

---

# Plantas leñosas del bosque seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental

Jorge Ruiz<sup>1</sup> y María Claudia Fandiño Orozco<sup>2</sup>

1 Profesor Asociado, Programa de Estudios de Postgrado en Geografía, Convenio Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) – Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Investigador Asociado Instituto Alexander von Humboldt. [jruiz@tunja.uptc.edu.co](mailto:jruiz@tunja.uptc.edu.co)

2 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [mcfandino@humboldt.org.co](mailto:mcfandino@humboldt.org.co)

**Palabras clave:** Bosque seco tropical, Providencia, Colombia, Caribe Sur-Occidental, plantas leñosas

---

## Introducción

A pesar de la diversidad de zonas de vida en el Caribe, más de la mitad de la vegetación se encuentra en la zona de bosque seco (Murphy y Lugo, 1996). Sin embargo, el conocimiento actual sobre las dimensiones humanas y biofísicas de los cambios en el bosque seco tropical y sus efectos acumulativos esta en las etapas iniciales del descubrimiento académico (Mooney *et al.*, 1996; Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2005). En efecto, es insuficiente lo que se conoce del bosque seco colombiano y existen pocos remanentes de este ecosistema (Instituto Alexander von Humboldt, 1998, Mendoza 1999). Adicionalmente, este ecosistema se encuentra muy pobremente representado en el portafolio de áreas protegidas colombianas.

Durante los últimas décadas, las islas de Providencia y Santa Catalina han experimentado un sistemático abandono de sus tierras dedicadas a la agricultura y la ganadería, dando paso a un proceso de forestación y brindando una rara oportunidad para el estudio de la sucesión del bosque seco tropical (Ruiz *et al.* 2005a). Las islas se encuentran localizadas en el caribe sur occidental (13° 21' norte 81° 21' oeste), cubriendo un área de 22.2 km<sup>2</sup>. Están situadas a 230 kilómetros al este de Nicaragua. Su ubicación geográfica, lejos de la plataforma continental colombiana, hace que se encuentren allí plantas no presentes en Colombia continental (Márquez 1996, Lowy, 2000). Alwyn H. Gentry visitó a Providencia en 1993, y en el prólogo de González y colaboradores (1995) anota que los bosques son muy ricos en especies y se encuentran en buen estado, valiendo la pena su conservación. Según los datos climatológicos de la estación del

IDEAM en el aeropuerto El Embrujo de Providencia, la isla presenta un período seco entre enero a mayo y en particular de enero a abril, cuando llueve menos de 100 mm al mes. La precipitación en Providencia entre el año 1973 y el año 2006 promedió 1,681 mm año<sup>-1</sup>, ocurriendo un 90% de esta entre junio y diciembre, mientras que la temperatura media anual fue de 27.5°C y los vientos predominantes son provenientes del nordeste. Pareciera que la temperatura se ha incrementado ya que desde 1977 no se registra temperatura por debajo de 27°C, al mismo tiempo, la precipitación parece haber aumentado ya que desde 1998 no se registra por debajo de 1,500 mm.

Muchos autores han clasificado el bosque de las islas como transicional entre húmedo y seco (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1962; Espinal, 1963; Márquez, 1987, 1996; Márquez *et al.* 1992; Borrero *et al.* 1994, Lowy 2000); a pesar de no existir en la literatura una definición de dicho tipo de bosque transicional. Otros autores lo han clasificado como bosque seco (Espinal y Montenegro 1977, Ruiz, 2002, Ruiz *et al.* 2005a,b; Morales 2005), o con enclaves de bosque seco, (Etter 1993, 1998). Es importante subrayar que definiciones de bosque seco tropical hay muchas (Mendoza 1999). La definición más sencilla es aquella que se refiere a bosques ubicados en la región tropical que se ven afectados por varios meses de sequía, incluso con meses de sequía absoluta (Mooney *et al.*, 1996). Con base en los registros de plantas leñosas aquí reportados, los valores de abundancia relativa encontrados por Ruiz (2002), así como las características climatológicas, consideramos el bosque de estas islas como correspondiente a bosque seco tropical (Bst). *Sensu* Murphy y Lugo (1986), este bosque debe considerarse seco: esto es, una razón de temperatura por

100 a precipitación mayor que uno. En el caso de las islas de Providencia y Santa Catalina esto es:

$$27.5 (100) / 1681 = 1.64$$

Igualmente, el bosque de Providencia y Santa Catalina cumple con la definición del Instituto Alexander von

Humboldt (1998) de bosque seco tropical: esto es un bosque con una elevación igual o menor a mil metros, temperatura entre 17° y 35° C, precipitación entre 700 y 2000 mm y la presencia de uno o dos períodos marcados de sequía al año. A su vez, la vegetación se caracteriza por una cobertura boscosa continua y por la pérdida total o parcial del follaje durante las épocas secas cada año.

