

## DIVERSIDAD VEGETAL EN UN REMANENTE DEL CHOCÓ, ESMERALDAS - ECUADOR

<sup>1</sup>Carlos E. Cerón, <sup>2</sup>Carmita I. Reyes & <sup>3</sup>Misael Yáñez T.

<sup>1</sup>Investigador asociado del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Sección Botánica, Herbario Nacional (QCNE) y Fundación SIRUA, carlosceron57@hotmail.com

<sup>2</sup>Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador, cirt87@hotmail.com

<sup>3</sup>Doctor en Biología, egresado de la Universidad Central del Ecuador, wmissaelyanezt@yahoo.com

### RESUMEN

El lugar de estudio corresponde al corredor ecológico Awa - Cachi administrado por la Fundación SIRUA, son parte de importantes cuencas hidrográficas como las de los ríos: Tulubí, Bogotá, Carolina y Negro. Pertenecen a las parroquias Durango y Alto Tambo, provincia de Esmeraldas, altitud entre los 179 y 640 m, zona de vida bosque muy húmedo tropical.

Desde julio hasta octubre del año 2005, se muestreó 7 localidades utilizando la metodología de transectos, modelo radial y para especies iguales o mayores a 2.5 cm de DAP. De cada individuo se colectaron muestras para herbario, las mismas que montadas e identificadas se depositaron en el herbario Alfredo Paredes (QAP). Se calculó los índices de diversidad de Simpson y el de similitud de Sorensen.

El número de individuos varía entre 149 - 223, y el número de especies entre 56 - 75, todos los muestreos sumaron un total de 256 especies. De estas 18 son endémicas. Los valores del índice de diversidad varía desde bajo a cerca de la media, la similitud oscila entre el 7.6% y el 38.5%. Especies comunes a la mayoría de los muestreos son *Wettinia quinaria* y *Pholidostachys dactyloides* (Arecaceae) y en los lugares cerca a las quebradas y ríos *Palicourea acanthacea* (Rubiaceae). El estado de los remanentes en general, son disturbados debido a la continua extracción de maderas como el chanul, sande, copal, anime, etc.

Ante la amenaza de desaparición de estos últimos remanentes del Chocó ecuatoriano, es importante la investigación de la misma, conservación y delineamientos de alternativas de manejo sostenible, abandonando la tala agresiva de las maderas y aún más el reemplazo con plantaciones de monocultivos como la palma africana.

### ABSTRACT

The place of study fits to the ecological corridor Awa - Cachi administered by the Foundation SIRUA, they are a part of important hydrographic basins as those of the rivers: Tulubí, Bogota, Carolina and Negro, belong to the parishes Durango and High place Tambo, province of Esmeraldas, altitude between 179 and 640 m, zone of life very humid tropical forest.

From July until October, 2005, 7 localities were sampled using the methodology of transects, radial model and for species equal or major than 2.5 cm of DAP. Of every individual samples were realized for herbarist, the same ones that mounted and identified settled in the herbarium Alfredo Paredes (QAP). There were calculated the indexes of Simpson's Diversity and that of Sorensen's similarity.

The number of individuals changes between 149 - 223, and the number of species between 56 - 75, all the samplings add a whole of 256 species. Of these 18 they are endemic. The values of the index of diversity changes from down to near the average, the similarity ranges between 7.6 % and 38.5 %. Common species to the majority of the samplings are

*Wettinia quinaria* and *Pholidostachys dactyloides* (Arecaceae) and in the places isurrounds to the rivulets and rivers *Palicourea acanthacea* (Rubiaceae). The state of the remnants in general, they are disturbed due to the continuous extraction of wood as the chanul, sande, copal, anime, etc.

Before the threat of disappearance of the latter remnants of Choco ecuadorian, there is important the research of the same one, conservation and delineations of alternatives of sustainable managing, leaving the aggressive felling of the wood and furthermore the replacement with plantations of monocultures as the African palm.

### INTRODUCCIÓN

Se considera que el noroccidente del Ecuador, por formar una unidad fitogeográfica con el Chocó colombiano, posee una gran biodiversidad, esto es relativo al menos en plantas. Se ha encontrado que los bosques húmedos tropicales de la provincia de Esmeraldas son tres veces menos diversos que los bosques húmedos tropicales de la Amazonia ecuatoriana en cuanto se refiere a especies leñosas  $\geq 10$  cm de DAP (Palacios *et al.* 1994). Los muestreos realizados en la modalidad de transectos en la provincia de Esmeraldas, como: cuenca del río Santiago en el sector Playa de Oro (Cerón 2001) y Guadualito (Cerón & Montalvo 2002), también demuestran una diversidad no superior a los bosques húmedos de la Amazonia al menos en especies  $\geq 2.5$  cm de DAP.

Colectores de plantas en áreas de interés ecológico como la reserva Mache - Chindul en la misma provincia de Esmeraldas (Clark *et al.* 2006), o a la largo de la carretera Lita - San Lorenzo en familias como: Araceae, Gesneriaceae y Bromeliaceae han adicionado muchas especies nuevas para la ciencia y también registraron muchas plantas endémicas (John L. Clark, Thomas Croat, com. personal). Según J.M. Manzanares entre Alto Tambo y San Lorenzo hay entre 50 y 60

especies de la familia Bromeliaceae (com. personal).

A diferencia de la menor diversidad florística en comparación con la Amazonia, la presencia de especies valiosas como maderas finas para la comercialización (Little & Dixon 1969), alto endemismo (Valencia *et al.* 2000), productos no maderables, así como la presencia de un alto conocimiento etnobotánico aún presente en la memoria de las etnias Awa y Chachi (Cerón & Montalvo 2002, Holm-Nielsen & Barfod 1984, Marchan Maldonado 2001) permite tener aún estrategias de un mejor manejo y valorización de los bosques húmedos tropicales noroccidentales.

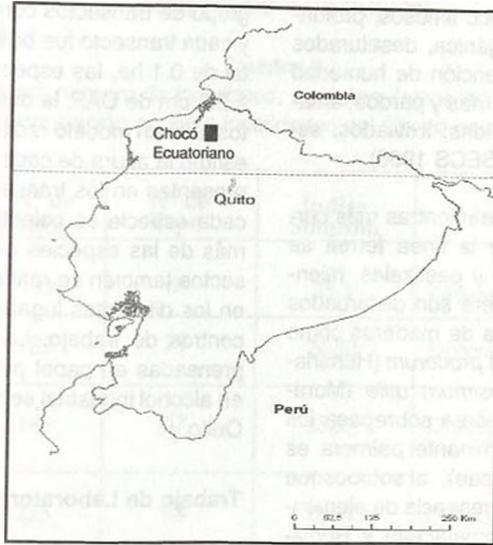
La presente investigación da a conocer las cifras de densidad, diversidad, especies frecuentes y estado de conservación de los tipos de bosque en el corredor Awa - Cachi que maneja la Fundación SIRUA, evaluados mediante la metodología de transectos en siete localidades.

Un resumen de esta investigación se presentó y publicó en las memorias de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología (Cerón *et al.* 2005).

