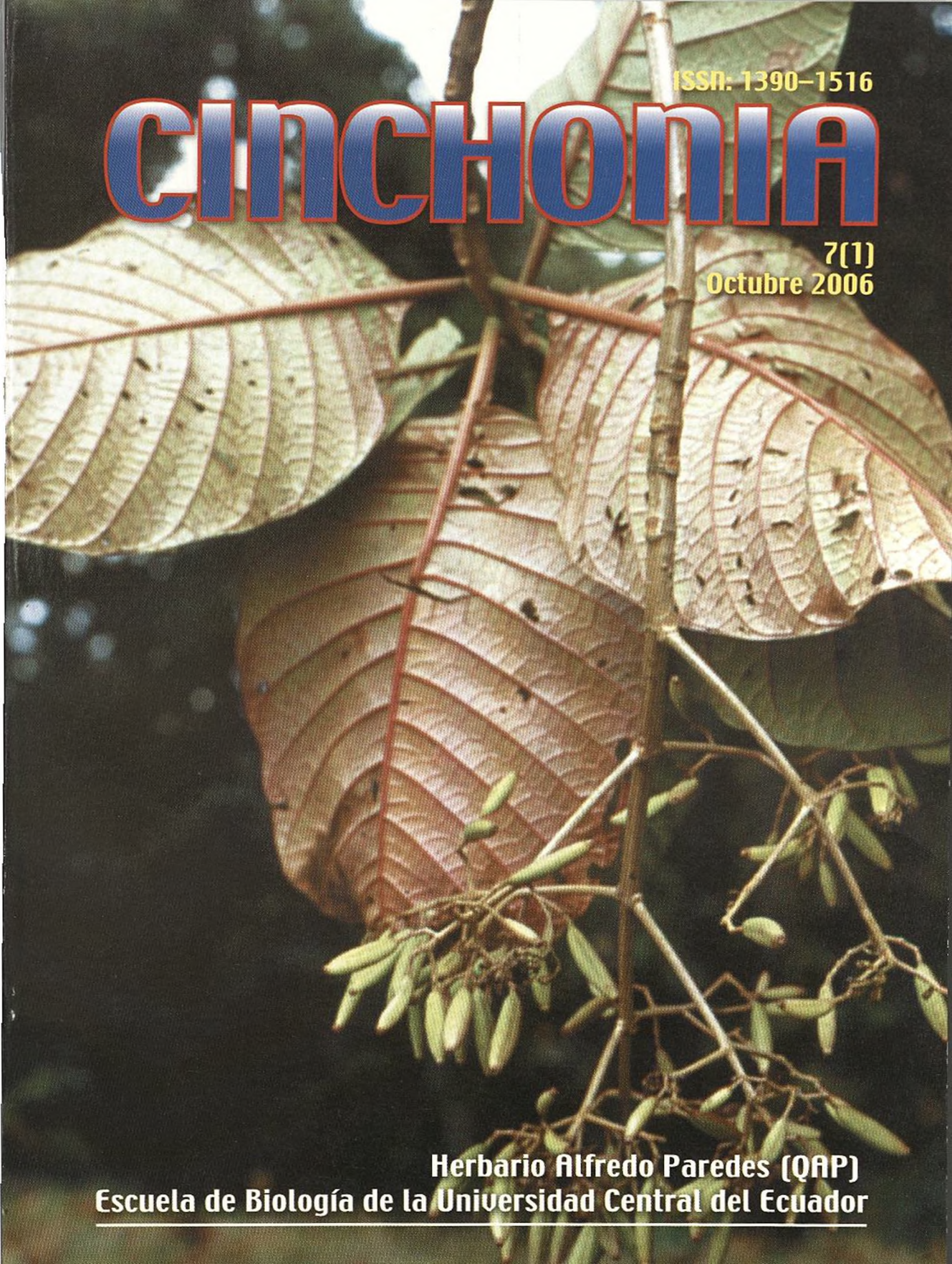
ISSN: 1390-1516

CINCHONIA

7(1)
Octubre 2006



Herbario Alfredo Paredes (QAP)
Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador

CINCHONIA

Volumen 7
Número 1
Octubre 2006

CINCHONIA es una revista del herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Escuela de Biología de la Universidad Central. Su nombre ha sido tomado del género ***Cinchona*** de la familia Rubiaceae que en el Ecuador tiene 12 especies: ***Cinchona barbacoensis***, ***C. capuli***, ***C. lancifolia***, ***C. lucumifolia***, ***C. macrocalyx***, ***C. mutisii***, ***C. officinalis***, ***C. parabolica***, ***C. pitayensis***, ***C. pubescens***, ***C. rugosa*** y ***C. villosa***, son conocidas como: "Cascarilla roja, Capulí, Crespilla, Quina, Quinina, Cinchona, Planta de la humanidad, Árbol de la vida", estos árboles se distribuyen en la cordillera occidental y oriental de los Andes ecuatorianos entre altitudes de 1.500 - 3.000 m. Una de las cascarillas fue descrita como ***Cinchona officinalis*** por Carlos Linné en 1749 en su obra GENERA PLANTARUM y debido al gran beneficio prestado a la humanidad como medicina para el tratamiento del paludismo y la malaria en 1936 fue nombrada a la especie ***Cinchona pubescens*** como *Planta Nacional del Ecuador.*

EDITORES: Carlos E. Cerón, Consuelo Montalvo A. & Carmita I. Reyes

PORTADA: ***Cinchona pubescens*** Vahl (Rubiaceae). C.E. Cerón, 2000, 2004.

CINCHONIA, publica resultados de investigaciones realizadas en temáticas como: diversidad, composición florística y etnobotánica de las especies vegetales del Ecuador, realizadas por los miembros de la institución o personas relacionadas con la misma.