---

## **Woody plants of the dry tropical forest of Old Providence, south west Caribbean, Colombia**

Jorge Ruiz and María Claudia Fandiño Orozco

**Key words:** Dry tropical forest, Old Providence, Colombia, woody plants, southwest Caribbean.

---

### **Introduction**

**I**n spite of the diversity of life-zones in the Caribbean, over half of the vegetation is found in the dry tropical forest area (Murphy and Lugo, 1996). Nonetheless, current knowledge of the human and biophysical dimensions of changes in dry tropical forests as well as the cumulative effects of these changes are, as yet, in the initial phases of academic discovery (Mooney et al., 1996; Sanchez—Azofeifa et al., 2005). Indeed, little is known about this ecosystem and few remnants exist (Instituto Alexander von Humboldt, 1998; Mendoza, 1999). Furthermore, this type of ecosystem is poorly represented in the portfolio of Colombia's protected areas.

During the last few decades, land dedicated to agriculture and ranching on the islands of Old Providence and Santa Catalina have been systematically abandoned giving way to forest regrowth and, hence, to a rare opportunity for the study of dry tropical forests (Ruiz et al. 2005a).

The islands are located in the southwest Caribbean (13° 21' north 81° 21' West), 230 km East of Nicaragua, and they cover an area of 22.2 km<sup>2</sup>. Their geographic location, far from the Colombian mainland, means that the islands house a number of plants which cannot be found on the Colombian continental platform (Marquez, 1996; Lowy, 2000). Alwyn H. Gentry visited the islands in 1993 and in the prologue by Gonzalez et al. (1995) describes them as being very rich and in good condition, and thus, a valuable conservation site. According to IDEAM's meteorological station at the airport, the islands have a dry period bet-

ween January and May, and particularly between January to April, when it rains less than 100 mm per month. Precipitation for Old Providence between 1973 and 2006 averaged 1681mm year<sup>-1</sup>, 90% of it occurs between July and December, and annual mean temperature was 27.5°C, with winds from the northeast. It appears that the temperature has been rising since 1977 as it has not fallen below 27°C, at the same time since 1998 precipitation appears to be increasing since it has not been registered below 1500mm. Several authors have classified the forests of Old Providence as transitional between moist and dry (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1962; Espinal, 1963; Márquez, 1987, 1996; Márquez et al. 1992; Borrero et al. 1994, Lowy 2000). Yet, there is no definition in the literature for this transitional ecosystem. Other authors have classified it as dry tropical forest (Ruiz et al. 2005 a, b; Morales, 2005; Ruiz, 2002; Espinal and Montenegro 1977), or with enclaves of dry tropical forest (Etter 1993, 1998). It is important to underline that there are several definitions of what a dry tropical forest is (Mendoza 1999). The simplest definition refers to forests located in the tropical region that are affected by several months of draught, including months with absolute draught (Mooney et al., 1996). Based on the woody species diversity reported here, the relative importance values reported by Ruiz (2002) as well as the climatological characteristics, we consider the forest of Old Providence, dry tropical. *Sensu* Murphy and Lugo (1986), this forest should be considered dry tropical, indicated by a ratio of temperature, times 100, to precipitation greater than one. In the case of Old Providence this should be:

$$27.5 (100) / 1681 = 1.64$$

*Similarly, the forests of Old Providence meet the definition given by the Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (1998) of dry tropical forest: that is, a forest under 1000 m of elevation, with a mean temperature between 17° and 35° C, precipitation between 700 and 2000 mm year<sup>-1</sup> and the presence of one or two dry periods per year. In turn, the vegetation is characterized by a continuous canopy cover and the total or partial loss of leaves during the dry months.*

