eliminación de la hojarasca es una práctica de manejo importante.

Se observa en las imágenes que todas las especies tienen la característica de un crecimiento macollador denso, excepto *Guadua angustifolia* que como se observa en la Fig. 9, desarrolla sus culmos bastante separados uno de otro, lo cual se debe a su sistema de rizomas paquimorfos de cuellos largos (Londoño 1992, Londoño y Botero 2006). Esta forma de crecimiento puede observarse

también en *Guadua amplexifolia* y en la especie *Phyllostachys* cf. *aurea*, aunque en estos casos la separación no es tan marcada. Sin embargo, *Bambusa vulgaris*, *Elytostachys typica*, *Rhipidocladum racemiflorum* y las demás Bambusoideae observadas, desarrollan sus culmos muy juntos, lo cual dificulta las prácticas de manejo, raleo y/o cosecha.

Finalmente, es importante resaltar que los resultados de este trabajo están centrados en los municipios de tierras bajas del estado Yaracuy donde hay mayor tradición de uso de bambúes en diferentes actividades; por lo que sería interesante realizar trabajos similares en el municipio Nirgua que corresponde a zonas montañosas dentro del estado con una diferencia altitudinal importante.



Fig. 2. *Guadua paniculata* en el sector Nuarito, municipio Urachiche. A. Población. B. Detalle de culmos.

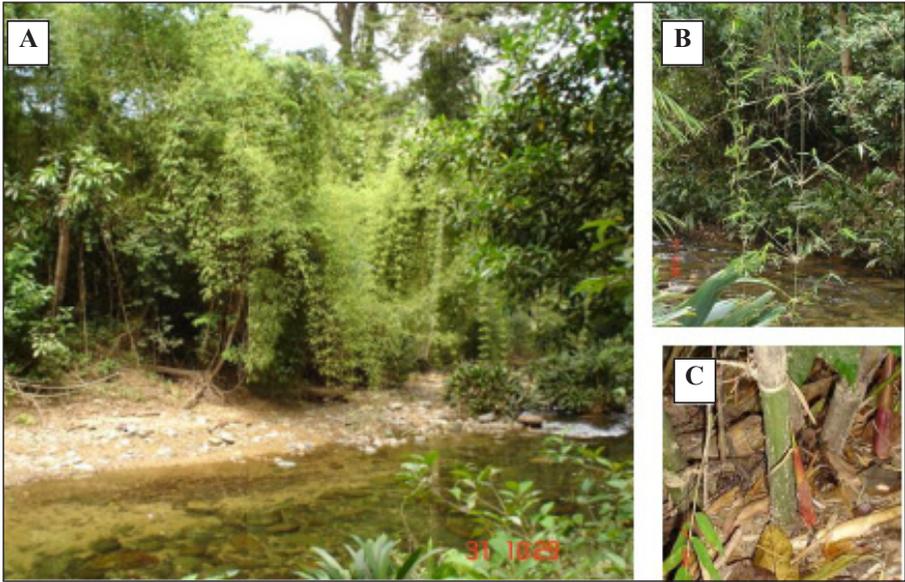


Fig. 3. *Elytostachys typica* (puru-puru). Quebrada Guarataro, municipio San Felipe. A. Vista de la planta. B. Ramas colgantes. C. Detalle de culmos basales.



Fig. 4. Plantación de *Guadua amplexifolia*. Fundación DANAC, municipio San Felipe.



Fig. 5. *Rhipidocladum* cf. *racemiflorum*. Parque Higueronal, municipio Urachiche. A. Parte basal y media de los culmos. B. Detalle de ramas.



Fig. 6. *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*. Finca La Marroquina, municipio San Felipe.



Fig. 7. *Phyllostachys* cf. *aurea*. Parque Leonor Bernabo, municipio San Felipe.



Fig. 8. *Guadua paniculada*. Detalle de hojarasca, sector Nuarito, municipio Urachiche.