CINCHONIA, es una publicación anual, se acepta canje por publicaciones similares. Cada ejemplar tiene un costo de USD 20.

CINCHONIA, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Ap. Postal 17.01.2177, Quito, Ecuador. Edificio Facultad de Filosofía, 6to. piso, Ciudad Universitaria.

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Diseño, diagramación, impresión y encuadernación.-
EDITORIAL UNIVERSITARIA.
Universidad Central del Ecuador.

ISSN: 1390-1516

CINCHONIA

Herbario Alfredo Paredes (QAP)
Escuela de Biología de la
Universidad Central del Ecuador

7(1)

Octubre 2006

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Quito–Ecuador
2006

ISSN: 1390-1516

CINCHONIA

Volumen 7
Número 1
Octubre 2006

Quito-Ecuador
2006

PREFACIO

El fanatismo desatado con motivo de los últimos éxitos alcanzados por la selección ecuatoriana de fútbol, muestran un relativo patriotismo y unidad nacional; sin embargo, los problemas que se adquieren por las actividades de malas administraciones públicas, políticas inadecuadas de exploración y explotación petrolera, como los continuos derrames de petróleo efectuados en 1984, 1990 y este último en agosto del 2006 en una de las reservas más importantes y únicas del país como es la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno, realidades que mantienen a la naturaleza y por lo tanto a la biodiversidad en una fase de mera expectación, con discursos políticos de vanas glorias referido a la gran riqueza de especies, pero sin implementar verdaderas y conscientes políticas de conservación, investigación y uso sustentable de nuestros recursos naturales. Las actividades referentes al cuidado del ambiente no puede ser una actividad solamente de personas conocedoras del tema, ni tampoco de decisiones tibias y, al igual que la emoción del deporte, debe convertirse en el eslogan nacional de niños, adultos y ancianos "cuidar el ambiente para heredar un país único y saludable a los hijos e hijos de nuestros hijos".

Nuestra aspiración como herbario Alfredo Paredes (QAP) iniciada en el año 2000 con la publicación de la revista Cinchonia continúa, esperando que así sea por mucho tiempo, en esta ocasión se incluyen 7 artículos; para los bosques nubosos: La vegetación y diversidad del bosque nuboso entre Sigchos y Pucayacu, Cotopaxi - Ecuador y Diversidad florística de un bosque nuboso en Pacto, Pichincha - Ecuador; para la región alto andina: Remanentes de bosque alto andino en la cuenca del río Apaqui, Carchi - Ecuador; para la región alto andina y flanco oriental de la cordillera de los Andes: Aspectos florísticos, diversidad y ecología del Parque Nacional Sangay, Ecuador; para la Amazonia: Los bosques inundados por aguas negras de la Amazonia ecuatoriana; Estructura, composición y etnobotánica del sendero "Ccottaco Shaiqui" Cuyabeno - Ecuador; finalmente para la región de la costa: Características botánicas de la Reserva Militar y Ecológica Arenillas, El Oro - Ecuador.

Los criterios que se señalan en los diferentes artículos son de estricta responsabilidad de sus autores y no compromete ni a las autoridades y tampoco a las instituciones relacionadas con la revista.

Dr. Carlos Eduardo Cerón Martínez
DIRECTOR AD-HONOREM DEL HERBARIO ALFREDO PAREDES (QAP)
ESCUELA DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

PREFACIO

CONTENIDO

CONTENIDO

NOVEDADES BOTÁNICAS DEL HERBARIO ALFREDO PAREDES (QAP)

- El personal del herbario Alfredo Paredes, participó en el V Congreso Ecuatoriano de Botánica, realizado en la ciudad de Loja, durante los días 14 - 17 de noviembre del 2005, los temas que se expusieron oralmente fueron: 1. La Etnobotánica de la Amazonia Ecuatoriana, aspectos fitogeográficos, usos únicos y generales (conferencia), 2. Remanentes de bosque en la cuenca del río Apaqui, Carchi - Ecuador, 3. Tipos de bosque y especies frecuentes en la cuenca alta del río Oglán, Pastaza - Ecuador, 3. El bosque nuboso entre Sigchos y Pucayacu, Cotopaxi - Ecuador (exposiciones libres).

- El personal del herbario Alfredo Paredes, participó en las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología realizadas en la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, durante los días 24 - 26 de noviembre del 2005, los temas que se expusieron oralmente fueron: 1. Inventario preliminar de líquenes en los cerros Chivo, Padre Rumi, Pan de Azúcar, Pondoña y Ventanilla de la caldera del Pululahua, Reserva Geobotánica del Pululahua, provincia de Pichincha, 2. Árboles emergentes del Sendero Etnobotánico "Paccha Ñambi", cuenca del río Oglán, Pastaza - Ecuador, 3. Notas Etnomicológicas de los colonos de la cuenca del río Intag Imbabura - Ecuador, 4. Composición florística e importancia del sendero "Ccottacco Shaiqui" río Cuyabeno Sucumbíos - Ecuador, 5. Estado del bosque y diversidad en un remanente del Chocó Ecuatoriano, San Lorenzo Esmeraldas - Ecuador.

- El personal del herbario Alfredo Paredes, participó en el IX Congreso Latinoamericano de Botánica, realizado en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana, durante los días 18 - 25 de junio del 2006, los temas que se expusieron en la modalidad de póster fueron: 1. Alta diversidad vegetal beta y heterogeneidad de un bosque en la Amazonia central del Ecuador, 2. Diversidad y composición vegetal de los Igapos en la Amazonia ecuatoriana, 3. Endemismo vegetal en plantaciones forestales de Puerto Quito, Pichincha, Ecuador.