### **Materiales y Métodos / Materials and methods**

Desde la perspectiva de la ecología del paisaje, es decir teniendo en cuenta la totalidad del archipiélago, que comprende las islas de Providencia y Santa Catalina, y utilizando una cronosecuencia > 56 años con replicas en seis grupos de edad, establecimos 59 cuadrantes de 2 x 50 m (0.01 ha) en el bosque, mediante un muestreo aleatorio estratificado simple. Las clases etarias o los estratos, fueron determinadas mediante un sistema de información geográfica (SIG), utilizando fotografías aéreas pancromáticas ortorectificadas tomadas entre 1944 y 1996 e imágenes de satélite Landsat 7 ETM+ de los años 1999 y 2000. Mayor detalle de los materiales y métodos se pueden obtener de Ruiz y colaboradores (2005a y 2005b). Se navegó a los cuadrantes seleccionados utilizando un receptor del sistema global de posicionamiento o GPS. Se censaron y midieron los árboles y arbustos >2.5 cm de Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), siguiendo el protocolo de Gentry (1982) excepto que se excluyeron las lianas por la dificultad de los nativos en identificar estos individuos (Gentry, 1982); los manglares no fueron incluidos en el muestreo por considerarse otro ecosistema.

La diferencia fundamental con el listado de Lowy (2000), así como con el de González *et al.* (1995), radica en que nosotros reportamos únicamente especies "silvestres" encontradas mediante un muestreo aleatorio estratificado en el bosque seco tropical de estas islas, excluyendo lianas y el ecosistema manglar. Nuestra aproximación no busca reportar el mayor número de especies posibles, tan solo aquellas que se encontraron en los transectos muestreados; mientras que Lowy (2000) como González y colaboradores (1995) buscan reportar toda la flora vascular terrestre presente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, incluidas especies ornamentales y cultivadas, sin seguir protocolo alguno de muestreo. Esto no quiere decir que un método sea mejor que el otro. Si bien el listado de Lowy (2000) y de González *et al.* (1995) es la forma más expedita de tener el listado más completo de la flora y es una herramienta fundamental para otros estudios, adolece de las falencias intrínsecas al muestreo no aleatorio y no permite el cálculo de curvas de riqueza

total de especies vs. esfuerzo muestral o la estimación no paramétrica de la riqueza total de especies.

Un total de 2030 individuos fueron medidos en diámetro, altura y su nombre común anotado, según un experimentado raizal. Una especie no pudo ser identificada. Se recolectaron especímenes para aquellas especies que no se tenía absoluta certeza de su identidad. Los 32 ejemplares colectados se encuentran depositados en el herbario del Instituto Alexander von Humboldt (FSB) en Villa de Leyva, Boyacá. La identificación de especímenes fue adelantada por R. Bernal, J. L. Fernández, E. Linares y J. C. Murillo y del Herbario Nacional Colombiano (COL), P. E. Berry de la Universidad de Wisconsin (WIS, Madison, Wisconsin, EUA), R. Liesner, J. L. Matt, J. S. Miller, J. Pruski y C. M. Taylor del Missouri Botanical Garden (MO, Saint Louis, Missouri, EUA) y finalmente F. R. Barrie del Field Museum (F, Chicago, Illinois, EUA).

*From a landscape perspective considering the entire archipelago, and using a chronosequence >56 yr., with replicates in six age groups, we established 59 quadrants of 2 x 50m (0.01ha) in the forest, through stratified random sampling. Age classes, the strata, were established through a geographic information system (GIS) based on orthorectified panchromatic aerial photos acquired between 1944 and 1996 and three Landsat 7 ETM+ satellite images acquired between 1999 and 2000. Greater detail on the materials and methods are available at Ruiz and colleagues (2005 a, b). The selected quadrants were reached using a global positioning system (GPS) receiver. Following the protocol by Gentry (1982), 2030 live trees greater than one inch Diameter at Breast Height (DBH), except for lianas which could not be easily identified by the local woodsmen, were measured for DBH and height and identified with a common name. Fieldwork took place in July-August, 2001 and mangrove forests were not considered as they represent a different type of ecosystem.*

*The fundamental difference with Lowy's (2000), as well as Gonzalez et al. (1995) lists is that we only report species found in the wild through stratified random sampling excluding lianas and the mangrove ecosystem. Our approach does not intend to report the greatest number possible of woody species, but only those found in the sampled plots, while Lowy's (2000) and Gonzalez et al. (1995) aim to report all the vascular flora, including ornamental and cultivated plants found on San Andres, Old Providence and Santa Catalina, not following a sampling protocol. This does not mean that our method is better than the other. While the approach by Lowy and Gonzalez et al. (1995) is the most expedite way of having a more complete inventory of the flora and is a fundamental tool for other studies, it has intrinsic flaws associated with non random*