### ÁREA DE ESTUDIO

Los bosques de la Fundación SIRUA, se localizan en los alrededores de la carretera Lita - San Lorenzo, entre los poblados de Durango y Alto Tambo, así como alrededor de la línea férrea en el poblado de Ventanas, con altitudes desde los 100 hasta los 700 m aproximadamente, en la provincia de Esmeraldas.

Dos localidades corresponden a los alrededores del río Bogotá (1 y 2), tres entre la carretera Alto Tambo - San Lorenzo y el río Tububí (3, 4 y 5) y dos en los alrededores de la línea férrea cerca al poblado de Ventanas, junto al río Negro (6 y 7). (Cuadro 1). (Ver Mapa).



**Cuadro 1**  
 Coordenas y altitud de 7 localidades  
 muestreadas en el Chocó ecuatoriano

Nº	L o c a l i d a d	Coordenadas	Altitud m
1	Río Bogotá, pequeña colina	00°59.828'N 78°37.896'W	277
2	Río Bogotá, mesa en la línea de cumbre	00°59.766'N 78°38.175'W	300
3	Alto Tambo - San Lorenzo, río Tulubí	01°02.248'N 78°35.92'W	179
4	Alto Tambo - San Lorenzo, río Tulubí	01°02.056'N 78°36.517'W	307
5	Alto Tambo - San Lorenzo, bloque 17	01°2.29'N 78°36.39'W	200
6	Ventanas, orilla del río Negro	00°53.49'N 78°37.05W	500
7	Ventanas, 1/2 km al sur del río Negro	00°53.24'N 78°36.54W	640

Ecológicamente corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo tropical (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal bosque siempreverde de tierras bajas (Cerón *et al.* 1999). Topográficamente constituyen pequeñas colinas con una importante presencia de pequeñas quebradas que desagúan en los ríos Bo-

gotá, Tulubí y Negro. Los suelos son del orden INCEPTISOLES, suborden ANDEPTS, gran grupo HIDRANDEPTS, material de origen: proyecciones volcánicas, ceniza reciente suave y permeable y/o antigua. Relieves planos a montañosos de la Sierra alta y estribaciones andinas. Características de los suelos:

alofánicos, limosos a franco limosos; profundos, ricos en materia orgánica, desaturados en bases; pH ácido. Retención de humedad >100 %, negros en zonas frías y pardos, amarillos en templadas o cálidas, lixiviados; esponjosos, baja fertilidad (SECS 1986).

Florísticamente el bosque mientras más cerca está a la carretera o la línea férrea se constituye en secundario y pastizales, mientras se aleja de la carretera son disturbados por la extracción selectiva de maderas como el "Chanul" *Humiriastrum procerum* (Humiriaceae) y el "Sande" *Brosimum utile* (Moraceae). La vegetación arbórea sobrepasa los 30 m de altura, una dominante palmera es *Wettinia quinaria* (Arecaceae), el sotobosque es denso en cuanto a la presencia de elementos de la familia Melastomataceae y Rubiaceae, mientras que en los lugares sombreados y húmedos las familias Heliconiaceae y Marantaceae son conspicuas. El estrato epífita está dominado por musgos, helechos y géneros de plantas vasculares correspondiente a: Gesneriaceae, Orchidaceae, Cyclanthaceae y Araceae.

## MÉTODOS

### Trabajo de Campo

El trabajo de campo se realizó desde el 15 hasta el 19 de julio del 2005 en las cercanías del río Bogotá y Tulubí. Lo realizaron los Drs. Carlos Cerón y Carmita I. Reyes y los señores de SIRUA: Carlos Landázuri y Teófilo Vivero. El 14 de agosto del mismo año se muestreó en el bloque 17, mediante la asistencia del Dr. Misacl Yáñez y el señor Audino Cortez Nazareno por la Fundación SIRUA. En el sector río Negro, cerca al poblado de Ventanas se muestreó desde el 27 de septiembre al 1 de octubre del mismo año teniendo como asistente al Dr. Misacl Yáñez.

Siete localidades (1-7), se muestrearon mediante la metodología de transectos. Cada

grupo de transectos constituyó 5 repeticiones y cada transecto fue de 50 x 4 m dando un total de 0.1 ha, las especies analizadas fueron  $\geq 2.5$  cm de DAP, la dirección de los transectos tuvo un modelo radial. Se midió el DAP, se estimó la altura de cada uno de los individuos presentes en los transectos, un duplicado de cada especie se colectó para herbario. Además de las especies colectadas en los transectos también se realizó colecciones al azar en los diferentes lugares cercano a nuestros centros de trabajo. Las muestras botánicas prensadas en papel periódico y preservadas en alcohol industrial se trasladó a la ciudad de Quito.

### Trabajo de Laboratorio

Las muestras botánicas fueron secadas en una estufa eléctrica del herbario Alfredo Paredes (QAP), montadas en cartulinas se realizó la identificación botánica mediante la utilización de muestras previamente determinadas y archivadas en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE). Además de la comparación con las muestras de los herbarios se utilizó bibliografía taxonómica. La ortografía de los nombres científicos así como abreviaciones de autores y la determinación de especies endémicas se verificó con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez 1999) y el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador 2000 (Valencia et al. 2000). Las muestras se encuentran depositadas en el herbario QAP según el número de catálogo de Cerón et al., series: 54895 - 55254; 55256 - 55399 y 55564 - 55774.

Para cada grupo de transectos se calculó el índice de diversidad de Simpson y para comparar entre grupos de transectos o localidades muestreadas se utilizó el índice de similitud de Sorensen, según las fórmulas que se describen en las bibliografías: Cerón (2005), Krebs (1985), Hair (1980) y Margalef (1982).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## Densidad y Diversidad

Cuadro 2

Localidad, número de individuos, especies, Índice de diversidad e interpretación en siete localidades del Chocó ecuatoriano

Localidad	Nº de Indv.	Nº de Espe.	Índice Simpson	Interpretación
Río Bogotá (1)	185	60	25.3	Diversidad cerca a la media
Río Bogotá (2)	189	79	24.52	Diversidad cerca a la media
Orilla del río Tulubí (3)	185	67	23.53	Diversidad cerca a la media
Cerca al río Tulubí (4)	223	63	19.76	Diversidad cerca a la media
Río Tulubí, bloque 17 (5)	163	75	41.35	Diversidad sobre la media
Ventanas, orilla del río Negro (6)	149	64	31.25	Diversidad cerca a la media
Ventanas, 1/2 km al sur del río Negro (7)	172	56	11.24	Diversidad baja

Abreviaciones: Nº de Indv. = número de individuos, Nº de Espe. = número de especies.

## Discusión:

- Los valores de densidad de los siete muestreos, oscilan entre los 149 y 223 individuos (Cuadro 2), demuestran un patrón similar entre las diferentes localidades, aunque la localidad D con 223 sea mayor que el resto, en este caso es una característica que los bosques secundarios recluten más individuos frente a los bosques maduros; en ocasiones inclusive hasta se convierten en impenetrables. Cifras un poco superior de densidad (170, 229 y 264 individuos) se encontraron en tres muestreos realizados en la cuenca del río Santiago en los alrededores de la

comunidad Playa de Oro (Cerón 2001). En algunas localidades de la Amazonia ecuatoriana como la cuenca del río Güeppi también muestran cifras de densidad variable (185, 230, 301, 192 individuos), en todo caso son cifras en algunos casos superiores a los 200 e inclusive sobrepasan los 300 individuos (Cerón *et al.* 2003).