- Durante el año 2005 y 2006 se recibió visitas de varios taxónomos para la revisión de especímenes depositados en el herbario Alfredo Paredes, como: Samuli Lehtonen (*Echinodorus* - Alismataceae), Gabriel C. Jaramillo (Biólogo), Steven S. Churchill (Musgos), Alan Tye (Flora de Isla de la Plata y Salango), Frank Bunjank y Franke Zienmech (Líquenes & Musgos), Geraldine A. Allen (Flora de Canadá).

- En el año 2005 - 2006 el herbario Alfredo Paredes, en calidad de intercambio con nuestra revista Cinchonia, recibió las revistas: Acta Botánica Venezuelica (Venezuela), Anales del Jardín Botánico de Madrid (España), Arnaldoa (Perú), Caldasia (Colombia), Moscosoa (República Dominicana), Sida, Harvard Paper (U.S.A.) y Wildenowia (Alemania).

- El herbario Alfredo Paredes, recibió a varios pasantes de la Escuela de Biología de la Universidad Central.

- Durante el año 2005 - 2006 el personal del herbario Alfredo Paredes, ha realizado investigaciones botánicas en las siguientes localidades: 1. Marcaje de un sendero etnobotánico de 2 km. de distancia en un bosque de colinas en el Bosque Protector Comunitario "Pablo López del Oglán Alto" y la Estación Científica de la Universidad Central del Ecuador, 2. Colecciones botánicas mediante la modalidad de transectos en los bosques de la Fundación SIRUA, cantón Alto Tambo, provincia de Esmeraldas, 3. Colecciones al azar en la parroquia San Mateo, Manta - Manabí, 4. Colecciones al azar en el sendero Viscaya - Parque Nacional Llanganates, 5. Colecciones al azar en la cuenca del río Cristal, Lloa - Pichincha, 6. Colección de plantas útiles en río Negro - Tungurahua, 7. Marcaje y Etnobotánica de una parcela permanente de 1 ha. en la comunidad Secoya de Sehuaya, Sucumbíos, 8. Colecciones botánicas mediante la modalidad de transectos en la localidad de Añangu, Parque Nacional Yasuní, 9. Colecciones al azar en la parroquia Huigra, provincia del Chimborazo y 10. Colección de Araceae en la Reserva Orquideológica Pahuma, provincia de Pichincha .

- El 28 de abril del presente año se realizó el montaje de la muestra N° 60.000, correspondió a la especie ***Clidemia heterophylla*** (Desr.) Gleason (Melastomataceae), colección de Cerón *et al.* 57259, localidad: Añangu - Parque Nacional Yasuní.

- Se registro por primera vez para el Ecuador el género ***Caraipa*** (Clusiaceae), la especie se identificó preliminarmente como ***Caraipa*** aff. ***densifolia*** Mart. (colección de QAP, Cerón *et al.* 56988, 57022). Registro de la Amazonia en la provincia de Sucumbíos, comunidad Secoya de Sehuaya.

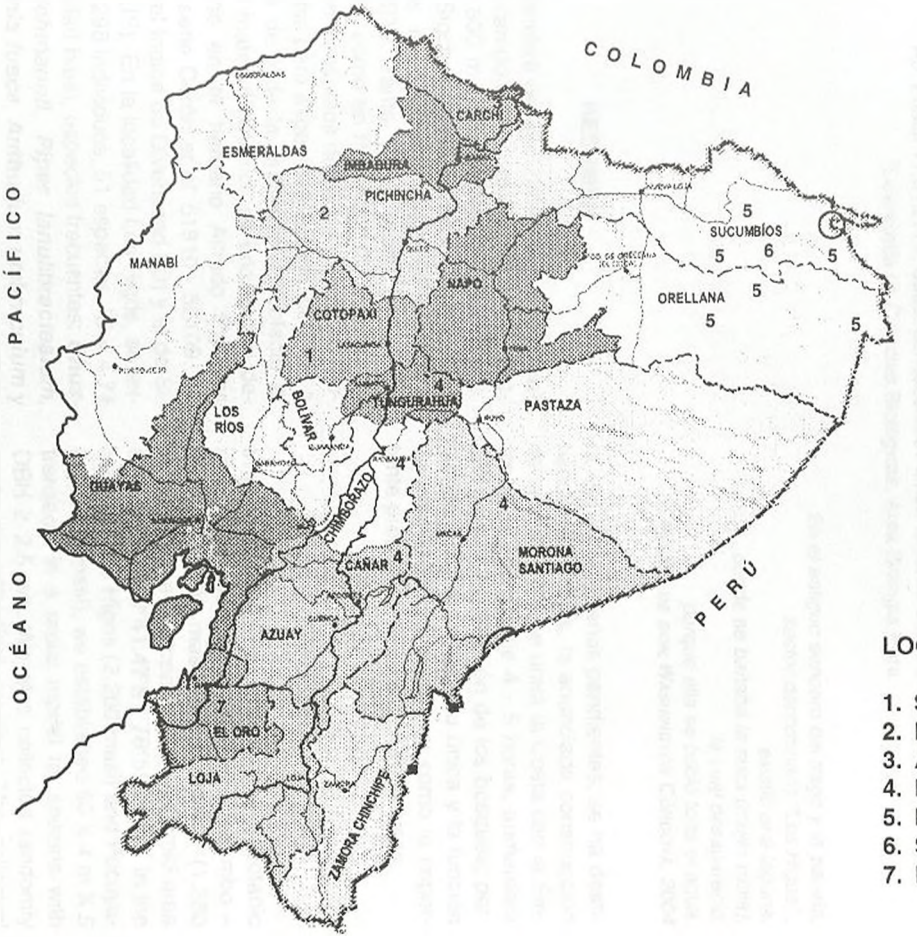
- Se registró por primera vez para el Ecuador la Euphorbiaceae ***Croton olivaceus*** Müll. Arg. (colección de QAP, Cerón *et al.* 53243). Registro de la Amazonia en la provincia de Pastaza, cuenca del río Oglán.