*sampling and does not allow for the construction of species richness vs. sampling effort nor the non parametric estimation of total species richness.*

*A total of 2030 individuals were measured in diameter and height and recorded with their local common name. One species could not be identified. Where identity was uncertain specimens were collected. The 32 collected samples are kept at FSB the herbarium of Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt in Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. Specimen identification was performed by R. Bernal, J. L. Fernández, E. Linares and J. C. Murillo of the Colombian National Herbarium (COL), P. E. Berry of the University of Wisconsin, WI, USA; R. Liesner, J. L. Matt, J. S. Miller, J. Prusky and C. M. Taylor of the Missouri Botanical Garden (MO) and F. R. Barrie of the Field Museum at Chicago, IL, USA.*

## Resultados / Results

Se registraron 35 familias, 58 géneros y 70 especies de plantas leñosas, excluidas lianas, del bosque seco tropical de estas islas colombianas (ver tabla 1 y listado taxonómico).

Respecto a la lista publicada en esta revista por Lowy (2000) de plantas vasculares para San Andrés y Providencia, adicionamos 13 nuevos reportes, presentamos el primer reporte de la familia Ebenaceae para Providencia y tres nuevos reportes de Eugenia (Myrtaceae).

Si bien la flora del archipiélago es un subconjunto de la flora antillana y mesoamericana, concluimos con la flora aquí consignada, mayor afinidad florística por la primera, en armonía con lo aseverado por Gentry en el prólogo de González *et al.* (1995), a pesar de que se haya traducido erróneamente del inglés. Igualmente, Morales (2005), en su estudio localizado exclusivamente de la zona del Peak, en la parte elevada de la isla, encuentra también mayor afinidad con las Antillas, opuesto a lo afirmado por Márquez *et al.* (1994). Una plausible explicación de mayor afinidad florística con el Caribe puede ser el hecho de la dirección de los vientos, provenientes en su mayor parte del nordeste. No obstante, Márquez *et al.* (1994) aseguran mayor afinidad biogeográfica en las partes altas con América Central y en las partes bajas con las Antillas; adicionalmente, Lowy (2000), incluyendo la flora de San Andrés, encuentra mayor afinidad con Centroamérica.

Tanto Olivier (1978) como Parsons (1956) reportan la existencia de caoba (*Swentia mahogany*). Dicha especie no fue reportada por nosotros ni por Diaz y Lowy (1992) y tampoco existen reportes de esta especie por Collet (1837) o

Kupperman (1992). Así, consideramos dudoso que esta especie haya existido en Providencia. Algunas especies que se encontraron silvestremente como el aguacate o la guañana son normalmente consideradas como cultivadas. No obstante, es necesario tener en cuenta que muestreamos predios abandonados que en algún momento pudieron tener estas especies cultivadas y es un hecho que en la actualidad no hay cultivadores viviendo permanentemente en las partes más altas de la isla como lo hicieron en el pasado.

La especie dominante en la isla en términos del Índice de Importancia Relativa (RIV) fue el “cock spur” o *Acacia collinsii* Saff. (Ruiz 2002). Cuando la isla fue poblada permanentemente por vez primera en 1630 (Kupperman 1992), no hay indicios de esta especie pues es simbiótica con la hormiga negra *Pseudomyrmex ferruginea*, la cual es ponzoñosa. Un hecho así no hubiera pasado sin registrar en las rutinarias comunicaciones de Providencia a Inglaterra (Kupperman, comunicación personal). En una detallada historia del naufragio de Edward Seaward en 1733 (Porter, 1878), tampoco se hace mención a la hormiga aunque si a la Acacia de cachos. Por vez primera se encuentra mención a la hormiga en la literatura por Collett (1837). Lo anterior sugiere que esta hormiga fue probablemente introducida de América Central después de 1734 y antes de 1837.

