



**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA ARBÓREA
DE UNA PARCELA DE BOSQUE TROPICAL
DE TIERRAS BAJAS
EN EL PARQUE NACIONAL DARIÉN**

**ORLANDO O. ORTIZ¹, LUIS MERCADO³, JORGE MENDIETA^{2,3},
LUIS CARRASQUILLA³**

¹Herbario de la Universidad de Panamá (PMA).

²Universidad de Panamá. Centro de Estudios de Recursos Bióticos (CEREB).

³Universidad de Panamá. Departamento de Botánica.

Autor de correspondencia: Orlando O. Ortiz: orlandoortiz100@gmail.com

RESUMEN

Se hace una descripción florística de una parcela de bosque de una hectárea, ubicada en el área de Tucutí, entre el Corredor Biológico Serranía Bagre y el Parque Nacional Darién. Se registró un total de 563 individuos arbóreos, distribuidos en 29 familias, 49 géneros y 67 especies. La familia Bixaceae con la especie *Bixa urucurana* resulta ser una especie dominante de acuerdo al número de individuos; mientras que la Familia Fabaceae presenta la mayor riqueza de especies, con un total de 18 especies. Dentro de la familia Fabaceae, *Inga* es el género con más especies reportadas en la parcela. De acuerdo a la información obtenida en este estudio el 78 % de las especies arbóreas son perennifolias. Además se registra una posible especie nueva del género *Ocotea* (Lauraceae) y un posible registro nuevo para Panamá, *Pterocarpus* cf. *violaceous* (Fabaceae). El coeficiente de mezcla obtenido (1:8) presenta una distribución espacial heterogénea en el bosque. De todas las especies reportadas, 11 resultan ser de interés por la ANAM, UICN y CITES. El 55 % de las especies arbóreas son de utilidad y la mayoría presentan una distribución mesoamericana.





PALABRAS CLAVES

Biodiversidad, especie, descripción florística.

INTRODUCCIÓN

La zona tropical es la región del planeta con mayor diversidad de formaciones vegetales, entre las que se destacan los bosques por las grandes extensiones que ocupan. Los bosques húmedos tropicales representan casi un 25% de la superficie total de bosques en el mundo. Del total de bosques tropicales, América tropical posee alrededor del 40%, Asia el 32% y África 10% (Bundestag, 1990). En Centroamérica y Sudamérica, los bosques abarcan una superficie de aproximadamente 800 millones de hectáreas (Lamprecht, 1977). La República de Panamá cuenta con una flora que se caracteriza por ser una de las más ricas y diversas del mundo (Davis *et al.*, 1997) y con mayor cantidad de plantas por unidad de área (Correa y Valdespino, 1998). La República de Panamá presenta bosques húmedos tropicales que ocupan 2, 453, 000 hectáreas, representando el 32% de la superficie total. La mayor parte de la superficie de bosque es representativo de tierras bajas, con biotemperatura de 26°C y una precipitación entre 1800 y 3400 mm (Suirá, 2002).

La diversidad que presentan los bosques está dada por la cantidad de especies que los constituyen, de manera que a mayor número de especies mayor será la diversidad. Esta diversidad depende de factores como el clima, tipo de suelo, competencia intra e interespecífica entre individuos, características topográficas y las actividades que desarrolla el ser humano (Guariguata, 2002). Algunos científicos opinan que el azar juega el papel más importante en determinar la composición de especies en bosques tropicales (Knight, 1975).

El área de Balsas, donde se realiza el estudio, está cubierta por vegetación afectada por influencia humana en las proximidades de los ríos principales, donde se ha extraído selectivamente madera y por bosques perennifolios relativamente poco alterados (Santamaría, 2000). Esta zona, junto a la parte de la Comarca Emberá-Wounaan N° 2 (distrito de Sambú), que se traslapa con el parque, es la región más intervenida del Parque Nacional Darién, ya que dentro de sus límites se encuentran cuatro comunidades indígenas, que ejercen presión sobre el recurso flora y fauna (Santamaría, 2000).

Este trabajo tiene como objetivo, mediante el estudio de una parcela, obtener información básica sobre la composición florística de una fracción del bosque que sea





de utilidad para generar medidas adecuadas que sirvan para la protección y conservación del Parque Nacional Darién.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio. El estudio se realiza en una fracción de bosque próximo al Centro Operativo Río Balsas del Parque Nacional Darién, corregimiento de Tucutí, distrito de Chepigana (Fig. 1), región ubicada en la vertiente del Pacífico panameño. De acuerdo al sistema de Tosi (1971), la parcela estudiada se ubica en la zona de vida bosque húmedo tropical. Las coordenadas del sitio son $7^{\circ}56'02''$ N, $77^{\circ}55'63''$ W, a una altitud de 115 m.s.n.m. Según el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (2007), la precipitación media anual en esta región oscila entre (2,801 y 2,900 mm) y la temperatura media anual entre los 26.4 y 26.5° C.

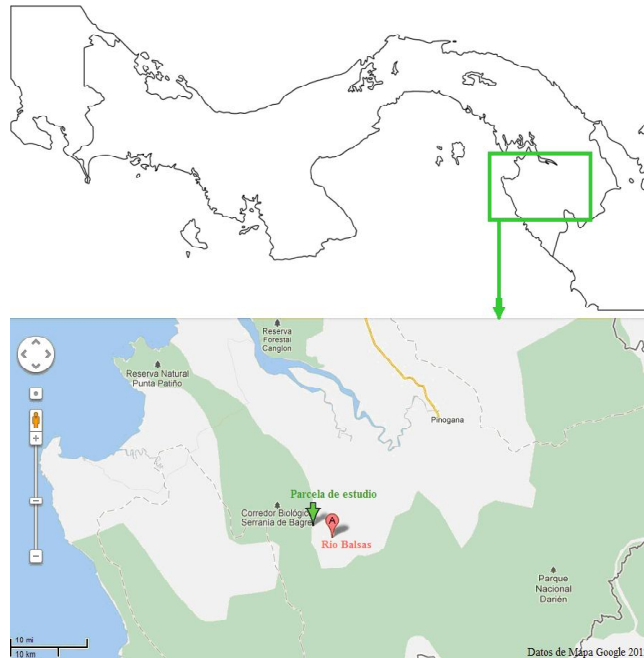


Figura 1. Localización de la parcela de estudio cercana al río Balsas, Darién.