- Se registró por segunda vez para el Ecuador la Euphorbiaceae ***Croton pseudofragrans*** Croizat (colección de QAP, Cerón *et al.* 56708), la primera corresponde al río Güeppi (colección de QAP, Cerón *et al.* 45474). Los dos registros de la Amazonia en la provincia de Sucumbíos, la segunda en la comunidad Secoya de Sehuaya.

- Se registró por segunda vez para el Ecuador la Olacaceae ***Schoepfia lucida*** Pulle (colección de QAP, Cerón *et al.* 54798). Registro de la Amazonia en la provincia de Pastaza, cuenca del río Oglán; el primer registro corresponde a la localidad Parque Nacional Yasuní, Estación Científica de la Universidad Católica de Quito (H. Mogollón & J.H. Guevara, com. pers.).

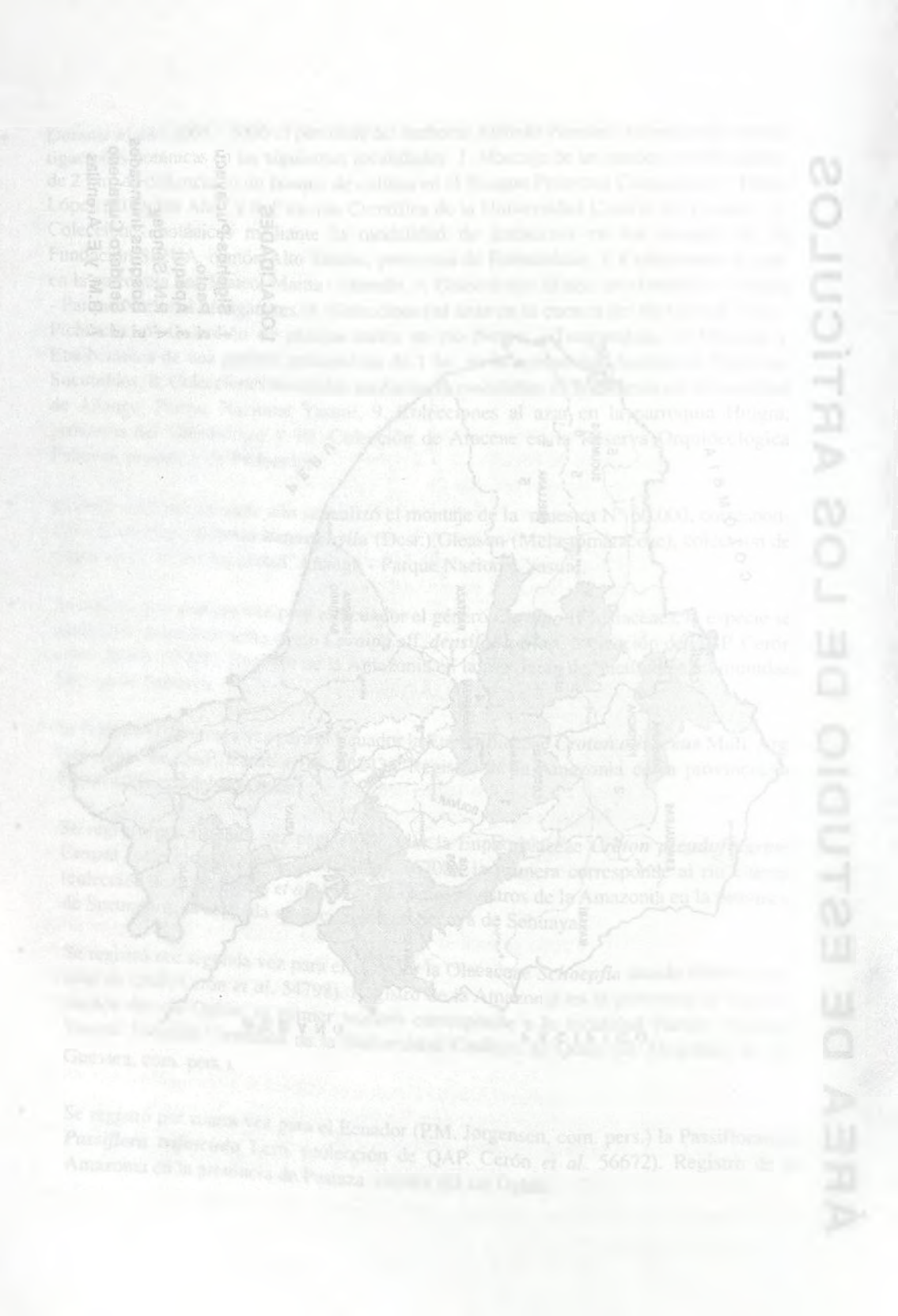
- Se registró por cuarta vez para el Ecuador (P.M. Jørgensen, com. pers.) la Passifloraceae ***Passiflora trifasciata*** Lem. (colección de QAP, Cerón *et al.* 56672). Registro de la Amazonia en la provincia de Pastaza, cuenca del río Oglán.