*36 families, 58 genera and 70 species of woody flora excluding climbing trees of the dry tropical forest were recorded (see Box 1 and taxonomic list).*

*With respect to Lowy's (2000) list, we have 13 new reports, including the first report of Ebenaceae and three new reports of Eugenia (Myrtaceae). While the flora of the archipelago is a subset of the Antillean and Mesoamerican flora, we conclude, based on the flora of this report, greater floristical affinity with the former, in harmony with Gentry's claim in Gonzalez et al. (1995) prologue, in spite of being erroneously translated from English. Similarly, Morales (2005), in her study exclusively of the Peak zone, in the upper part of the island, also found greater affinity with the Antilles, opposing the claim by Marquez and colleagues (1994). A plausible explanation for the greater affinity with the Caribbean can be due to wind direction, which is mainly from a northeast direction. However, Marquez et al. (1994) claim greater biogeographical affinity at higher elevations with Central America and at the lower parts with the Caribbean. In addition, Lowy (2000), including the flora in San Andres, finds that there is greater affinity with Central America.*

*Both Olivier (1978) and Parsons (1956) report the existence of mahogany (Swentia mahogany). Considering that this species was reported neither by us, or by Diaz and Lowy (1992), or Lowy (2000), or González et al. (1995),*

or even by Collet (1837) or Kupperman (1992), we assume it unlikely that it ever existed on Old Providence. Some of the species found in the wild, like avocado or soursop are normally considered cultivated. However, considering that we sampled abandoned properties, it is possible that they were cultivated at some point in the past. It is a fact that farmers no longer live permanently at higher elevations like they did long ago.

The dominant species on the island in terms of the Relative Importance Index (RIV) is cock spur (*Acacia collinsii*)

(Ruiz 2002). When the island was first settled in 1630 (Kupperman, 1992), there is no evidence of this species that lives symbiotically with cock spur. In fact, there is no report of the ant in any of the routine reports between Old Providence and England (Kupperman, personal communication); however, a detailed account of Edward Seaward shipwreck in 1733, there is mention of the cock spur, but not the ant (Porter 1971). The ant was first documented by Collett (1837), which suggests that it was probably introduced from Central America sometime after 1734 and before 1837.

**Tabla 1.** Número de especies leñosas por familia y de nuevos reportes por familia encontrados en Providencia en 59 cuadrantes de 0.01 ha.

**Box 1.** Number of woody species and new records found in Old Providence (59 plots of 0.01 ha.) for every family.

Familia / Family	Número de especies / Species Number	Nuevos reportes / New records
Anacardiaceae	4	
Annonaceae	1	
Arecaceae	3	
Asteraceae	1	
Bignoniaceae	1	
Bombacaceae	1	
Boraginaceae	2	
Burseraceae	1	
Cactaceae	2	
Caesalpiniaceae	2	
Capparidaceae	2	
Cecropiaceae	1	
Combretaceae	1	
Ebenaceae	1	1
Euphorbiaceae	4	2
Flacourtiaceae	4	
Lauraceae	1	
Malpighiaceae	1	
Malvaceae	1	

Familia / Family	Número de especies / Species number	Nuevos reportes / New records
Melastomataceae	2	1
Meliaceae	4	2
Mimosaceae	3	
Moraceae	3	
Myricaceae	1	1
Myrtaceae	5	3
Nyctaginaceae	2	2
Ochnaceae	1	
Papilionaceae	1	
Polygonaceae	1	1
Rubiaceae	4	
Rutaceae	1	
Sapindaceae	2	
Sapotaceae	2	
Simaroubaceae	1	
Verbenaceae	2	
Total	70	13

## Listado Taxonómico / Taxonomic list

Especies leñosas con DAP >2.5 cm encontradas en 59 cuadrantes de 0.01 ha, Providencia y Santa Catalina, Colombia. BsT= Bosque seco tropical BhT= Bosque húmedo tropical. La altitud hace referencia exclusivamente a donde se encontraron en Providencia y Santa Catalina. \* = nuevos reportes para las islas. Casi la totalidad de las especies siguen la nomenclatura de la base de datos de flora vascular W<sup>3</sup> Tropicos del Missouri Botanical Garden (2006). En observaciones se especifica la persona que realizó identificación del espécimen recolectado, si es introducida y el herbario donde se encuentra el ejemplar colectado.