Muestreo. El método de muestreo se basa en el estudio de una parcela. Una vez que se escoge el sitio, se delimita con una cinta métrica la parcela de una hectárea. Ésta, a su vez, se divide en diez subparcelas de 0.1 ha.





Colectas e identificación de muestras botánicas. Se realiza un inventario de todos los individuos arbóreos dentro de cada subparcela, que presentan un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 10 cm. También se colecta los individuos arbustivos y herbáceos para tener una idea de la composición del sotobosque. La identificación de las muestras se realiza con la ayuda de las publicaciones de la Flora de Panamá, Flora de Nicaragua, Manual de Plantas de Costa Rica, claves taxonómicas y dendrológicas. Los especímenes identificados se comparan con la colección del Herbario de la Universidad de Panamá (PMA) y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (SCZ). El nombre científico fue verificado en el Catálogo de Plantas Vasculares (Correa *et al.*, 2004). Se utiliza el sistema APG 111 (Angiosperms Phylogeny Group 2012) para la nomenclatura de plantas.

Composición florística. Se calcula el grado de intensidad de la mezcla de especies en la parcela, mediante el Coeficiente de Mezcla, utilizando la siguiente fórmula:

$$CM = \text{número de especies} / \text{número total de individuos}$$

La composición florística del bosque se explica a través del coeficiente de mezcla que indica la homogeneidad o heterogeneidad del bosque. Este coeficiente permite visualizar una representación general de la intensidad de mezcla, en otras palabras, de la forma como se distribuyen los individuos de las diferentes especies dentro del área estudiada (Alvis, 2009). Para conocer el estado de conservación de las especies dentro de la parcela, se utilizan los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2011), el libro rojo de la UICN (2011), y la lista de Especies en Peligro de 2008, de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Se investigan las especies arbóreas útiles dentro de la parcela, clasificándose en cinco tipos de usos: comestible, maderable, artesanal, medicinal y ornamental. La información se obtiene de Chízmar, (2009), Carrasquilla (2008), Pérez (2008), De Sedas *et al.*, (2010), Chízmar y Correa, (2009) y Toribio *et al.*, (2009). Para determinar la fenología foliar y la distribución geográfica de las especies arbóreas se utiliza la Flora de Panamá, Flora Mesoamericana, Flora Neotrópica, Árboles y Arbustos de Panamá (Carrasquilla 2008) y monografías.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registran 563 individuos arbóreos, distribuidos en 29 familias, 49 géneros y 67 especies (Cuadro 1). Se identifican el 90 % de las especies arbóreas. Del total de individuos arbóreos, el 79.02 % se ubican en 6 familias, donde Bixaceae con 172



individuos es la mejor representada (30.55%), seguida de Fabaceae con 136 individuos representando el 24.15 % del total (Fig. 2).

Cuadro 1. Listado de especies arbóreas dentro de la parcela.

Familia	Especie	Nombre común
Annonaceae	<i>Xylopia macrantha</i> Triana & Planch.	Malagueto
Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Plátano
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Guarumo pava
Arecaceae	<i>Astrocaryum standleyanum</i> L.H. Bailey	Chonta
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Palma gira
	<i>Welfia regia</i> Mast.	Palma conga
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Nazareno
Bixaceae	<i>Bixa urucurana</i> Willd.	Achotillo
	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Poró poró
Burseraceae	<i>Protium confusum</i> (Rose) Pittier	Kerosén
	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Cuatro estómagos
Calophyllaceae	<i>Marila domingensis</i> Urb.	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella americana</i> L.	Garrapato
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea zuliaensis</i> Pittier	Terciopelo
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Zapatero
Fabaceae	<i>Inga coruscans</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Guabo leña
	<i>Inga densiflora</i> Benth.	Guabo cajeta
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guabo
	<i>Inga mucuna</i> Walp. & Duchass.	Guaba pelúa
	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	Guabo
	<i>Inga portobellensis</i> Beurl.	Guabo
	<i>Inga ruiziana</i> G. Don.	Guabo
	<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Guabo
	<i>Inga</i> sp.	Guabo
	<i>Inga</i> sp. 10	Guabo
	<i>Inga</i> sp. 5	Guabo
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Guabo
	<i>Inga umbellifera</i> (Vahl) Steud.	Guabo
	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Sangrillo
	<i>Pterocarpus</i> cf. <i>violaceus</i> Vogel	Sangrillo
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Tinecú	

Familia	Especie	Nombre común
Fabaceae	<i>Vatairea</i> sp.	Zorro
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Pinta mozo
Lamiaceae	<i>Vitex cooperi</i> Standl.	Cuajado
Lauraceae	<i>Nectandra belizensis</i> (Lundell) C.K. Allen	Sigua
	<i>Ocotea aurantiodora</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Quereme
	<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) Laness.	
	<i>Ocotea vel</i> sp. nov.	Sigua
Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Peine de mono
	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono
	<i>Luehea seemanii</i> Triana & Planch.	Guácimo colorado
	<i>Trichospermum galeottii</i> (Turcz.) Kosterm.	Majaguillo
Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	Nancillo
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	Coronillo
	<i>Conostegia cuatrecasii</i> Gleason	
	<i>Miconia affinis</i> DC.	Canillo
	<i>Miconia trinervia</i> (Sw.) D. Don ex Loudon	Canillo
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Tangaré, bateo
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro amargo
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Cedro blanco
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Berbá
	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken ex J. Presl.	Palo de vaca
	<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Palo de pico
	<i>Perebea xanthochyma</i> H. Karst.	Cerillo
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Miguelario
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	
Rubiaceae	<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	Madroño
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i> P. Wilson	Tachuelo
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Pica lengua
	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Corta lengua
Sapindaceae	<i>Talisia princeps</i> Oliv.	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum hirsutum</i> Cronquist	
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	
Staphylaceae	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don.	
Urticaceae	<i>Cecropia insignis</i> Liebm.	Guarumo
	<i>Pourouma aspera</i> Trécul	Guarumo macho