- La diversidad según el número de especies y sus respectivos índices de diversidad en los siete muestreos (Cuadro 2), señalan cifras similares entre ellos (56 - 75 especies), en un caso la diversidad se interpreta como baja (muestreo G), en el

resto la diversidad se encuentra cerca o sobre la media y parecidos a otros muestreos de la provincia de Esmeraldas como Playa de Oro y Guadualito (Cerón 2001, Cerón & Montalvo 2002). Al igual que para los estudios de parcelas permanentes, los datos de los transectos en la costa muestran una diversidad inferior a

la amazónica, pues en áreas como el Parque Nacional Yasuní, los campos Bermejo en la Reserva Serranías Cofán Bermejo o la Reserva Jatun Sacha en la provincia del Napo, se ha encontrado cifras superiores a las 200 especies (Cerón 1993, Cerón & Montalvo 2000, Gentry en Phillips & Miller 2002, Pitman et al. 2002).

## Estado de conservación y especies más frecuentes

**Cuadro 3**

Estado de conservación y diez especies más frecuentes en siete localidades del Chocó ecuatoriano

Localidad	Estado de Conservación	Diez especies más frecuentes
Río Bogotá (1)	Disturbado, por extracción selectiva de madera, así como presencia de trochas de cacería, presencia de potreros y chacras.	<i>Wettinia quinaria</i> , <i>Prestoea decurrens</i> , <i>Matisia castano</i> , <i>Geissanthus</i> aff. <i>longistamineus</i> , <i>Inga</i> aff. <i>ginicuil</i> , <i>Otoba novogranatensis</i> , <i>Conostegia dentata</i> , <i>Matisia longipes</i> , <i>Brosimum utile</i> subsp. <i>occidentale</i> , y <i>Miconia</i> aff. <i>explicita</i> .
Río Bogotá (2)	Maduro, interrumpido por la presencia de trochas de cacería, presencia de potreros y chacras.	<i>Wettinia quinaria</i> , <i>Pholidostachys dactyloides</i> , <i>Prestoea decurrens</i> , <i>Matisia longipes</i> , <i>Conostegia dentata</i> , <i>Clidemia densiflora</i> , <i>Heliconia harlingii</i> , <i>Chrysochlamys</i> sp.1, <i>Sloanea moroana</i> , y <i>Geissanthus</i> aff. <i>longistamineus</i> .
Orilla del río Tulubí (3)	Maduro, interrumpido por la presencia de trochas de cacería y para explotación maderera.	<i>Palicourea acanthacea</i> , <i>Grias peruviana</i> , <i>Tabernaemontana amygdaliifolia</i> , <i>Heliconia harlingii</i> , <i>H. regalis</i> , <i>Cecropia virgusa</i> , <i>Quararibea</i> aff. <i>asterolepis</i> , <i>Piper obliquum</i> , <i>Otoba novogranatensis</i> , y <i>Bauhinia pichinchensis</i> .
Cerca al río Tulubí (4)	Secundario, interrumpido por la presencia de trochas de cacería y para la explotación maderera.	<i>Heliconia regalis</i> , <i>H. harlingii</i> , <i>Wettinia quinaria</i> , <i>Piper obliquum</i> , <i>H. nigripaefixa</i> , <i>Grias peruviana</i> , <i>Cecropia insignis</i> , <i>Aegiphila alba</i> , <i>Miconia</i> aff. <i>punctata</i> , y <i>Acapypa diversifolia</i> .
Río Tulubí, bloque 17 (5)	Disturbado por extracción selectiva de madera.	<i>Brosimum utile</i> subsp. <i>occidentale</i> , <i>Stachyococcus andinanthus</i> ,

		<i>Wettinia quinaria</i> , <i>Byrsonima putumayensis</i> , <i>Conostegia dentata</i> , <i>Pholidostachys dactyloides</i> , <i>Cyathea brunnescens</i> , <i>Faramea fragrans</i> , <i>Dacryodes cupularis</i> , y <i>Henriettella verrucosa</i> .
Ventanas, orilla del río Negro (6)	Disturbado por extracción selectiva de madera.	<i>Wettinia quinaria</i> , <i>Palicourea acanthacea</i> , <i>Faramea coffeoides</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> y <i>Ossaea rufibarbis</i> , <i>Pholidostachys dactyloides</i> , <i>Pachira patinoi</i> , <i>Hedyosmum scaberrimum</i> , <i>Prestoea decurrens</i> , y <i>Tabernaemontana markgrafiana</i> .
Ventanas, 1/2 km al sur del río Negro (7)	Disturbado por extracción selectiva de madera	<i>Wettinia quinaria</i> , <i>Psychotria aviculoides</i> , <i>Ossaea rufibarbis</i> , <i>Pholidostachys dactyloides</i> , <i>Socratea rostrata</i> , <i>Aiphanes</i> aff. <i>erinacea</i> , <i>Psychotria allenii</i> , <i>Conostegia cuatrecasii</i> , <i>Miconia</i> aff. <i>orescia</i> , y <i>Faramea coffeoides</i> .

### Discusión:

- La presencia de senderos, potreros en el límite del bosque, troncos cortados con motosierra, trochas para el transporte de la madera, así como la presencia de especies pioneras en los disturbios entre las 10 más frecuentes, como: *Clidemia densiflora*, *Conostegia dentata*, *Miconia explicita*, *M. punctata*, *Henriettella verrucosa* (Melastomataceae), *Heliconia harlingii*, *H. regalis*, *H. nigriprefixa* (Heliconiaceae), *Cecropia insignis*, *C. virgusa* (Cecropiaceae), *Piper obliquum* (Piperaceae) y *Aegiphila alba* (Verbenaceae), son evidencia del disturbio en los bosques de la fundación SIRUA, a esto se debe añadir que la presencia de la carretera Alto Tambo - San Lorenzo, así como la línea férrea que une Alto Tambo con San Lorenzo, es una barrera muy grande para la continuidad del corredor ecológico, tomando en cuenta que, además, a mayor cercanía a la carretera, los bosques desaparecen para dar paso a las chacras o potreros de los colonizadores afincados al margen de la carretera.

También la cercanía de la carretera o la línea férrea favorece el transporte de la madera cortada desde el bosque hacia los medios de transporte (Cuadro 3).