*Woody species DBH >2.5cm found in 59 plots of 0.01ha, in Old Providence and Santa Catalina, Colombia.*

*DiF= Dry tropical forest, HiF= Humid tropical forest. Elevation refers exclusively to where the species were found in Old Providence and Santa Catalina. \* = new reports for the island. Almost all of the species follow the nomenclature of vascular flora by W<sup>3</sup> Tropics of the Missouri Botanical Garden (2006).*

*The observation mentions the individuals that identified the collected species, whether the species is introduced, and the herbarium where a specimen is kept.*

Taxón / Taxon	Ecosistema / Hábitat Ecosystem / Habitat	Rango altitudinal (m) / Altitudinal range (m)	Referencias / References	Observaciones / Observations
ANACARDIACEAE				
<i>Mangifera indica</i> L.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida y naturalizada
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
<i>Spondias mombin</i> L.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
<i>Spondias purpurea</i> L.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	E. Linares. FSB
ANNONACEAE				
<i>Annona muricata</i> L.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	
ARECACEAE				
<i>Acoelorrhaphe wrightii</i> (Griseb. & H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
<i>Coccothrinax jamaicensis</i> Read	BhT	0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Bernal, FSB
<i>Cocos nucifera</i> L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida y naturalizada
ASTERACEAE				
<i>Verbesina turbacensis</i> Kunth	BhT	< 100	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	J. Pruski, FSB *
BIGNONIACEAE				
<i>Crescentia cujete</i> L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
BOMBACACEAE				
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
BORAGINACEAE				
<i>Cordia sebestena</i> L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Cordia collococca</i> L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	J. L. Matt. FSB
BURSERACEAE				
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
CACTACEAE				
<i>Acanthocereus pentagonus</i> (L.) Britton & Rose	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Opuntia wentiana</i> Britton & Rose	BsT	< 100	Ruiz (2002)	FSB

Taxón / Taxon	Ecosistema / Hábitat Ecosystem / Habitat	Rango altitudinal (m) / Altitudinal range (m)	Referencias / References	Observaciones / Observations
CAESALPINIACEAE				
<i>Cassia grandis</i> L. f.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Tamarindus indica</i> L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
CAPPARIDACEAE				
<i>Capparis odoratissima</i> Jacq.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Capparis frondosa</i> Jacq.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
CECROPIACEAE				
<i>Cecropia peltata</i> L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
COMBRETACEAE				
<i>Terminalia catappa</i> L.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	
EBENACEAE				
<i>Diospyros tetrasperma</i> Sw.	BsT	< 100	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Liesner. FSB *
EUPHORBIACEAE				
<i>Adelia triloba</i> (Müll. Arg.) Hemsl.	BhT	0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Liesner. FSB *
<i>Croton glabellus</i> L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
<i>Croton</i> aff. <i>morifolius</i> Kunth	BsT	0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	P. E. Berry FSB *
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
FLACOURTIACEAE				
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
<i>Xylosma</i> sp.	BsT	< 100	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Liesner. FSB
<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
LAURACEAE				
<i>Persea americana</i> Mill.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	BsT	0-350	Ruiz (2002)	

Taxón / Taxon	Ecosistema / Hábitat Ecosystem / Habitat	Rango altitudinal (m) / Altitudinal range (m)	Referencias / References	Observaciones / Observations
MALVACEAE				
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	Introducida
MELASTOMATACEAE				
<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.	BsT	< 100	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Liesner. FSB *
<i>Mouriri myrtilloides</i> (Sw.) Poir.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
MELIACEAE				
<i>Cedrela odorata</i> L.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Trichilia</i> sp.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB*
<i>Trichilia hirta</i> L.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	FSB
<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	BsT, BhT	100-350	Ruiz (2002)	FSB
MIMOSACEAE				
<i>Acacia collinsii</i> Saff.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Pithecellobium lanceolatum</i> Benth.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
MORACEAE				
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaudich. ex Benth.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Ficus trigonata</i> L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
MYRICACEAE				
<i>Morella cerifera</i> (L.) Small	BsT, BhT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner FSB*
MYRTACEAE				
<i>Eugenia</i> sp.		0-350	Ruiz (2002)	F. R. Barrie. FSB *
<i>Eugenia acapulensis</i> Steud.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	F. R. Barrie. FSB
<i>Eugenia venezuelensis</i> O. Berg	BhT	100-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	F. R. Barrie. FSB *, COL
<i>Eugenia galalonensis</i> (Griseb.) Drug & Urb.		0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005 a)	F. R. Barrie FSB *
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	BsT	0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	F. R. Barrie. FSB *