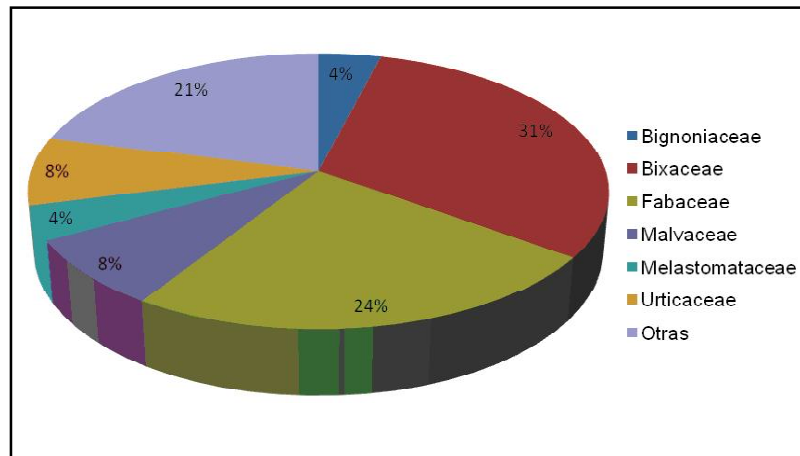


Figura 2. Familias con mayor cantidad de individuos arbóreos.

La especie con mayor número de individuos es *Bixa urucurana* (Bixaceae), con un total de 166, seguida de *Schizolobium parahyba* (Fabaceae) con 47, *Cecropia insignis* (Urticaceae) con 44 individuos (Fig. 3).

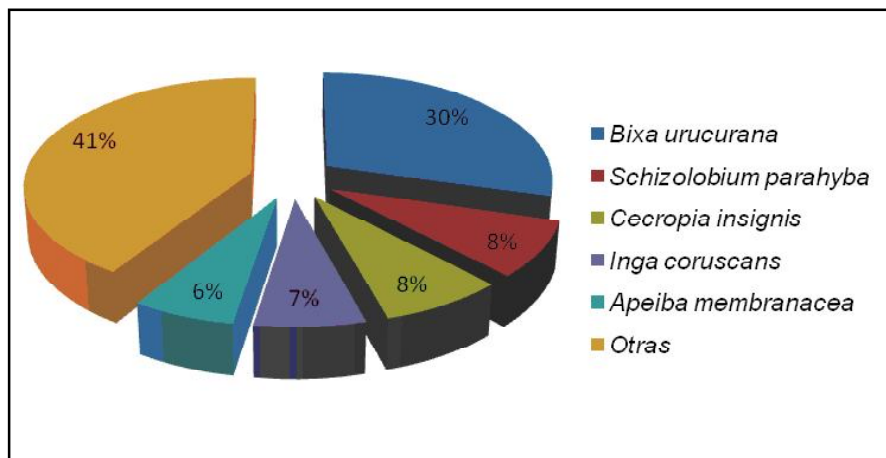


Figura 3. Especies arbóreas con mayor número de individuos en el sitio de estudio.

Según Justiniano *et al.* (2001) y Killen (1998) las especies *Schefflera morototoni*, *Cecropia* spp. y *Zanthoxylum* spp. son típicas de áreas intervenidas y están asociadas estrictamente a especies heliófitas que prefieren las mismas condiciones. Por otro lado, Berg (2005) sostiene que las especies del género *Cecropia* son árboles pioneros y son las más importantes de áreas de tierras bajas del Neotrópico





y están asociadas a terrenos no inundables. La presencia de claros de bosques, ya sea de origen natural o por actividades humanas, pudo dar la oportunidad de colonizar a especies como *Schizolobium parahyba* que presenta dispersión anemócora (Saldías *et al.*, 1994). Las plántulas de *S. parahyba* crecen casi exclusivamente en áreas abiertas y con perturbaciones del suelo como claros, orillas de caminos y otro tipo de aperturas. Según Sotelo (1992), la abundancia de individuos de *Schizolobium parahyba* es mayor en los bosques de terrenos altos que en bosques sujetos a inundaciones frecuentes. Esta especie prefiere suelos bien drenados pero tolera suelos con drenaje deficiente durante períodos cortos (Saldías *et al.*, 1994; Nina y Rodríguez, 1999). Otro factor importante a resaltar de esta especie es su porcentaje de germinación, ya que en condiciones de laboratorio la tasa de esta especie puede alcanzar un 42% (Mostacedo y Fredericksen, 2001). De acuerdo a la bibliografía, esta especie es un bioindicador de bosques húmedos perennifolios (Killeen, 1998). Según Santamaría (2000), esta especie es representativa en los bosques aledaños al río Balsas.

La presencia de las especies mencionadas indica que puede ser un bosque perturbado. Según Ibáñez (2001), los bosques secundarios son áreas de bosques que han sufrido algún tipo de alteración humana y que se encuentran en proceso de recuperación, presentando distintos grados de desarrollo, de acuerdo con el tiempo pasado desde la perturbación. Espinosa (1998) enumera una serie de especies características y dominantes en los bosques secundarios de la isla de Coiba, como: *Cecropia sp.*, *Schefflera morototoni*, *Laetia procera*, *Ocotea aurantiadora*, *Nectandra belizensis*, igualmente presentes en nuestra parcela de estudio. Por lo tanto, existe la idea que el bosque estudiado fue altamente intervenido en el pasado.