- Las diez especies más frecuentes entre los siete muestreos (Cuadro 3), señalan un importante margen de diferencia y aunque unas pocas se repiten, como es el caso de *Wettinia quinaria* (Arecaceae), *Matisia longipes* (Bombacaceae) o *Conostegia dentata* (Melastomataceae), su abundancia por especie no es la misma, esto también nos indica el diferente grado de conservación de estas localidades, aunque el factor altitud (179 - 640 m) es una gran variante que podría también estar contribuyendo para esta diferente composición vegetal y frecuencia de las especies.
- De las 203 especies encontradas en los 7.000 m<sup>2</sup> de muestreo (diversidad beta) (Cuadro 5), 14 (6.9%) son endémicas, estas son: *Aiphanes chiribogensis* (Arecaceae), *Banara riparia* (Flacourtiaceae), *Bauhinia pichinchensis* (Caesalpinaceae), *Blakea jativae*, *Conostegia centronioides*,

*Miconia explicita*, *Mouriri laxiflora* (Melastomataceae), *Gustavia dodsonii* (Lecythidaceae), *Inga silanchensis* (Mimosaceae), *Pentagonia grandiflora*, *P. involucreta* (Rubiaceae), *Stephanopodium longipedicellatum* (Dichapetalaceae), *Swartzia haughtii* (Fabaceae) y *Talisia setigera* (Sapindaceae) (Cuadro 1). Las cifras de endemismo para el noroccidente, obviamente son mayores (Valencia et al. 2000), pero estas especies corresponden generalmente a especies herbáceas y epifitas de las familias de los helechos, orquídeas, bromelias, Gesneriaceae y Araceae, que por ser de tallos menores a 2.5 cm de DAP no se considera en los muestreos de los transectos.

- Los bosques que se hallan en el río Bogotá, se encuentran en un estado aceptable de conservación, donde es posible encontrar especies de más de 30 m de alto x 80 cm de DAP, como es el caso del "Sande" *Brosimum utile* subsp. *occidentale* (Moraceae). El estrato herbáceo es denso con la presencia de los géneros: *Geonoma* spp. (Arecaceae), *Anthurium* spp. (Araceae) y helechos (Polypodiophyta), también es destacable la presencia de una población de 7 individuos/0.1ha de la arbustiva Pinophyta (Gimnosperma) *Zamia roezlii* (Zamiaceae). Las ramas de los árboles y hojas tiene una gran cantidad de Bryophytes (musgos, hepáticas), así como helechos y bromelias, una de ellas, es la vistosa *Pitcairnia barrigae* (Bromeliaceae).
- Los bosques que quedan entre la carretera Alto Tambo - San Lorenzo y el río Tububí, también son disturbados por la extracción selectiva de madera. Existe importante presencia de "Chanul" *Humirias-trum procerum* (Humiriaceae), "sande" *Brosimum utile* subsp. *occidentale* (Moraceae), "Copal" *Dacryodes cupularis*, *D. occidentalis*, "Anime" *Protium ecuadorensis* (Burseraceae) y entre las palmeras el "Walte" *Wettinia quinaria* (Arecaceae), el estrato herbáceo está dominado en algunos lugares por colonias de "Platanillo" *Heliconia harlingii*, *H. nigri-praeifixa* y *H. regalis*, "Bijao" *Calathea guzmanoides* (Marantaceae), Araceae y helechos. En las áreas de regeneración vegetal es común encontrar a los "guarumos" *Cecropia garciae*, *C. insignis*, *C. obtusifolia*, *C. virgusa* (Cecropiaceae), "sangre de drago" *Croton chocoanus* (Euphorbiaceae), y *Trichospermum galetotii* (Tiliaceae).
- La carretera Alto Tambo - San Lorenzo constituye un corte en la continuidad de los dos bosques de la Fundación SIRUA. La vegetación en los alrededores constituyen bosques secundarios y colonizadas como *Cecropia insignis*, *C. obtusifolia*, *C. virgusa* (Cecropiaceae), *Cespedesia spathulata* (Ochnaceae). En los taludes y cortes de carretera por la forma inaccesible es posible encontrar vistosas orquídeas como es el caso de *Sobralia tamboana* (Orchidaceae), musgos, helechos, *Anthurium caulorrhizum*, *A. impolita-ellipticum*, *A. tipazii*, *Philodendron sparrreorum*, *P. tenuipes* (Araceae), *Mimosa tarda* (Mimosaceae), *Paspalum saccharoides* (Poaceae), *Piper hispidum*, *P. cinereum* (Piperaceae), *Liabum stipulatum*, *Neurolaena lobata*, *Schistocarpha eupatorioides*, *Sphagneticola trilobata* (Asteraceae), *Alloplectus panamensis*, *Kohleria spicata* (Gesneriaceae), *Guzmania globosa*, *Pitcairnia squarrosa* (Bromeliaceae) y la más vistosa que forma manchas grandes descrita recientemente *Pitcairnia tillii* (Manzanares 2005).
- Especies de amplia distribución, presentes en los siete muestreos son: *Wettinia quinaria* (Arecaceae) y *Conostegia dentata* (Melastomataceae); mientras que en cuatro de las siete localidades aparecieron: *Brosimum utile* subsp. *occidentale* (Moraceae), *Matisia longipes* (Bombacaceae), *Otoba novogranatensis* (Myrsinaceae), *Prestoea decurrens* (Arecaceae), *Quararibea aff. asterolepis* (Bombacaceae) y *Tabernaemontana amygdalifolia* (Apocynaceae) (Cuadro 5).

## Índice de Similitud de Sorensen

**Cuadro 4**  
Valores del Índice de Sorensen expresados en porcentaje  
en los siete muestreos del Chocó ecuatoriano

	2	3	4	5	6	7
1	10.9	28.3	21.1	29.6	24.2	22.4
2		10.3	7.6	13.9	8.4	8.9
3			38.5	25.4	22.9	17.9
4				18.8	20.5	15.1
5					23.0	21.4
6						38.3

**Discusión:**

- La variación del porcentaje entre los siete muestreos, está entre el 7.6% y el 38.5 % de parecido (Cuadro 4). Sugiere que a pesar de su relativa cercanía entre las localidades muestreadas, tienen diferente estado de conservación los remanentes de bosque.
- Los bosques que más porcentaje de parecido poseen son: con 38.5% orilla del río Tulubí - cerca al río Tulubí (3 vs. 4), seguido de 38.3% orilla del río negro - 1/2 km al sur del río Negro (6 vs. 7), 29.6% río Bogotá - río Tulubí bloque 17 (1 vs. 5), 28.3% río Bogotá - orilla del río Tulubí (1 vs. 3) y 25.4% orilla del río Tulubí - río Tulubí bloque 17 (3 vs. 5); mientras que los bosques menos parecidos son: 7.6% río Bogotá - cerca del río Tulubí (2 vs. 4), 10.3% río Bogotá, 300 m -

orilla del río Tulubí (2 vs. 3) y 10.9% río Bogotá 277 m - río Bogotá 300 m (1 vs. 2) (Cuadro 4).

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- La densidad o número de individuos de cada una de las localidades muestreadas oscila entre los 149 y 223, son cifras similares en cuatro de los siete muestreos, mientras que ligeramente más alto es el cuarto muestreo que constituye un bosque secundario. Se recomienda aumentar los muestreos en los bosques secundarios para tener más certeza de que estos pueden ser más densos que los bosques maduros.
- La diversidad alfa de los siete muestreos oscila entre las 56 y 75 especies, es similar las cifras entre ellos y bajas. Se reco-

mienda en futuros estudios también incluir para la metodología de transectos el modelo lineal así como en lugar de realizar de 50 x 4 x 5 (0.1 ha), podría ser de 50 x 2 x 10 (0.1 ha), ya que al recorrer más terreno que en el modelo radial, seguramente la diversidad va a crecer por abarcar más microhábitats.