Taxón / Taxon	Ecosistema / Hábitat Ecosystem / Habitat	Rango altitudinal (m) / Altitudinal range (m)	Referencias / References	Observaciones / Observations
NYCTAGINACEAE				
<i>Bougainvillea</i> aff <i>glabra</i> Choisy	BsT	< 100	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	J. L. Fernández. FSB *
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm.	BsT, BhT	100-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	R. Liesner. FSB *
OCHNACEAE				
<i>Ouratea nitida</i> (Sw.) Engl.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
PAPILIONACEAE				
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
POLYGONACEAE				
<i>Coccoloba</i> sp.		0-350	Ruiz (2002)	E. Linares. FSB*
RUBIACEAE				
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	C. M. Taylor. FSB
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	C. M. Taylor. FSB
<i>Randia aculeata</i> L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	BsT	0-350	Ruiz <i>et al.</i> (2005a)	FSB
RUTACEAE				
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	BhT, BsT	100-350	Ruiz (2002)	
SAPINDACEAE				
<i>Matayba oppositifolia</i> (A. Rich.) Britton	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. IAVH
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	E. Linares. IAVH
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
SIMAROUBACEAE				
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
VERBENACEAE				
<i>Lantana camara</i> L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida

## Agradecimientos / Acknowledgments

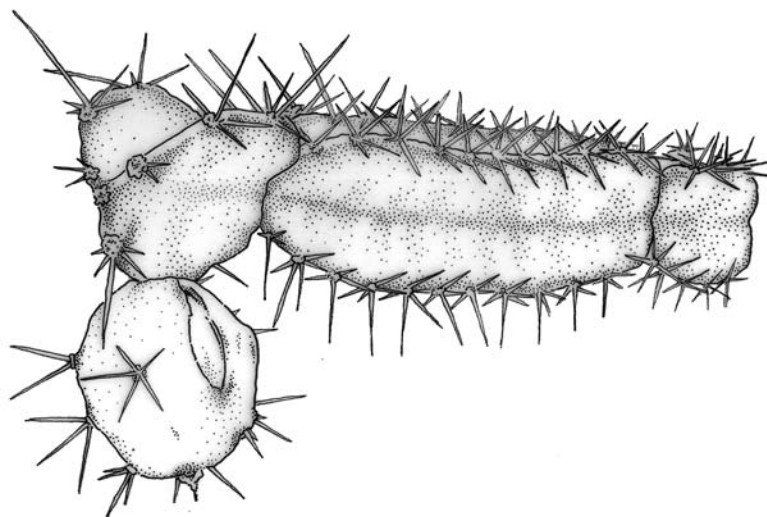
Este estudio fue posible gracias al permiso de investigación según las resoluciones 006 del 2002 y 598 del 2006 de CORALINA, que ampararon la recolecta de especímenes, y en la jurisdicción del Parque Nacional Natural Old Providence & McBean Lagoon, al permiso de investigación 229-00 de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, que adicionalmente brindó generosamente apoyo logístico. Se recibió apoyo financiero del Department of Natural Resources Management así como de la Research Foundation de la University of Connecticut, Storrs, CT, EUA. Agradecemos la identificación de especies por nombre vernáculo adelantada por el difunto Sr. Asmond Duffis; estamos agradecidos a la familia Talero y a Juan Manuel Orozco por su hospitalidad. Finalmente, reconocemos los comentarios y correcciones aportadas por dos evaluadores anónimos.

*Financial support was received from the Department of Natural Resources Management as well as the Research Foundation of the University of Connecticut, Storrs, CT, USA. This study was possible thanks to the research permit 006, 2002 for the jurisdiction of CORALINA, as well as the research permit 229-00 for the jurisdiction of Old Providence & McBean Lagoon National Park, who kindly provided logistical support. We thank the late Asmond Duffis for sharing his knowledge of woody plants with us. We are grateful to the Talero family and Juan Manuel Orozco for their hospitality. Finally, we acknowledge the comments and corrections of two anonymous reviewers.*