La familia Fabaceae presenta la mayor riqueza de especies con 18 especies pertenecientes a 4 géneros, seguida por Lauraceae, Moraceae y Melastomataceae, todas con 4 especies (Fig. 4). Los datos obtenidos en este trabajo coinciden con los estudios realizados en bosques de tierras bajas del Neotrópico por Carrión y Viquez (2011), Valdespino y Serrano (2011), Aguilar (2011), ANCON (2006), quienes sostienen que la familia Fabaceae presenta la mayor riqueza de especies.

El género *Inga* (Fabaceae / Mimosoideae) es el que presenta la mayor cantidad de especies (14). Este género está presente en los trópicos y subtrópicos del Nuevo Mundo. El centro de distribución se encuentra aparentemente al norte de Suramérica (Allen 1950). La mayoría de estas especies prefiere sitios abiertos con abundante luz, tales como orillas de caminos, ríos, vegetación secundaria y claros de bosque.



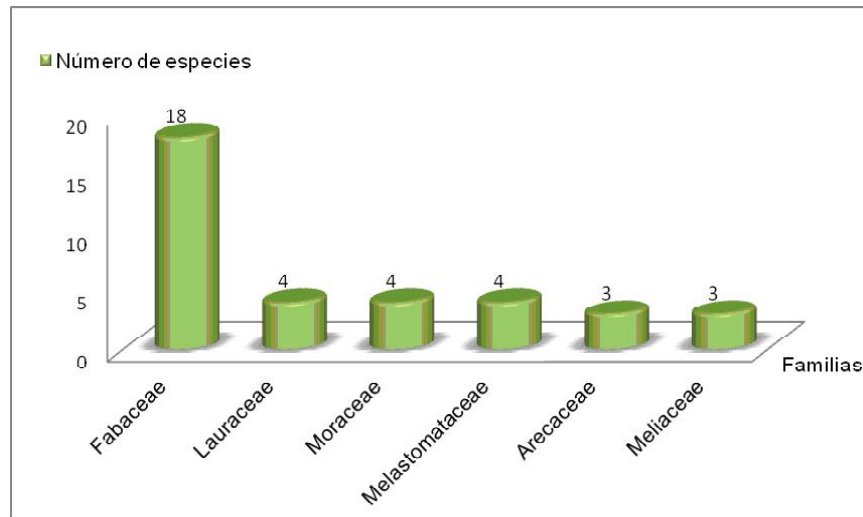


Figura 4. Familias con mayor riqueza de especies arbóreas.

Esto se debe a que sus semillas necesitan mucha luz y suficiente humedad para germinar (Zamora *et al.*, 2001). En bosques muy húmedos intervenidos del norte de Costa Rica, se ha encontrado que *Inga* es el género con mayor número de especies (Zamora *et al.*, 2001). En este estudio, la especie del género *Inga* mejor representada, de acuerdo al número de individuos, es *Inga coruscans*. De acuerdo a la literatura esta especie prefiere crecer en lugares abiertos, a orillas de camino, ríos y vegetación secundaria, en climas muy húmedos a húmedos (Zamora *et al.*, 2001), usualmente evita sitios inundables, pero puede crecer en sitios con suelos poco drenados a lo largo de las orillas de los ríos (Pennington, 1997).

Los resultados expresan que la composición florística del bosque estudiado, es el resultado de perturbaciones como la presencia de claros, provocados por la caída de árboles o por el impacto antropogénico, ya sea por la tala o por la extracción de minerales. Santamaría (2000) reporta que en el pasado la vegetación del área de Balsas fue afectada por influencia humana en las proximidades de los ríos principales.

Se registra una posible nueva especie para la ciencia, del género *Ocotea* (Lauraceae) perteneciente al subgénero *Dendrodaphne* (Fig. 5). También se registra un posible nuevo reporte para Panamá: *Pterocarpus cf. violaceus* Vogel (Fabaceae) (Fig. 6), especie que se encuentra en Costa Rica y parte de Sur América (Zamora, 2010).





Figura 5. *Ocotea vel* sp. nov. (Lauraceae) reportada en el sitio de estudio.



Figura 6. *Pterocarpus* cf. *violaceus*, posiblemente un nuevo reporte para Panamá.

Coeficiente de Mezcla (CM).

El Coeficiente de Mezcla del bosque estudiado fue de 0.12, que equivale a 1:8, lo que indica que por cada ocho individuos muestreados, es posible encontrar una especie diferente. Este resultado es comparable a los estudios realizados en bosques panameños de tierras bajas por Valdespino y Serrano (2011), Aguilar (2011),



Carrión y Víquez (2011), que obtuvieron 1:4, 1:4, y 1:6, respectivamente. Lamprecht (1962) señala que los bosques neotropicales oscilan entre 1:8 a 1:4. El mismo autor menciona que en bosques amazónicos el coeficiente de mezcla varía entre 1:3 y 1:4, donde valores correspondientes a condiciones promedio son de aproximadamente 1:7. El bosque estudiado puede considerarse poco diverso, comparado con los estudios anteriormente mencionados. Los resultados indican que existen muy pocas especies en relación con el total de individuos arbóreos. El coeficiente de mezcla obtenido es similar al de los bosques africanos de Mucambo y bosques colombianos del Carare, donde el CM corresponde a 1:7 (Lamprecht, 1990). Quesada (1997) reporta para bosques intervenidos de Boca Tapada, San Carlos, Costa Rica, valores del orden de 1:5 a 1:8.

Distribución geográfica de las especies arbóreas.

El 69 % de las especies presentan una distribución neotropical (Fig. 7), siendo las más dominantes en la parcela estudiada: *Bixa urucurana*, *Schizolobium parahyba*, *Apeiba membranacea*. La presencia de especies dominantes con amplia distribución en los trópicos del nuevo mundo es una característica de los bosques secundarios tardíos (Budowski, 1965).