- La diversidad beta de los siete lugares muestreados es 203 especies. Se recomienda aumentar los muestreos ya que conforme se recorre más territorio hay la posibilidad de reclutar más especies.
- Las especies más frecuentes de la cuenca del río Bogotá, difieren en comparación con las de la cuenca del río Tulubí, obviamente que esto depende del distinto estado de conservación de cada uno de ellos. Más repeticiones de los muestreos nos pueden dar patrones más generales de composición florística.
- Una especie común a todos los muestreos es la palmera *Wettinia quinaria* (Arecaceae), seguido con cuatro presencias de la maderable *Brosimum utile* subsp. *occidentale* (Moraceae) junto a seis especies más: patrón general para todo el bosque muy húmedo tropical de la costa norte del Ecuador. Se recomienda valorizar estas especies a través de estudios etnobotánicos, biología de la planta, interrelaciones ecológicas y posible manejo en el futuro.
- Una de las especies maderables más conocidas en el noroccidente como es el caso del "Chanul" *Humiriastrum procerum* (Humiriaceae), no se encontró ningún individuo en los siete muestreos realizados, pero sí se encontró fuera de los transectos un individuo en fructificación y otro ya tumbado, destinado a la obtención de tablas en las cercanías del río Tulubí. Siendo una madera de importancia comercial y muy poco presente al menos en los bosques de la Fundación SIRUA, se recomienda su estudio particular para que sea tomado en cuenta en la lista de las especies amenazadas.
- La similitud entre los siete muestreos realizados en la fundación SIRUA, muestra una variación de 7.6% al 38.5 %, esto indica la diferente composición vegetal de cada lugar muestreado, así como el diferente estado de conservación de estos bosques. Se recomienda la protección total de estos remanentes ya que la verdadera conservación se podrá realizar cuando se protege extensiones grandes de bosque y no fraccionando los mismos.
- El estado del bosque de la fundación SIRUA, presenta diferentes grados de disturbancia: la causa más general es la explotación maderera. Se recomienda buscar las alternativas de parar definitivamente la tala de las especies maderables, ya que junto al exterminio de estas se altera los procesos ecológicos que en ellos se opera, así como la pérdida del hábitat de especies que necesitan de la estructura arquitectónica del bosque y la humedad estable para los grupos de plantas como: helechos, bromelias, musgos, orquídeas y Arecaceae, entre las principales herbáceas donde se registran los más altos índices de endemismo.

- La factibilidad del desarrollo del corredor ecológico Awa - Cachi en las propiedades de la Fundación SIRUA, solamente se podría lograr realizando una protección total del área, para toda tala del bosque ya que afecta a los procesos de interrelación planta - animal como dispersores de semillas, polinizadores, aunque aparezcan algunos árboles dando la apariencia de no sufrir cambios, la calidad del mismo no será igual. Por lo tanto las especies frágiles, tanto animales como plantas, desaparecen para siempre, corredores en forma de islas con diferentes estados de conservación no funcionarán, al menos que sea verdad el deseo de proteger en su totalidad la biodiversidad de esta parte del Chocó ecuatoriano.
- Uno de los actores más importantes de estos bosques, es la etnia Awa (comunidad del río Bogotá), así como los asentamientos afro - esmeraldeños. Estos deberían formar parte del manejo de esta área, especialmente en la valoración de los productos no maderables del bosque y como alternativas analizar el desarrollo del turismo ecológico o turismo etnobotánico.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

Cañadas Cruz, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG - PRONAREG - Banco Central del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. 1993. Impactos de la Vegetación en Áreas Naturales del Ecuador. Geográfica (Quito) 32: 99-118.

Cerón, C.E., W. Palacios, R. Sierra & R. Valencia. 1999. Formaciones Naturales de la Costa del Ecuador. Pp. 55-78. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 2000. Aspectos Botánicos del bosque primario entre los ríos

Tiputini y Tivacuno, Parque Nacional Yasuní. Cinchonia (Quito) 1(1): 20-39,

Cerón, C.E. 2001. Caracterización Botánica de la Comunidad Playa de Oro, cuenca del río Santiago, provincia de Esmeraldas. Cinchonia (Quito) 2(1): 30-59.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 2002. Etnobotánica Awa de Guadualito, San Lorenzo Esmeraldas. Cinchonia (Quito) 3(1): 46-54.

Cerón, C.E., C. Montalvo & C.I. Reyes. 2003. El bosque de tierra firme, moretal, igapo y ripario en la cuenca del río Güeppi, Sucumbíos - Ecuador. Cinchonia (Quito) 4(1): 80-109.

Cerón, C.E. 2003(2005). Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra. reimpresión. Edit. Universitaria, Quito.

Cerón, C.E., C.I. Reyes & M. Yáñez. 2005. Estado del bosque y diversidad en un remanente del Chocó ecuatoriano, San Lorenzo Esmeraldas - Ecuador. Pp. 158. En: Resúmenes de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Manta - Ecuador.

Clark, J.L., D.A. Neill & M. Asanza. 2006. Floristic Checklist of the Mache-Chindul Mountains of Northwestern Ecuador. Contributions of the United States National Herbarium. Volume 54: 1- 180.

Hair, J.D. 1980. Medida de la Diversidad Ecológica. Pp. 283-299. En: R. Rodríguez Torres (ed.). El Manual de Técnicas de Gestión de la Vida Silvestre. WWF, Maryland.

Holm-Nielsen, L. & A. Barfod. 1984. Las Investigaciones Etnobotánicas entre los Cayapas y los Coaíqueres. Pp. 107-128. En: *Miscelánea Antropológica Ecuatoriana*. 2do. Informe Preliminar. Banco Central del Ecuador, Cuenca - Guayaquil - Quito.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Ann. Missouri Botanical Garden* 75: 1-1191.

Krebs, Ch. 1985. *Ecología*. Estudio de la distribución y Abundancia, 2da edición, Edt. Melo, S.A. México.

Little, E. & R. Dixon. 1969. *Árboles Comunes de la Provincia de Esmeraldas*. FAO, Roma.

Manzanares, J.M. 2005. *Joyas de la Selva, Bromeliaceae del Ecuador, Parte II. Pitcairnioideae*. Imprenta Mariscal. Págs. 241-544, Quito.

Marchan Maldonado, N. 2001. *Etnobotánica Cuantitativa de una comunidad Chachi de la provincia de Esmeraldas, Ecuador*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Margalef, R. 1982. *Ecología*, Ediciones Omega, S.A., Barcelona. Pp. 358-382.

Palacios, W., M. Tirado, G. Tipaz, P. Méndez & D. Neill. 1994. *Composición y Estructu-*

*ra de Bosque muy húmedo tropical en la Reservación Cotacachi - Cayapas*. Pp. 6. En: J. Stallings (ed.). *Simposio Científico del Componente de Investigación y Monitoreo del proyecto SUBIR, CARE – INEFAN - USAID, N° 1*, Quito.