## Literatura Citada / Literatura cited

- Borrero, J. M., González L., R. Contreras (1994) *Estrategia de conservación y sostenibilidad en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Cali: FIPMA, 257 pp.
- Collett, C. F. (1837) On the Island of Providencia. *Journal of the Royal Geographical Society of London* 7:203-210.
- Díaz, J., P. Lowy (1992) *Flora vascular terrestre del archipiélago de San Andrés y Providencia*. Tesis de grado para optar el título de biólogo. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia.
- Espinal, L. S. y E. Montenegro (1977) *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia : memoria explicativa sobre el mapa ecológico*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 237pp.
- Espinal, L. S. (1963) *Formaciones vegetales de Colombia*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Etter, A. (1993) *Diversidad ecosistémica en Colombia hoy*. Bogotá: CEREC/Fundación Alejandro Ángel Escobar, 296 pp.
- Etter, A. (1998) *Mapa general de los ecosistemas de Colombia*. Villa de Leyva: Instituto Alexander von Humboldt.
- Gentry, A. H. (1982). Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.
- González, F., J. Díaz, P. Lowy (1995) *Flora ilustrada de San Andrés y Providencia*. Convenio SENA-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 280pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1962) *Mapa ecológico de Colombia*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (1998). Bosque seco tropical. En: Chávez M. y N. Arango (Editores) Tomo 1 pp 56-71. *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente/United Nations.
- Kupperman, K. (1992) *Providencia Island: the other Puritan colony, 1630-1641*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 394 pp.
- Lowy, P. D. (2000) Flora vascular terrestre del archipiélago de San Andrés y Providencia. *Biota Colombiana* 1:109-124.
- Márquez, G. (1987) *Las islas de Providencia y Santa Catalina Ecología Regional*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Márquez, G., C. Martínez, M. E. Pérez, J. Ramírez, L. Vollmer, A. Posada, A. Rodríguez. (1992). *Archipiélago de San Andrés y Providencia. Perspectivas y acciones posibles*. Bogotá: OEA/COLCIENCIAS/IDEA
- Márquez, G. E., M. E. Pérez, C. Toro. 1994. A guide to the environment of Old Providence and Santa Catalina. OEA/COLCIENCIAS/IDEA, Bogotá, D. C. 42 pp.
- Márquez, G. (1996) *Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental*. Bogotá: Fondo FEN

- Mendoza, C. H. (1999) Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21: 70-94.
- Mooney, H. A., S. H. Bullock, E. Medina. (1996). Introducción. Pp 1-6. En: Bullock, S. H., H. A. Mooney, E. Medina (Eds.) *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Missouri Botanical Garden (2006) [http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)
- Murphy, P. G., A. E. Lugo. (1986). Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:67-86.
- Murphy, P. G., A. E. Lugo (1996). Dry forests of Central America and the Caribbean. Pp 9-34. En: Bullock, S. H., H. A. Mooney, E. Medina (Eds.) *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Morales, A. (2005) Estudio de la flora del bosque seco caribeño de la isla de Providencia (Colombia) en el área del Peak y análisis de su afinidad geográfica. Tesis de pregrado para optar el título de Ecólogo. Bogotá, D. C.: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Departamento de Ecología, 130 pp.
- Olivier S. R. (1978) *Estudio general de la situación actual del medio ambiente en la Isla de Providencia y posibilidades de su desarrollo integrado teniendo en cuenta la tradición del pueblo isleño, la riqueza de la tierra y el mar*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Parsons, J. J. (1956). San Andres and Providencia, English speaking islands in the Western Caribbean. *University of California Publications in Geography* 12:1-84.
- Porter J. (1878) Sir Edward Seaward's narrative of his shipwreck, and discovery of certain islands in the Caribbean sea; with a detail of many extraordinary and highly interesting events in his life, from the year 1733 to 1749. William P. Nimmo, London. 634pp.
- Ruiz, J. (2002). Secondary succession of dry tropical forests through a 1944-2000 chronosequence in Providencia Island, Colombia. Tesis de grado para optar el título de Ph. D. en Recursos Naturales. Storrs, CT, EUA: University of Connecticut, College of Agriculture and Natural Resources, Department of Natural Resources Management & Engineering, 172 pp.
- Ruiz, J., Fandiño, M. C., Chazdon, R. L. (2005a) Vegetation structure, composition, and species richness across a 56-year chronosequence of dry tropical forest on Providencia Island, Colombia. *Biotrópica* 37:520-530.
- Ruiz, J., Fandiño, M. C., Meyer, T. H., Ortega. I. M., (2005b) Cambio de la cobertura boscosa en Providencia. *Revista de Investigación, Universidad de La Salle* 5:141-152.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., M. Quesada, J. P. Rodríguez, J. M., Nassar, K. E., Stoner, A., Castillo, T., Garvin, E., Zent, J. C. Calvo-Alvarado, M. E. R., Kalacska, J. A., Gamon, P., Cuevas-Reyes P. (2005). Research priorities for Neotropical dry forests. *Biotropica* 37:477-485.



*Acanthocereus pentagonus*

Recibido: 27/01/2006  
Aceptado: 28/03/2007