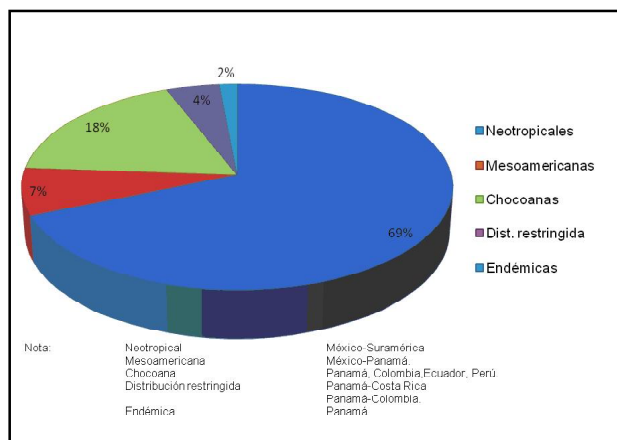


Figura 7. Distribución geográfica de las especies arbóreas.

El 18 % de las especies arbóreas son de distribución Chocoana, tales como: *Inga coruscans*, *Himatanthus articulatus*, *Astrocaryum standleyanum*, *Socratea exorrhiza*, *Welfia regia*, *Brosimum utile*. Entre las especies con distribución Mesoamericana están: *Protium confusum*, *Marila domingensis*, *Nectandra belizensis*, *Ocotea aurantiadora* y *Zanthoxylum panamense*. En cuanto a especies con distribución restringida están: *Inga mucuna*, *Inga portobellensis* y *Vitex*



cooperi. Hasta el momento no se han realizado registros de la *Ocotea vel* sp. nov. (Lauraceae) en otros países (van der Werff, com. pers.), entonces se puede considerar esta especie como endémica para Panamá.

Especies amenazadas y protegidas.

En total existen ocho especies en el área de estudio que son vulnerables según la ANAM (2008), dos especies en peligro y dos amenazadas según la UICN (2011) y una especie citada en el apéndice II de CITES (Cuadro 2).

Todos los bosques poseen un valor ecológico importante, pero el bosque estudiado posee especies que se encuentran en peligro y que son difíciles de observar creciendo juntas, varias de estas especies mencionadas se encuentran vedadas por ley.

Cuadro 2. Especies amenazadas y protegidas.

Familia	Especie	ANAM (2008)	UICN (2011)	CITES
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	VU		
Fabaceae	<i>Inga mucuna</i>	VU	VU	
	<i>Inga portobellensis</i>	VU	VU	
Lamiaceae	<i>Vitex cooperi</i>	VU	EN	
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	VU		
	<i>Cedrela odorata</i>	VU	VU	
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	VU		
Ochnaceae	<i>Ouratea knappiae</i>	VU		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>		EN	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum hirsutum</i>		NT	
Zamiaceae	<i>Zamia obliqua</i>		NT	II

Nota: VU (vulnerable), EN (en peligro), NT (casi amenazada).

Especies arbóreas útiles.

El 55 % de las especies son útiles para algún tipo de actividad antropológica (Fig. 6), ya sea comestible, maderable, artesanal, medicinal u ornamental, en donde la mayoría de las especies útiles son maderables (Fig. 8).

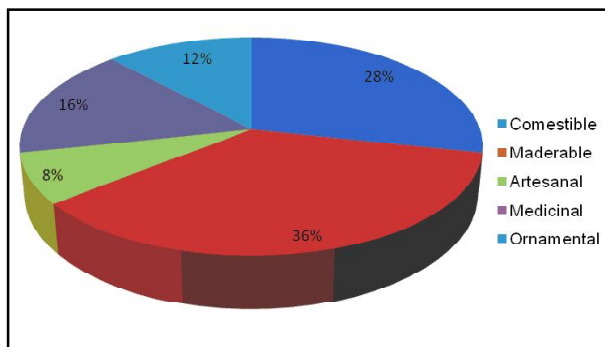


Figura 8. Especies arbóreas útiles presentes en la parcela.

Según Chízmar *et al.* (2009), especies como *Inga edulis* e *Inga thibaudiana* de la familia Fabaceae son de uso comestible, ya que se consume la pulpa (arilo) que rodea las semillas. Otra especie útil es *Brosimum alicastrum*, de la que se utilizan las semillas para la elaboración de pasteles, harinas, bebidas y como sustituto del café (Chízmar *et al.*, 2009). Según Zamora *et al.* (2000), no existen reportes en Costa Rica de que los frutos de *Bixa urucurana* sean utilizados como el achiote, aunque es probable que tengan el mismo uso.

Se reportan 24 especies arbóreas de uso maderable. En este grupo se pueden mencionar especies como: *Cedrela odorata*, *Jacaranda copaia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Brosimum alicastrum*, entre otros. La madera de estas especies es utilizada para construcciones rurales, muebles, postes de luz, entre otros usos (Carrasquilla, 2008).

En cuanto a usos artesanales sólo se reportan 5 especies, siendo la más utilizada *Astrocaryum standleyanum* (Arecaceae). Las fibras de esta palma son utilizadas para la elaboración de correas, para decorar bastones y flautas. El tallo y las espigas se utilizan para fabricar flechas, petardos, bastones, palos de escobas, trompos, pisos y postes de viviendas (Chízmar *et al.*, 2009). Se registran 11 especies medicinales como: *Himatanthus articulatus* comúnmente llamado “plátano” por la forma de sus frutos. Según Carrasquilla (2008), esta especie es utilizada en la comarca Guna Yala por los curanderos para tratar heridas ulcerosas. Otra especie es *Tetragastris panamensis*; según Pérez (2008), se utiliza la corteza para combatir hongos. En el sotobosque se observaron especies como *Herrania purpurea*; los frutos de este arbusto, según Carrasquilla (2008), se pueden utilizar como alimento de supervivencia en la selva.