Phillips, O. & J.S. Miller. 2002. *Global Patterns of Plant Diversity: Alwyn H. Gentry's Forest Transect Data Set*, Missouri Botanical Garden Press, U.S.A.

Pitman, N., D.K. Moskovits, E.S. Alverson, y/and R. Borman A. (eds.). 2002. *Ecuador: Serranías Cofán-Bermejo, Sinangoe*. Rapid Biological Inventories Report 3. Chicago, Illinois: The Field Museum.

SECS, 1986. *Mapa General de Suelos del Ecuador*. Escala 1:1'000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito.

Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez & P.M. Jørgensen (eds.). 2000. *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000*. Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

**Cuadro 5**  
**Especies vegetales  $\geq 2.5$  cm de DAP en 7 localidades del**  
**Chocó ecuatoriano, muestreadas mediante la modalidad de transectos**

E s p e c i e s	Familias	Transectos						
		A	B	C	D	E	F	G
<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	Euphorbiaceae				X			
<i>Acanthosyris</i> ?	Santalaceae	X						
<i>Aegiphila alba</i> Moldenke	Verbenaceae				X			
<i>Agouticarpa williamsii</i> (Standl.) C. Persson	Rubiaceae	X						
* <i>Aiphanes</i> aff. <i>chiribogensis</i> Borchs. & Balslev	Areaceae					X		
<i>Aiphanes</i> aff. <i>erinacea</i> (H. Karst.) H. Wendl.	Areaceae						X	X
<i>Alchornea grandis</i> Benth.	Euphorbiaceae					X	X	
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Euphorbiaceae						X	
<i>Alchorneopsis floribuda</i> (Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae					X		
<i>Allophylus</i> aff. <i>psilospermus</i> Radlk.	Sapindaceae			X	X			
<i>Alsophila cuspidata</i> (Kunze) D.S. Conant	Cyatheaceae			X				
<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlmann	Ulmaceae					X		
<i>Andira macrothyrsa</i> Ducke	Fabaceae					X		
<i>Anemopaegma</i> ?	Bignoniaceae			X				
<i>Aniba bracteata</i> (Nees) Mez	Lauraceae							X
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Tiliaceae		X	X	X			
<i>Asplundia utilis</i> (Oerst.) Harling	Cyclanthaceae	X						
<i>Asterogyne martiana</i> (H. Wendl.) H. Wendl. ex Hemsl.	Areaceae					X		
<i>Bactris setulosa</i> H. Karst.	Areaceae							X
<i>Bactris hondurensis</i> Standl.	Areaceae							X
* <i>Banara riparia</i> Sleumer	Flacourtiaceae				X			
<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Caesalpinaceae			X				
* <i>Bauhinia pichinchensis</i> Wunderlin	Caesalpinaceae	X	X	X				X
<i>Besleria tambensis</i> C.V. Morton	Gesneriaceae				X		X	
* <i>Blakea jativae</i> Wurdack	Melastomataceae					X		X
<i>Blakea punctulata</i> (Triana) Wurdack	Melastomataceae							X
<i>Brosimum utile</i> subsp. <i>occidentale</i> C.C. Berg	Moraceae	X	X	X	X			
<i>Byrsonima arthropoda</i> A. Juss.	Malpighiaceae					X		
<i>Byrsonima putumayensis</i> Cuatrec.	Malpighiaceae					X		
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae							X
<i>Caryodaphnopsis theobromifolia</i> (A.H. Gentry) van der Werff & H.G. Richt.	Lauraceae					X		
<i>Castilla elastica</i> subsp. <i>gummifera</i> (Miq.) C.C. Berg	Moraceae				X			
<i>Cecropia garciae</i> Standl.	Cecropiaceae				X			
<i>Cecropia insignis</i> Leibm.	Cecropiaceae			X	X			
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Cecropiaceae				X			
<i>Cecropia</i> aff. <i>obtusifolia</i> Bertol.	Cecropiaceae				X			
<i>Cecropia virgusa</i> Cuatrec.	Cecropiaceae			X		X		
<i>Chrysochlamys</i> aff. <i>dependens</i> Planch. & Triana	Clusiaceae							X
<i>Chrysochlamys</i> sp. 1	Clusiaceae	X						
<i>Chrysochlamys</i> sp. 2	Clusiaceae		X	X				
<i>Cnidemia densiflora</i> (Standl.) Gleason	Melastomataceae		X					
<i>Cnidemia dentata</i> D. Don	Melastomataceae			X				
<i>Clusia bracteosa</i> Cuatrec.	Clusiaceae		X					
<i>Clusia caudata</i> (Planch. & Triana) Pipoly	Clusiaceae		X					
<i>Clusia congestiflora</i> Cuatrec.	Clusiaceae		X					
<i>Clusia</i> aff. <i>dalyi</i> Pipoly	Clusiaceae							X
<i>Clusia fructiangusta</i> Cuatrec.	Clusiaceae					X		
<i>Clusia laurifolia</i> Planch. & Triana	Clusiaceae		X					
<i>Clytostoma binatum</i> (Thunb.) Sandwith	Bignoniaceae		X					
<i>Cajoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Mimosaceae			X				
<i>Compsoeura mutisii</i> A.C. Sm.	Myristicaceae					X		
<i>Conostegia apiculata</i> Wurdack	Melastomataceae	X						
* <i>Conostegia centronioides</i> Markgr.	Melastomataceae				X			
<i>Conostegia cuatrecasii</i> Gleason	Melastomataceae							X