ÁREA DE ESTUDIO DE LOS ARTÍCULOS



LOCALIDADES

1. Sigchos-Pucayacu
2. Pacto
3. Apaqui
4. P.N. Sangay
5. Bosques Inundados
6. Sendero Cuyabeno
7. R.M. y E. Arenillas



LA VEGETACIÓN Y DIVERSIDAD DEL BOSQUE NUBOSO ENTRE SIGCHOS Y PUCAYACU, COTOPAXI-ECUADOR

Carlos E. Cerón[1], Dorally V. Córdova[2] & Carmita I. Reyes[1]
[1]Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
Ap. Postal 17.01.2177, Quito. carlosceron57@hotmail.com, cirt87@hotmail.com
[2]Licenciada en Ciencias Biológicas, Área Biología Pura

En el antiguo sendero del trago y la panela,
sector denominado "Los Higos",
existió una laguna,
donde se bañaba la suca (mujer rubia),
la cual desapareció,
porque ella se bebió toda el agua.
Relato de don Washington Córdova, 2004

RESUMEN

En septiembre del año 2004, se realizó el trabajo de campo en el sector Chiritambo - Sigchos (2.800 m.) hasta Pucayacu (1.280 m.), cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, coordenadas en la parte media 00°41.47'S - 78°59.20'W. Tanto en el sector Los Higos (2200 m.) como en Pucayacu (1.000 m.), se aplicaron transectos de 50 x 4 m. x 5, en modelo radial para especies ≥ 2.5 cm. de DAP, a lo largo de toda la gradiente se colectó al azar, el material botánico se encuentran depositados en el herbario Alfredo Paredes (QAP), serie Cerón *et al.* 51810 - 52109. Se calculó el Índice de Diversidad (ID) y el de Similitud (IS). En la localidad Los Higos, se encontró: 298 individuos, 51 especies, ID = 4.74 (diversidad baja), especies frecuentes: ***Chusquea lehmannii***, ***Piper lanulibracteatum***, ***Pitcairnia fusca***, ***Anthurium umbraculum*** y ***Xanthosoma undipes***. En Pucayacu 213 individuos, 83 especies, ID = 38.5 (diversidad cerca a la media), especies frecuentes: ***Erythrina megistophylla***, ***Palicourea heilbornii***, ***Acalypha diversifolia***, ***Faramea oblongifolia*** y ***Calatola costaricensis***. IS = 2.9%. Los parches de bosque de Sigchos - Pucayacu, en su mayoría se encuentran disturbados por la extracción selectiva de madera, las partes menos pendientes, se ha destinado a pastizales, la anunciada construcción de la autopista que unirá la Costa con la Sierra en un tiempo de 4 - 5 horas, aumentará aún más la destrucción de los bosques, perdiéndose parte de su flora única y la función de productores de agua, así como la importante presencia de especies endémicas.

ABSTRACT

In september 2004 we carried out a botanic research in the forests between Chiritambo – Sigchos (2.800 masl) and Pucuyacu (1.280 masl), in the Cotopaxi province (mid-area coordinates: 00°41.47'S - 78°59.20'W). In the areas of Los Higos (2.200 masl) and Pucuyacu (1.000 masl), we established 50 X 4 m X 5 transects in a radial model for species with DBH ≥ 2.5 cm. We also collected randomly along the altitudinal gradient. The collected specimens are kept in the Alfredo Paredes herbarium (QAP), Cerón et al. series 51810 to 52109. We calculated indices of diversity (DI) and similarity (SI) for each of the collection sites. In Los Higos site we found 298 individuals of 51 sspecies; DI was 4.74 (low diversity). The most common species were ***Chusquea lehmannii***, ***Piper lanulibracteatum***, ***Pitcair-***

nia fusca, ***Anthurium umbraculum*** and ***Xanthosoma undipes***. In Pucuyacu we found 213 individuals of 83 species; DI was 38.5 (close to mean diversity). The most common species were ***Erythrina megistophylla***, ***Palicourea heilbornii***, ***Acalypha diversifolia***, ***Faramea oblongifolia*** and ***Calatola costaricensis***. The SI between the two sites was 2.9%. Selective logging has altered most of the forest patches in the Sigchos - Pucuyacu area; in addition, the areas with lower slopes have been transformed into pastures. The expected construction of a highway between the Coast and the Andes will increase the destruction of these forests with the subsequent loss of the unique flora, the endemic species and the water source function of these ecosystems

INTRODUCCIÓN

A menudo los bosques nubosos de la cordillera occidental de los Andes, son poco conocidos botánicamente, también muchas de las historias desarrolladas desde nuestras culturas indígenas hasta la conquista española quedaron en el verdor del bosque y en la oscuridad de la niebla, silenciosas en los profundos chaquiñanes, camellones y culuncos que unían la Costa con la Sierra cuando no existían las carreteras.

A decir de los primeros naturalistas que viajaron a través de estos paisajes, esta era una travesía, llena de insectos, culebras, peligros, etc., pero también despertaba descripciones paisajísticas poéticas. En el año 1864, durante la caminata de Guayaquil a Riobamba a lomo de mulas o caballos, en jornadas de 2 - 4 días, Jiménez de la Espada (1998), escribió lo siguiente: Estamos subiendo una cuesta muy elevada y al volver los ojos se ensancha el alma con el paisaje; laderas, que vienen a morir en la cuenca del río, una en pos de otra alternativamente, cubiertas de espeso verde oscuro. El horizonte terminado por un mar artificial de niebla, el río invisible, pero murmurando, la brisa pura ...; todo esto compensa bien los trabajos de acompañar las cargas y es medicina para la sangre que uno se quema con tantas contrariedades de como proporcionan estos malos caminos. La lluvia de ayer apenas se conoce ya en el suelo.