Fig. 9. Crecimiento separado en culmos en *Guadua angustifolia*, municipio Veroes.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la UCV por el financiamiento a través del Proyecto individual 01-005637-2007. Igualmente el apoyo recibido de parte de los Ings. Olga Rojas y Carlos Ruíz (Fundación Empresas Polar) y de las Asociaciones civiles de San Javier en el trabajo de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bystriakova, N., V. Kapos and I. Lysenko. 2002. Potential distribution of woody bamboos in Africa and America. Working Paper 43. UNEP-WCMC. Cambridge. Inglaterra. 9 p.
- Clark, L. 1998. Bambúes (Poaceae: Bambusoideae) de Venezuela. Trabajo mimeografiado. Department of Botany, Iowa State University. 18 p.
- Clark, L. y F. Ely. 2011. Géneros de bambúes leñosos (Poaceae: Bambusoideae: Arundinarieae, Bambuseae) de Venezuela. Acta Bot. Venez. 34: 79-103.

- Francis, J. 1993. *Bambusa vulgaris* Schrad ex Wendl. Common bamboo. SO-ITF-SM-65. New Orleans, LA U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 7 p.
- Hokche, O., P. Berry y O. Huber. 2008. Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas, Venezuela. 859 p.
- Huberman, M.A. s/f. (22 de abril de 2008). La silvicultura del bambú. Dirección de Montes, FAO. [on line]. <http://web.catie.ac.cr/guadua/ecologicos.htm>
- Judziewick, E. J., L.G. Clark, X. Londoño and M.J. Stern. 1999. American bamboos. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 392 p.
- León, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 445 p.
- Londoño, X. 1990. Aspectos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (Poaceae:Bambusoideae). *Caldasia* 16: 139-153.
- Londoño, X. 1992. Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del Nuevo Mundo. *Cespedesia* 19: 87-137.
- Londoño, X. 1998. Evaluation of bamboo resources in Latin America. *In*: Proceedings of the V International Bamboo Congress and the VI International Bamboo Workshop. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INBAR Proceedings N° 7. Cali, Colombia.
- Londoño, X. 2002. Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del Nuevo Mundo. Maestría en Construcción - Modulo Guadua, Arquitectura. Universidad Nacional de Colombia. Santa Fé de Bogotá, Colombia. 26 p.
- Londoño, X. 2004. (16 de junio de 2006). El recurso bambú en América con énfasis en el género *Guadua*. Sociedad Colombiana del bambú. [on line]. <http://www.kiu.com.ar/ecofuncional/workshop>.
- Londoño X. y L.F. Botero. 2006. Sistemática, silvicultura, cadena productiva y usos del bambú. Seminario Regional PROSAP. Sociedad Colombiana del Bambú. Tucumán, Argentina. 74 p.
- Ma, N. 2001. Biodiversity and resources exploitation of bamboo in China. *In*: Zhu Zhaohua (Ed). Sustainable development of the bamboo and rattan

- Sectors in Tropical China. 67-82. China Forestry Publishing House. Proceedings No. 6. 262 p.
- Marín, D., J. Guedez y L. Márquez. 2008. Las plantaciones de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) y bambú (*Bambusa vulgaris* Wendland) de San Javier, estado Yaracuy, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 25: 261-285.
- Rao, A.N, V. Ramanatha Rao and A.S. Ouedraogo. 1997. Mountain bamboos and rattans: their genetic resources and conservation. *In*: The role of bamboo, rattan and medicinal plants in Mountain Development. 59-75. INBAR Technical Report 15: 232 p.
- Soderstrom, T. and S. Young. 1983. A guide to collecting bamboos. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 128-136.
- Sanint, A. 1996. La guadua: su cultivo, manejo y aprovechamiento. Ediciones de la Universidad Ezequiel Zamora. Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social. Colección Ciencia y Tecnología. Barinas, Venezuela. 266 p.
- Wang, K., L.T. Hong and V.R. Rao. 2002. Diversity and indigenous utilization of bamboo in Xishuanbanna, Yunnan Province, Southwest China. J. Bamboo and Rattan 1: 263-273.