<i>Conostegia dentata</i> Triana	Melastomataceae	X	X	X	X	X		
<i>Conostegia montana</i> (Sw.) D. Don ex DC.	Melastomataceae		X			X		X
<i>Conostegia rufescens</i> Naudin	Melastomataceae					X	X	
<i>Conostegia setosa</i> Triana	Melastomataceae					X		
<i>Conostegia</i> ?	Melastomataceae							X
<i>Cordia</i> aff. <i>alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae			X	X			
<i>Cordia lomato-loba</i> I.M. Johnst.	Boraginaceae							X
<i>Cornutia pyramidata</i> L.	Verbenaceae				X			
<i>Coussapoa contorta</i> Cuatrec.	Cecropiaceae			X		X		X
<i>Coussapoa vannifolia</i> Cuatrec.	Cecropiaceae			X				
<i>Coussarea latifolia</i> Standl.	Rubiaceae					X	X	
<i>Coussarea macrocalyx</i> Standl.	Rubiaceae					X		
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Rubiaceae			X				
<i>Crematosperma</i> sp.	Annonaceae	X						
<i>Critoniopsis occidentalis</i> (Cuatrec.) H. Rob.	Asteraceae							X
<i>Croton chocoanus</i> Croizat	Euphorbiaceae					X		
<i>Cupania</i> sp. prov. nov. "tomentosa"	Sapindaceae					X		
<i>Cyathia brunnescens</i> (Barrington) R.C. Moran	Cyatheaceae	X				X		
<i>Cyathia delgadii</i> Sternb.	Cyatheaceae					X		
<i>Cyathia mucilagina</i> R.C. Moran	Cyatheaceae						X	X
<i>Dacryodes cupularis</i> Cuatrec.	Burseraceae			X		X		
<i>Dacryodes occidentalis</i> Cuatrec.	Burseraceae	X						X
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae			X	X			
<i>Desmoncus cirrhiferus</i> A.H. Gentry & Zardini	Ereaceae	X						
<i>Diospyros</i> ?	Ebenaceae							X
<i>Drypetes standleyi</i> G.L. Webster	Euphorbiaceae	X		X				
<i>Dussia lehmannii</i> Harms	Fabaceae	X		X	X		X	X
<i>Endlicheria</i> aff. <i>klugii</i> O. Schmidt	Lauraceae	X					X	
<i>Endlicheria</i> aff. <i>rubriflora</i> Mez	Lauraceae							X
<i>Erythroxylum</i> aff. <i>citrifolium</i> A. St.-Hil.	Erythroxylaceae		X					
<i>Eschweilera caudiculata</i> R. Knuth	Lecythidaceae	X				X	X	X
<i>Eschweilera</i> prov. sp. nov. "esmeraldana"	Lecythidaceae						X	X
<i>Eugenia</i> aff. <i>florida</i> DC.	Myrtaceae						X	
<i>Eugenia multiramosa</i> McVaugh	Myrtaceae						X	X
<i>Exarata chocoensis</i> A.H. Gentry	Bignoniaceae				X			
<i>Faramea coffeoides</i> C.M. Taylor	Rubiaceae	X					X	X
<i>Faramea fragrans</i> Standl.	Rubiaceae						X	
<i>Ficus machbridei</i> Standl.	Moraceae					X		
<i>Ficus mutisii</i> Dugand	Moraceae		X					
<i>Fusispermum</i> "latifolium"	Violaceae							X
<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	Cusciaceae	X				X	X	
<i>Geissanthus longistamineus</i> (A.C. Sm.) Pipoly	Myrsinaceae					X		
<i>Geissanthus</i> aff. <i>longistamineus</i> (A.C. Sm.) Pipoly	Myrsinaceae	X		X			X	X
<i>Geonoma congesta</i> H. Wendl. ex Spruce	Arcaceae	X		X				X
<i>Grias multinervia</i> Cuatrec.	Lecythidaceae							X
<i>Grias peruviana</i> Miers	Lecythidaceae	X		X	X		X	
<i>Guarea cartaguenya</i> Cuatrec.	Meliaceae						X	
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Meliaceae						X	
<i>Guarea polymera</i> Little	Meliaceae	X						
<i>Gutteria cuatrecasii</i> D. Sánchez	Annonaceae					X		
<i>Gutteria megalophylla</i> Diels	Annonaceae							X
<i>Gutteria olivacea</i> R.E. Fr.	Annonaceae				X			
<i>Gutteria</i> aff. <i>olivacea</i> R.E. Fr.	Annonaceae						X	X
<i>Gutteria</i> prov. sp. nov. "nigropunctata"	Annonaceae						X	X
<i>Gutteria</i> ?	Annonaceae				X			
<i>Guettarda crispiflora</i> Vahl	Rubiaceae			X				
* <i>Gustavia dodsonii</i> S.A. Mori	Lecythidaceae						X	X
<i>Hamelia macrantha</i> Little	Rubiaceae					X		
<i>Hedyosmum scaberrimum</i> Standl.	Chloranthaceae							X
<i>Heisteria concinna</i> Standl.	Oleaceae	X	X				X	
<i>Heisteria pacifica</i> P. Jørg. & C. Ulloa	Oleaceae						X	X

<i>Heliconia harlingii</i> L. Andersson	Heliconiaceae			X	X		X	
<i>Heliconia nigripaefixa</i> Dodson & A.H. Gentry	Heliconiaceae				X			
<i>Heliconia regalis</i> L. Andersson	Heliconiaceae			X	X	X		
<i>Helicostylis tovarensis</i> (Klotzsch & H. Karst.) C.C. Berg	Moraceae							X
<i>Henriettea stellaris</i> C. Berg ex Triana ?	Melastomataceae							X
<i>Henriettea verrucosa</i> Triana	Melastomataceae	X				X		X
* <i>Hernandia lychnifera</i> Grayum & N. Zamora	Hernandiaceae							X
<i>Hirtella mutisii</i> Killip & Cuatrec.	Chrysobalanaceae		X					
<i>Hirtella triandra</i> Sw.	Chrysobalanaceae						X	
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemao	Euphorbiaceae				X			
<i>Ischnosiphon obliquus</i> (Rudge) Körn.	Marantaceae			X				
<i>Inga acuminata</i> Benth.	Mimosaceae						X	
<i>Inga chocoensis</i> Killip ex T.S. Elias	Mimosaceae			X	X			
<i>Inga involucrata</i> R.S. Cowan	Mimosaceae				X		X	X
<i>Inga</i> aff. <i>jinicuil</i> Schldl. & Cham. ex G. Don	Mimosaceae	X						
<i>Inga</i> aff. <i>ruiziana</i> G. Don	Mimosaceae		X					
* <i>Inga silanchensis</i> T.D. Penn.	Mimosaceae			X				X
<i>Inga</i> aff. <i>silanchensis</i> T.D. Penn.	Mimosaceae					X		
<i>Juanulloa pavonii</i> (Miers) Benth. & Hook.	Solanaceae	X						
<i>Kotchubaea urophylla</i> (Standl.) Steyerem.	Rubiaceae			X				X
<i>Lecythis ampla</i> Miers	Lecythidaceae			X				
<i>Lecythis</i> ?	Lecythidaceae			X				
<i>Leonia cymosa</i> Mart.	Violaceae	X				X		
<i>Licania macrocarpa</i> Cuatrec.	Chrysobalanaceae							X
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Chrysobalanaceae					X		
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacostomataceae	X	X					
<i>Marcgravia</i> aff. <i>affinis</i> Hemsl.	Marcgraviaceae		X					
<i>Matisia castano</i> H. Karst. & Triana	Bombacaceae	X	X	X			X	X
<i>Matisia longipes</i> Little	Bombacaceae	X	X	X			X	X
<i>Matisia soegengii</i> Cuatrec.	Bombacaceae			X	X			
<i>Meliosma occidentale</i> Cuatrec.	Sabiaceae	X						
* <i>Miconia</i> aff. <i>explicita</i> Wurdack	Melastomataceae	X				X		
<i>Miconia</i> aff. "nigrescens"	Melastomataceae			X		X		
<i>Miconia</i> aff. <i>orescia</i> Uribe	Melastomataceae							X
<i>Miconia</i> aff. <i>punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC.	Melastomataceae					X		
* <i>Mouriri laxiflora</i> Morley	Melastomataceae	X						
<i>Myrcia</i> sp. "nervosa"	Myrtaceae	X			X	X	X	X
<i>Neea laxa</i> Poepp. & Endl.	Nyctaginaceae		X					
<i>Nucleopsis capirensis</i> C.C. Berg	Moraceae			X		X		
<i>Nucleopsis naga</i> subsp. <i>naga</i>	Moraceae	X				X		
<i>Nectandra guaripito</i> Rohwer	Lauraceae			X		X		
<i>Ocotea insularis</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae							X
<i>Ocotea</i> aff. <i>insularis</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	X						X
<i>Ocotea macrophylla</i> Kunth	Lauraceae		X	X	X			
<i>Ormosia amazonica</i> Ducke	Fabaceae							X
<i>Ossaea laxivenula</i> Wurdack	Melastomataceae					X		
<i>Ossaea macrophylla</i> (Benth.) Cogn.	Melastomataceae					X		
<i>Ossaea robusta</i> (Triana) Cogn.	Melastomataceae		X					
<i>Ossaea rufibarbis</i> Triana	Melastomataceae							X
<i>Osteophloeum platyspermum</i> var. <i>sulcatum</i> T.D. Jaramillo & Balslev	Myristicaceae		X			X		
<i>Otoba novogranatensis</i> Moldenke	Myristicaceae	X		X	X	X		X
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae			X	X			
<i>Pachira patinoi</i> (Dugand & Robyns) Fern. Alonso	Bombacaceae					X	X	
<i>Palicourea acanthacea</i> Standl. ex C.M. Taylor	Rubiaceae	X		X	X		X	X
<i>Palicourea hospitalis</i> Standl.	Rubiaceae							X
<i>Palicourea seemannii</i> Standl.	Rubiaceae			X			X	
<i>Passiflora macrophylla</i> Mast.	Passifloraceae					X	X	
* <i>Pentagonia grandiflora</i> Standl.	Rubiaceae			X	X			
* <i>Pentagonia involucrata</i> C.M. Taylor	Rubiaceae		X					
<i>Pentagonia</i> ?	Rubiaceae							X
<i>Perebea xanthochyma</i> H. Karst.	Moraceae	X						