Fenología foliar de las especies arbóreas

El 78 % de las especies arbóreas de la parcela estudiada son perennifolias (Fig. 9). Según Huber (1995) un bosque perennifolio es aquel que presenta más de 75 % de especies arbóreas perennifolias; por otra parte un bosque que posee entre un 25 % a 75 % de especies perennifolias es considerado semicaducifolio y un bosque que tenga menos del 25 % de especies perennifolias es considerado un bosque caducifolio. De acuerdo con esta clasificación, podemos decir que el bosque estudiado se encuentra dentro de la categoría de bosque perennifolio. Estos resultados son similares a los de Santamaría (2000), ANCON (2006) y el mapa de vegetación de Panamá, basado en la interpretación de imágenes de satélite y utilizando las categorías de tipo de vegetación propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Mueller y Ellenberg, 1974).

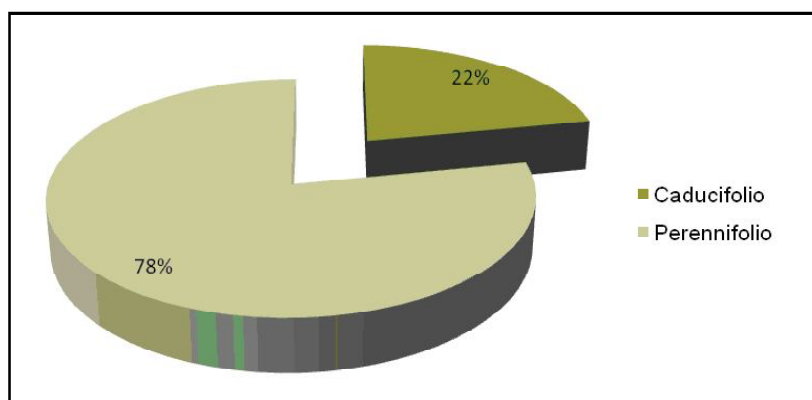


Figura 9. Fenología foliar de las especies arbóreas.

CONCLUSIONES

La familia Fabaceae presentó la mayor riqueza de especies, resultado esperado en los bosques tropicales de tierras bajas. La cantidad de árboles (563) y especies (67) presentes en la parcela es lo esperado en bosques secundarios tardíos.

La mayoría de las especies presentes en el área de estudio son neotropicales, con influencia de especies choconas. El sitio de estudio constituye un área ideal para la conservación, ya que el 55% de las especies arbóreas resultaron útiles y un reducido número de especies se encuentran amenazadas. Once especies resultaron de interés para la conservación, y se reporta un posible nuevo registro para la Flora de Panamá y una posible especie nueva para la Ciencia.





De acuerdo a las especies presentes en la parcela y la fenología foliar de los individuos arbóreos, se puede decir que el bosque estudiado corresponde a un «bosque perennifolio ombrófilo tropical húmedo de tierras bajas».

SUMMARY

FLORISTIC TREE DESCRIPTION OF A TROPICAL FOREST PLOT OF LOWLANDS IN DARIEN NATIONAL PARK.

A floristic description of a hectare plot forest was conducted. The plot is located in Tucutí area between the Serranía Bagre Corridor and Darien National Park. A total of 563 individual trees, distributed in 29 families, 49 genera and 67 species were registered. The Bixaceae family with the species *Bixa urucurana* showed dominance, according to the number of individuals, while the Fabaceae family presented the greatest wealth of tree species, with a total of 18 species. Among Fabaceae family, the genus with the higher species richness in the plot was *Inga*. According to information obtained in our inventory, 78% of the tree species were evergreen and new possible species of the genus *Ocotea* (Lauraceae) is reported. Also, we suggest a possible new record for Panama; *Pterocarpus* cf. *violaceous* (Fabaceae). Based on our mixture coefficient (1:8), the forest has a spatial heterogeneous distribution. Among all the species reported 11 have potential of interest according to organizations such as ANAM, UICN and CITES. The 55% of the tree species are useful and most tree species within the plot have a Mesoamerican distribution.

KEYWORDS

Biodiversity, species, floristic description.

AGRADECIMIENTOS

Al Parque Nacional Darién por su apoyo en la logística, a la Licda. Malurysbel López por su apoyo en la organización de las diferentes giras de campo realizadas y a los guarda parques del PND: Gregorio “Goyo” Q., Santiago Q., Manuel Berrugate, Benito C., Pascual Valdespino y a “Cachaco” por su gran ayuda en el campo. Al Herbario de la Universidad de Panamá (PMA) por facilitarnos las instalaciones y equipos para completar este trabajo y a todo su personal por su cooperación y ayuda. Al Licenciado Rolando Pérez, Rodolfo Flores y los especialistas en diferentes familias T. Croat, D. Cáceres, F. Almeda, H. van der Werff, N. Zamora, G. Levin, S. Mori, R. Duno de Stefano por ayudarnos a identificar algunas plantas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, J. 2011. **Composición y estructura de la flora arbórea de una parcela de bosque natural, en el Parque Nacional Soberanía, Provincia de Panamá.** Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá. Panamá.
- ALLEN, C.K. 1950. Flora of Panama. Part V. Fascicule II. **Annals of the Missouri Botanical Garden.** 37 (2), 184-190.
- ALVIS, G. y JOSÉ, F. 2009. Structural analysis of a natural forest area located in the Rural Municipality of Popayán. **Rev.Bio.Agro.**, 7 (1), 115-122.
- ANAM. 2008. **Resolución No. AG - 0051-2008.** Lista de Especies en Peligro. Disponible: <http://www.anam.gob.pa>. Consultado en agosto 2012.
- ANCON, 2006. Evaluación Ecológica Rápida del Corredor Biológico Serranía de Bagre y en la zona de amortiguamiento. Plan Integral de Consolidación del Corredor Biológico Serranía Bagre, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién. **Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).** República de Panamá.
- BERG, C.C., ROSSELLI, P.F. y DAVIDSON, D.W. 2005. *Cecropia*. **Flora Neotropica.** 94(1), 22-32.
- BUDOWSKI, G. 1965. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba,** 15 (1).
- BUNDESTAG, G. 1990. **Protecting the tropical forests: A high-priority international task. Second report of the enquete commission "Preventive Measures to Protect the Earth's Atmosphere"** No.2, Alemania: Economica-Verlag Bonn.
- CARRASQUILLA, L. 2008. **Árboles y Arbustos de Panamá.** Segunda Edición. Panamá. Editora Novo Arts. S.A.
- CARRIÓN, J.F. y VÍQUEZ, K. 2011. **Caracterización Florística y Estructural de una parcela de bosque en el sendero espíritu del bosque, Parque Nacional Soberanía, Panamá.** Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá. Panamá.
- CHÍZMAR, C., (et al.). 2009. **Plantas comestibles de Centroamérica.** Primera edición. Santo Domingo de Heredia. Costa Rica. Editorial INBio.
- CHÍZMAR, C., A. LU y CORREA, M. 2009. **Plantas de uso folclórico y tradicional en Panamá.** Primera edición. Santo Domingo de Heredia. Costa Rica. Editorial INBio.
- CITES: **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.** 2011. <http://www.cites.org/esp/disc/species.shtml>. Consultado en agosto de 2012.
- CORREA, M.D., GALDAMES, C. y STAPF, M. 2004. **Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá.** Universidad de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente e Instituto Smithsonian de Investigaciones tropicales. 599 p.
- CORREA, M.D. y VALDESPINO, I.A. 1998. Flora de Panamá, una de las más ricas y diversas del mundo. **ANCON** 5 (1), 16-23 pp.
- DAVIS, S.D., HEYWOOD, V.H., MACBRYDE, O.H, VILLA-LOBOS, J. y HAMILTON, A.C. 1997. **Centres of plant Diversity. The Americas.** WWF and UICN. Information Press, Oxford. 3: 562 p.
- DE SEDAS, A., HERNÁNDEZ, F., CARRANZA, R., CORREA, M. y STAPF, M. 2010. **Guía de Árboles y Arbustos del Campus Dr. Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá.** Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio.