Se sabe que la diversidad florística en los Andes tropicales es mayor a la presente en América Central o en el Sur de América del Sur, en altitudes similares, Orchidaceae y Ericaceae se concentran en los Andes, parece que la diversidad se debe a una "especiación explosiva" resultando en más endemismo local en los bosques nublados de los Andes que en otras partes del mundo (Gentry 1992).

En el bosque fluvial, la única categoría que sobrevive en gran parte, debido a la pobreza de los suelos y precipitación alta durante todo el año, son de interés particular porque contienen probablemente la más alta diversidad biológica en el Ecuador occidental, abarcando parte de la región de Chocó, la cual contienen los bosques más diversos de la tierra. Los bosques del Ecuador occidental han sido determinados como una de las zonas de la tierra más amenazados en términos de extinción biológica, la deforestación y otras actividades humanas, en los recientes años, trágicamente han desaparecido fragmentos importantes de bosque como Centinela y Tenefuerte en las cercanías de Quevedo, lugares de donde se describieron muchas especies nuevas para la ciencia y donde se registraron altos porcentajes de endemismo (Dodson & Gentry 1993).

En relación a la rapidez con que son talados los bosques, la investigación ha sido lenta, los esfuerzos por conocer la flora de los bosques nubosos occidentales de los Andes ecuatorianos es poca. De estudios a largo plazo, se conoce la flora de la Reserva Geobotánica del Pululahua (Cerón 2004), río Guajalito (Jaramillo 2001), Maquipucuna (Webster & Rhode 2001), mientras que hay estudios realizados en corto tiempo, mediante las modalidades de estudios cuantitativos como parcelas permanentes, Pachijal (Cevallos & Yánez 2005), Cambugan (Jiménez 2001), y transectos, en: La Favorita - Chiriboga (Cerón 1993), Mindo (Cerón & Ávila 1995), Cambugan - Pachijal

(Cerón 2001), Toisan (Cerón & Yánez 2001), San Francisco - Los Bancos (Cerón & Sarabia 2001), Maldonado - Chical (Cerón & Reyes 2003), río Cinto (Cerón *et al.* 2004), Pahuma (Freire 2000) y Maquipucuna (Gentry 1992).

En el presente documento damos a conocer los resultados obtenidos en nuestra investigación del bosque nublado que une los poblados de Sigchos y Pucayacu, a través de colectas generales, dos sets de transectos en diferente altitud y el análisis en base a la composición vegetal, endemismo, índice de diversidad, similitud y otros aspectos ecológicos. Un resumen de la presente investigación, se presentó y publicó, en el V Congreso Ecuatoriano de Botánica (Cerón *et al.* 2005).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, comprende desde el sector Chiritambo-Sigchos, hasta Pucayacu, cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, coordenadas en la parte media (sector los Higos) 00°41.47'S - 78°59.20'W, altitud 2.800 m., coordenadas en la parte baja (sector Malqui - Pucayacu) 00°43.37'S - 79°03.49'W, altitud 1.200 m. Corresponde a las zonas de vida: *bosque húmedo Pre Montano* (18 a 24°C de temperatura promedio anual), *bosque húmedo Montano Bajo* (12 a 18°C de temperatura promedio anual), y *bosque muy húmedo Montano* (7 a 12°C de temperatura promedio anual), en las tres zonas de vida, los mm. de lluvia anual oscila entre los 1.000 y 2.000 (Cañadas Cruz 1983). Las formaciones vegetales, son: *bosque siempreverde piemontano* (300 - 1.300 m.), *bosque siempreverde montano bajo de neblina montano* (1.300 - 1.800 m.), *bosque de neblina montano* (1.800 - 3.000 m.) y *bosque siempreverde montano alto* (3.000 - 3.400 m.) (Cerón *et al.* 1999, Valencia *et al.* 1999).

Los suelos son del Orden INCEPTISOLES.- Suborden ANDEPTS, originados de cenizas volcánicas; apreciable contenido de alofano (arcillas amorfas) o alto material piroclástico vítreo; baja densidad aparente < 0.85 g/cc; alta capacidad de fijación de fósforo. Gran Grupo DISTRANDEPTS y/o CRIANDEPTS. Proyecciones volcánicas, ceniza reciente suave y permeable. Relieves planos a montañosos de la sierra alta, vertientes y estribaciones andinas. Alofánicos, limosos a franco limoso; profundos, ricos en M.O.; desaturados en bases, pH ácido. Retención de humedad 20 -100%; fertilidad media. Muy negros a negros (frío), amarillos en profundidad (templado, cálido) (SECS 1986).

Desde los 800 metros hasta los 3.200 m. de altitud, la cobertura vegetal del bosque, a tenido substanciales cambios, debido a la explotación de maderas y a la tala de la vegetación para potreros en los lugares relativamente planos, solamente los lugares muy pendientes mantienen parches de bosques, donde familias importantes, entre las leñosas son: Asteraceae, Ericaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Myricaceae y Piperaceae, mientras que entre las herbáceas se destacan: Araceae, Poaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, los helechos son importantes tanto entre los herbáceos terrestres y epífitos y los arbóreos, los musgos y líquenes cubren casi en su totalidad las ramas y fustes de los árboles; mientras que como descomponedores de la materia vegetal muerta la presencia de los hongos macroscópicos es importante.

MÉTODOS

En el mes de septiembre del año 2004, se realizó un recorrido desde el cantón Sigchos hasta la parroquia de Pucayacu en la provincia del Cotopaxi, se atravesó todo el flanco occidental del la cordillera de los Andes, desde una altitud de 3.200 m., hasta los 1.000 m., coordenadas 00°41.47'S - 78°59.20'W, en la parte media del recorrido, sector denominado "Los Higos".