<i>Philodendron</i> aff. <i>sparreorum</i> Croat	Araceae		X					
<i>Philodendron subhastatum</i> Engl. & K. Krause	Araceae				X			
<i>Pholidostachys dactyloides</i> H.E. Moore	Araceae	X		X	X	X	X	X
<i>Piper augustum</i> Rudge	Piperaceae				X			
<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	Piperaceae			X	X	X		
<i>Piper</i> aff. <i>squamulosum</i> C. DC.	Piperaceae			X				
<i>Piper</i> aff. <i>subsessilifolium</i> C. DC.	Piperaceae			X				
<i>Pitcairnia barrigae</i> L.B. Sm.	Bromeliaceae						X	
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	Moraceae	X	X					
<i>Pourouma hirsutepetiolata</i> subsp. <i>hispidia</i> (Standl. & Cuatrec.) C.C. Berg & Heusden	Cecropiaceae		X		X	X	X	X
<i>Pouteria buenaventurensis</i> (Aubrév.) Pilz	Sapotaceae				X	X		
<i>Pouteria collina</i> (Little) T.D. Penn.	Sapotaceae						X	X
<i>Pouteria</i> aff. <i>buenaventurensis</i> (Aubrév.) Pilz	Sapotaceae	X						
<i>Pouteria</i> aff. <i>leptopedicellata</i> Pilz	Sapotaceae			X				
<i>Pouteria</i> aff. <i>subrotata</i> Cronquist	Sapotaceae			X				
<i>Pouteria torta</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Sleumer) T.D. Penn.	Sapotaceae						X	
<i>Prestoea decurrens</i> (H. Wendl. ex Burret) H.E. Moore	Araceae	X	X		X	X	X	X
<i>Protium</i> aff. <i>ecuadorensis</i> Benoist	Burseraceae		X					
<i>Protium ecuadorensis</i> Benoist	Burseraceae	X	X		X	X		
<i>Prunus</i> ?	Rosaceae						X	
<i>Psychotria allenii</i> Standl.	Rubiaceae						X	X
<i>Psychotria aviculoides</i> J.H. Kirkbr.	Rubiaceae						X	X
<i>Psychotria gentryi</i> (Dwyer) C.M. Taylor	Rubiaceae	X	X	X				
<i>Psychotria</i> aff. <i>gentryi</i> (Dwyer) C.M. Taylor	Rubiaceae						X	
<i>Qualea</i> aff. <i>paraensis</i> Ducke	Vochysiaceae							X
<i>Quararibea</i> aff. <i>asterolepis</i> Pittier	Bombacaceae	X	X	X	X	X		
<i>Quararibea</i> sp. "semirugosa"	Bombacaceae		X	X				
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Rubiaceae	X						
<i>Rauvolfia leptophylla</i> Rao	Apocynaceae			X	X		X	
<i>Rhodospatha densinervia</i> Engl. & K. Krause	Araceae	X						
<i>Rhodospatha monsalvae</i> Croat & Bay	Araceae							X
<i>Rhodospatha oblongata</i> Poepp.	Araceae				X			
<i>Richeria tomentosa</i> Huft	Euphorbiaceae	X	X			X		
<i>Richeria</i> ?	Euphorbiaceae							X
<i>Rollinia pittieri</i> Saff.	Annonaceae				X			
<i>Satyria grandifolia</i> Hoerold	Ericaceae		X					
* <i>Saurauia herthae</i> Sleumer	Actinidiaceae							X
<i>Schlegelia fastigiata</i> Schery	Bignoniaceae			X				
<i>Senna obliqua</i> (G. Don) H.S. Irwin & Barneby	Caesalpiniaceae							X
<i>Siparuna aspera</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	Monimiaceae				X			
<i>Siparuna gentryana</i> S.S. Renner	Monimiaceae							X
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Araceae						X	
<i>Socratea rostrata</i> Burret	Araceae							X
<i>Sorocea jaramilloi</i> C.C. Berg	Moraceae		X					
<i>Sorocea pubivena</i> subsp. <i>oligotricha</i> (Akkermans & C.C. Berg) C.C. Berg	Moraceae	X						
<i>Stachyococcus andinanthus</i> (Standl.) Standl.	Rubiaceae	X					X	
* <i>Stephanopodium longipedicellatum</i> Prance	Dichapetalaceae	X					X	
<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Sterculiaceae					X		
<i>Sterculia</i> aff. <i>rugosa</i> R. Br.	Sterculiaceae							X
* <i>Swartzia haughtii</i> R.S. Cowan	Fabaceae	X			X			
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> Jacq.	Apocynaceae	X	X	X	X	X		
<i>Tabernaemontana columbiensis</i> (L. Allorge) Leeuwenb.	Apocynaceae	X	X					
<i>Tabernaemontana markgrafiana</i> J.F. Macbr.	Apocynaceae							X
<i>Tabernaemontana panamensis</i> (Markgr., Boit. & L. Allorge) Leeuwenb.	Apocynaceae							X
<i>Talisia</i> aff. <i>macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	Sapindaceae			X				
* <i>Talisia setigera</i> Radlk.	Sapindaceae				X			
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae							X
<i>Tetragastris varians</i> Little	Burseraceae	X						
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Sterculiaceae	X						
<i>Tocoyena williamsii</i> Standl.	Rubiaceae		X					
* <i>Topobea anisophylla</i> Triana	Melastomataceae							X