- ESPINOSA, A.F. 1998. **Estudio florístico de árboles y arbusto en una sección de bosque del Parque Nacional Coiba**. Tesis de licenciatura. Universidad de Panamá.
- GUARIGUATA, M. y KATTAN, G. 2002. **Ecología y conservación de bosques neotropicales**. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 692 pp.
- HUBER, O. 1995. Vegetation. En: **Flora of the Venezuelan Guayana: Introduction**. Eds: P.E. Berry, B.K. Holst, K. Yatskievych. 1: 97-160 pp. Missouri Botanical Garden, Portland, Oregon.
- IBÁÑEZ, A. 2001. **Estudio de la composición florística y ecología del bosque tropical de la isla de Coiba (Panamá)**. Tesis de Doctorado. Universidad de Salamanca.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA. 2007. **Atlas Nacional de la República de Panamá**. Edit. Novo Art, S.A. 4ta Edición. 290 p.
- JUSTINIANO, M.J, FREDERICKSEN, T.S. y NASH, D. 2001. **Ecología y Silvicultura de Especies Menos Conocidas-Serebo o Sombrerillo *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, Caesalpiniaceae**. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.
- KILLEN, T.J. 1998. Vegetación y flora del Parque Nacional Noel Kempff Mercado. En: **A Biological Assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia**. Conservation International. Washington D.C., USA.
- KNIGHT, D.H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. **Ecological Monographs** 45: 259-284.
- LAMPRECHT, H. 1962. Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. **Acta Científica Venezolana**, 13 (2), 23.
- LAMPRECHT, H. 1977. Ecosystem research in South America. En: **Biogeographica**. Eds: M. Paul, The Hague : Junk. 8: 151p.
- LAMPRECHT, H. 1990. **Silvicultura en los trópicos, los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas, posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido**. Alemania: Eschborn, GTZ.
- MOSTACEDO, B. y FREDERICKSEN, T.S. 2001. Germinación de semillas en invernadero de 34 especies arbóreas de bosques tropicales de Bolivia. **Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica**. 3(1-2): 213-222.
- MUELLER-DOMBOIS, D. y ELLENBERG, H.. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. Wiley, New York.
- NINA, M. y RODRÍGUEZ, M. 1999. Especies Forestales potenciales para plantaciones en Bolivia. **FAO-GCP Bolivia**. Serie técnica II. Bolivia. 145 pp.
- PENNINGTON, T.D. 1997. **The genus *Inga***. The Royal Botanical Garden, Kew.
- PÉREZ, R. 2008. **Árboles de los Bosques del Canal de Panamá**. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. 1ra Edición. 466 pp.
- QUESADA, R. 1997. **Struktur und Dynamik eines tropischen Feuchtwaldes nach Holznutzung in Costa Rica**. Thesis Ph.D. Forstwiss. Fachbereich, Universität Göttingen, Deutschland.
- SALDIAS, M., JOHNSON, A., LAWRENCE, R., QUEVEDO, R. y GARCÍA, B. 1994. **Guía para el uso de árboles en sistemas agroforestales para Santa Cruz, Bolivia**. Centro de Investigación Agrícola Tropical. Bolivia. 188 pp.

- SANTAMARÍA, D. 2000. Conservación y consolidación de la diversidad biológica y cultural del Darién. Tomo 1: Diversidad Biológica. **Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)**. 350 pp.
- SOTELO, A. 1992. **Posibilidades de pino chuncho (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) en la industria de cajonería**. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- SUIRA, P.E. 2002. **El Sistema de Incentivo Forestal en Panamá y sus implicaciones económicas, ambientales y sociales**. Costa Rica. 87 pp.
- IUCN Red List of Threatened Species 2011**. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>. Consultado en agosto de 2012.
- TORIBIO, K. y CORREA, M. 2009. **Semillas y frutos de uso artesanal en Panamá**. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio.
- TOSI, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e inventariación [inventario] forestal en la República de Panamá. **PNUD-FAO**. Informe técnico.
- VALDESPINO, G y SERRANO, Y. 2011. **Descripción de la estructura arbórea de una parcela de bosque de tierras bajas aledaño al río Imali, Comarca de Madugandi, Provincia de Panamá**. Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá. Panamá.
- ZAMORA, N., JIMÉNEZ, Q. y POVEDA, L.J. 2000. **Árboles de Costa Rica. Vol. II**. Centro Científico Tropical, Conservación Internacional e Instituto Nacional de Biodiversidad. INBio. 374 pp.
- ZAMORA, N. y PENNINGTON, T.D. 2001. **Guabas y Cuajiniquiles de Costa Rica. (*Inga* spp.)**. Costa Rica. Editorial INBio.
- ZAMORA, N. 2010. Fabaceae. En: **Manual de Plantas de Costa Rica**. Eds: B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera y N. Zamora. 6: 119 p. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.