A lo largo de todo el recorrido, se realizó colecciones al azar de las especies fértiles; mientras que en el sector "Los Higos" (2.200 m.) y en el sector "Pucayacu" (1.000 m.), se

establecieron transectos de 50 x 4 m x 5 (0.1 ha.), modelo radial, las especies que se tomaron en cuenta fueron ≥ 2.5 cm. de DAP. Se herborizó el material botánico. se preservó en agua ardiente y fundas plásticas, se trasladó a la ciudad de Quito para el proceso de secado, mediante la utilización de una estufa eléctrica del herbario Alfredo Paredes.

Las muestras botánicas, fueron identificadas por los doctores Carlos Cerón y Carmita Reyes, en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE), utilizando las colecciones depositadas en estos herbarios y bibliografía técnica. Un duplicado se encuentra montado y depositado en el herbario QAP, según el catálogo de Cerón *et al.*, serie 51810 - 52109. La ortografía de los nombres de las especies se revisó con el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen & León - Yánez 1999); mientras que para las especies endémicas, se consultó además del catálogo, el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* 2000).

Los muestreos en la modalidad de transectos, se analizó mediante la utilización del Índice de Diversidad de Simpson (ID) y el Índice de Similitud de Sorensen (IS), según las fórmulas que se señalan en: (Hair 1980, Krebs 1985, Margalef 1982, también transcritas en Cerón 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por el camino antiguo del trago y la panela

Antiguamente uno de los varios accesos desde la Costa a la Sierra, fue el camino que unía las ciudades de Quevedo en la provincia de los Ríos, con el cantón Sigchos en la provincia del Cotopaxi, a pesar de la apertura de las carreteras que han beneficiado a los taladores del bosque y colonizadores de tierra, para potreros y ganadería, la topografía agreste y la gran variación de la altitud del bosque noroccidental de la provincia de Cotopaxi, en la actualidad muestra, paisajes que recuerdan a un pantalón remendado de campesino, estos son los parches de bosque, que en pocos casos son maduros y en otros disturbados por la extracción de maderas selectivas o secundarios por el abandono de las propiedades, quedando la flora y la fauna aferrados a sus condiciones originales, donde se puede mirar todavía especies vegetales útiles para el hombre, también endémicas e inclusive nuevas para la ciencia, que al paso permite recordar o imaginar como habrán sido originalmente, en esas paredes de roca y vegetación, avanzar con mulas cargadas de trago y panela en el mejor de los casos o utilizando la espalda del hombre para llevar cuatro atados de panela de ida y al regresar también cargar bultos de habas, fréjol, maíz, patatas, cebolla, verduras, etc., actividad cotidiana que según cuentan los pobladores de Sigchos, se realizaba solamente en dos jornadas, todo el recorrido con apenas una noche de descanso a la altura de los 2.200 m., en el sector denominado "Los Higos", la jornada se repetía dos veces por semana. Los Higos, propiedad de don Washington Córdova, que sin ser biólogo o algo a fin, demuestra tener un gran apego a la naturaleza y la conservación de las especies animales y vegetales, cuenta que en este sector, existió una laguna donde se bañaba la suca (mujer rubia), la cual desapareció porque ella se bebió toda el agua, en este lugar, también es donde la neblina queda atrapada entre el cañón del río Pucayacu y la espesa vegetación, dando la apariencia que por debajo de nuestros pies tenemos el mar. Para un biólogo caminar por este estrecho camino donde no se ve el sol, rodeado de un manto verde con la humedad ambiental y la presencia de flores vistosas, como las orquídeas o el trinar diverso y alegre de las aves, es simplemente hermoso, pero para otras personas, el monte como lo llaman, es un estorbo, sin comprender que son los lugares donde se produce la mayor cantidad de agua, donde se almacena y se filtra a los caudales más grandes, en forma escalonada evitando las inundaciones en las partes bajas en la época de mayor lluvia.

La caminata desde los 800 m. de altitud en Pucayacu, hasta los 1.200 m. en San Domo, muestra un paisaje rupestre del valle del río Pu-

cayacu (cuenca alta del río Quevedo), con grandes piedras incrustadas en los ahora potreros, a los lados del valle en las partes pendientes, se cultiva la caña de azúcar. Arriba de los 1.200 m. de altitud, al cruce por el río Cristal (Pucayacu abajo de los 1.200 m.), la montaña es una pared, donde se alterna los potreros con los parches de bosque, hasta el sector llamado Chiritambo (2.600 m.), para terminar en el sector denominado el Pajón (3.200 m.) con una vegetación arbórea andina, y relictos de páramo.