ANEXO

Cuadro 3. Especies de lianas y epífitas presentes en la parcela de estudio.

Familia	Especie
Connaraceae	<i>Connarus silvanensis</i> (Cuatrec).
	<i>Rourea glabra</i> (Kunth).
Fabaceae	<i>Bauhinia guianensis</i> (Aubl).
Bromeliaceae	<i>Vriesea heliconioides</i> ((Kunth) Hook. ex Walp).

Cuadro 4. Especies herbáceas presentes en la parcela.

Familia	Especie
Araceae	<i>Philodendron sp.</i> <i>Dieffenbachia killipii</i> Croat <i>Anthurium ochranthum</i> K. Koch
Arecaceae	<i>Bactris sp.</i>
Costaceae	<i>Costus woodsonii</i> (Maas).
Gentianaceae	<i>Voyria tenella</i> (Hook).
Gesneriaceae	<i>Episcia lilacina</i> (Hanst).
Heliconiaceae	<i>Heliconia longiflora</i> (R.R. Sm.).
Marantaceae	<i>Ischnosiphon aff. inflatus</i> (L. Andersson).
Marantaceae	<i>Monotagma plurispicatum</i> ((Körn.) K. Schum).
Melastomataceae	<i>Aciotis purpurascens</i> ((Aubl.) Triana).
Piperaceae	<i>Piper sp.</i> <i>Piper sp. 2</i>
Poaceae	<i>Orthoclada laxa</i> ((Rich.) P. Beauv).
Poaceae	<i>Pharus latifolius</i> L. <i>Cryptochloa sp.</i>
Pteridaceae	<i>Adiantum sp.</i>
Sellaginellaceae	<i>Sellaginella sp.</i>
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>

Cuadro 5. Especies arbustivas presentes en la parcela de estudio.

Familia	Especie	Nombre común
Acanthaceae	<i>Aphelandra terryae</i> (Standl).	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i> (Sw).	Garrapato, Conejo
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sp.</i>	
Malvaceae	<i>Herrania purpurea</i> ((Pittier) R.E. Schult).	Cacao de monte
Melastomataceae	<i>Conostegia setosa</i> (Triana). <i>Miconia sp. 2</i> <i>Miconia valerioana</i> ((Standl.) Wurdack). <i>Miconia sp. 1</i> <i>Mouriri pauciflora</i> (Spruce ex Cogn).	
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	
Rubiaceae	<i>Randia sp.</i> <i>Psychotria poeppigiana</i> (Müll. Arg). <i>Psychotria microbotrys</i> (Ruiz ex Standl). <i>Faramea occidentalis</i> ((L.) A. Rich).	Labios ardientes Jazmín
Rubiaceae	<i>Psychotria acuminata</i> (Benth). <i>Psychotria marginata</i> (Sw).	Cafecillo Cafecillo
Zamiaceae	<i>Zamia obliqua</i> (A. Braun).	

Cuadro 6. Especies reportadas fuera de la parcela en el área de Tucutí, Darién.

Familia	Especie	Nombre común
Achariaceae	<i>Mayna grandifolia</i> ((H. Karst.) Warb).	
Annonaceae	<i>Annona spraguei</i> (Saff).	Toreta
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i> ((Jacq.) Miers).	Huevo de puerco
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> ((Kunth) Steud). <i>Bixa urucurana</i> (Willd).	Poro poro Achotillo
Burseraceae	<i>Protium confusum</i> ((Rose) Pittier)	Kerosén
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i> (Jacq.). <i>Margaritaria nobilis</i> (L. f.).	Palito feo
Fabaceae	<i>Balizia elegans</i> ((Ducke) Barneby & J.W. Grimes) <i>Swartzia</i> sp.	Dormilón
Salicaceae	<i>Tetrathylacium johansenii</i> (Standl). <i>Hasseltia floribunda</i> (Kunth).	Palo de chanco Corta lengua
Icacinaceae	<i>Leretia cordata</i> (Vell).	
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> ((Nees) Rohwer)	Yaya, Sígua
Lecythidaceae	<i>Gustavia</i> sp. 1 <i>Gustavia</i> sp. 2	Membrillo Membrillo
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i> (Donn. Sm.). <i>Miconia nervosa</i> (Sm.) (Triana). <i>Clidemia discolor</i> ((Triana) Cogn.) <i>Miconia oinochrophylla</i> (Donn. Sm.). <i>Bellucia pentamera</i> Naudin <i>Miconia serrulata</i> ((DC.) Naudin)	Canillo Canillo Coronillo
Moraceae	<i>Maquira guianensis</i> (Aubl.)	Palo de pico
Ochnaceae	<i>Ouratea knappiae</i> (Whitefoord) <i>Ouratea</i> sp. 1 <i>Ouratea</i> sp. 2	
Olacaceae	<i>Heisteria aff. povedae</i> (Q. Jiménez & S. Knapp)	
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	
Rubiaceae	<i>Pentagonia pinnatifida</i> (Seem.) <i>Faramea occidentalis</i> ((L.) A. Rich.) <i>Faramea multiflora</i> (A. Rich. ex DC.)	Jazmín
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.	
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	
Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i> (L.)	Guabito amargo

Recibido: 25 de septiembre de 2013.

Aceptado: 30 de noviembre de 2013.