La vegetación entre el Pajón y Pucayacu

Desde los 3.200 m., hasta los 800 m. de altitud, la vegetación en forma de parches, es un ejemplo de los típicos bosques de neblina, donde se observan, las siguientes especies: "suros" ***Chusquea lehmannii, Ch. scandens*** (Poaceae), "palma ramos" ***Ceroxylon parvifrons*** (Arecaceae), "orquídeas" ***Epidendrum cochlidium***, ***Pleurothallis undulata***, ***Prosthechea hartwegii***, ***Lockhartia longifolia***, ***Symphyglossum sanguineum, Sigmatostalix*** sp. ***Stelis*** spp., ***Elleanthus*** spp., ***Lycaste*** spp. (Orchidaceae), "sangre de drago" ***Croton flocosum*** (Euphorbiaceae), "porotón" ***Erythrina edulis, E. polychaeta*** (Fabaceae), "Aliso" ***Alnus acuminata*** (Betulaceae), "arrayán" ***Myrcia splendens*** (Myrtaceae), "helechos arbóreos" ***Cyathea halonata, C. straminea*** (Cyatheaceae), ***Dicksonia caracasana*** (Dicksoniaceae), "tarqui o guayusa de monte" ***Hedyosmum anisodorum, H. cuatrecazanum*** (Chloranthaceae), "pucse" ***Anthurium tremulum***, ***A. ovatifolium, A. lancea, A. umbraculum***, "camacho" ***Xanthosoma undipes*** (Araceae), "gualicon" ***Macleania coccoloboides, Thibaudia inflata, T. albiflora*** (Ericaceae), "guaycundo" ***Guzmania gloriosa***, ***Racinaea tetrantha, Pitcairnia fusca, P. sodiroi, P. nigra*** (Bromeliaceae), "motilón" ***Hyeronima asperifolia, H. macrocarpa*** (Euphorbiaceae), "huabiduca" ***Piper carpunya*** (Piperaceae), "ashnafanga" ***Siparuna aspera, S. croatii, S. gigantotepala*** (Monimiaceae), "aguacatillo o canelo" ***Beilschmiedia tovarensis, Cinnamomum triplinerve***, ***Endlicheria formosa***, ***Persea pseudofasciculata, Pleurothyrium cinereum***, ***Ocotea rugosa***, ***O. smithiana*** (Lauraceae), "paraguilla" ***Gunnera pilosa*** (Gunneraceae), "yalomán" ***Delostoma integrifolium*** (Bignoniaceae), "arete silvestre" ***Fuchsia pilaloensis*** (Onagraceae), "algodón de árbol" ***Spirotheca rimbachii*** (Bombacaceae), "colca" ***Miconia hymenanthera, M. lasiocalyx, M. quadripora, M. rivetii***, "flor de mayo" ***Meriania tomentosa***, ***M. pubescens*** (Melatomataceae), "cascarilla o flor nacional del Ecuador" ***Cinchona pubescens*** (Rubiaceae), "moquillo" ***Saurauia tomentosa*** (Actinidiaceae), "olivo o romerillo" ***Podocarpus oleifolius*** (Podocarpaceae), "higo silvestre" ***Ficus dulciaria*** (Moraceae), "palmito" ***Chamaedorea linearis, Prestoea decurrens*** (Arecaceae), "zarzaparrilla o vena china" ***Smilax tomentosa*** (Smilacaceae), "taxo" ***Passiflora cumbalensis*** (Passifloraceae), "pumamaqui" ***Oreopanax confusus, O. palamophyllus***, ***Schefflera macrophylla*** (Araliaceae), "quesillo" ***Phytolacca dioica*** (Phytolaccaceae), "roble" ***Billia columbiana*** (Hippocastanaceae), "cafetillo" ***Faramea fragrans, Palicourea amethystina, P. heilbornii*** (Rubiaceae), "tachuelo" ***Zanthoxylum maurifolium*** (Rutaceae), "guarumo" ***Cecropia litoralis, C. maxima, C. membranacea*** (Cecropiaceae), "sapan" ***Daphnopsis grandis*** (Thymelaeaceae), "incienso" ***Clusia alata, C. pseudomangle, C. thurifera, Chrysochlamys dependens*** (Clusiaceae), "pulgoso" ***Alchornea triplinervia*** (Euphorbiaceae), "cedrillo" ***Ruagea pubescens*** (Meliaceae), ***Turpinia occidentalis*** (Staphyleaceae), "samil" ***Geissanthus pinchinchana*** (Myrsinaceae), "huila" ***Casearia quinduensis*** (Flacourtiaceae), "morera" ***Morus insignis***, "damagua" ***Poulsenia armata***, (Moraceae), "guaba" ***Inga fendleriana, I. lallensis*** (Mimosaceae), "col de monte" ***Carica microcarpa*** (Caricaceae), "chirimoya de monte" ***Raimondia conica*** (Annonaceae), "líquenes", "musgos" y las "cayambas" como: ***Auricularia delicata*** y ***A. cornea*** (Auriculariaceae).

Densidad, Diversidad y especies más frecuentes

Se encontró: en el sector Los Higos, 298 individuos, 51 especies, Índice de diversidad =

4.74, que se interpreta como una diversidad baja. Las diez especies más frecuentes, son: ***Chusquea lehmannii*** (Poaceae), seguido de ***Piper lanulibracteatum*** (Piperaceae), ***Pitcairnia fusca*** (Bromeliaceae), ***Anthurium umbraculum*** (Araceae), ***Xanthosoma undipes*** (Araceae), ***Chrysochlamys*** aff. ***dependens*** (Clusiaceae), ***Geissanthus*** aff. ***pinchinchana*** (Myrsinaceae), ***Endlicheria formosa*** (Lauraceae), ***Casearia quinduensis*** (Flacourtiaceae) y ***Turpinia occidentalis*** (Staphyleaceae). Cuadro 1.

En el sector Malqui - Pucayacu, 213 individuos, 83 especies, Índice de diversidad = 38.47, que se interpreta como una diversidad cercana a la media. Las diez especies más frecuentes, son: ***Erythrina megistophylla*** (Fabaceae), seguido de ***Palicourea heilbornii*** (Rubiaceae), ***Acalypha diversifolia*** (Euphorbiaceae), ***Faramea oblongifolia*** (Rubiaceae), ***Calatola costaricensis*** (Icacinaceae), ***Cyathea caracasana*** (Cyatheaceae), ***Iriartea deltoidea*** (Arecaceae), ***Talisia cerasina*** (Sapindaceae), ***Daphnopsis grandis*** (Tymelaeaceae), y ***Beilschmiedia tovarensis*** (Lauraceae). Cuadro 1.

El Índice de Similitud es = 2.9%. La diferencia altitudinal a la que se localizan los dos parches de bosque muestreados a base de transectos y el diferente estado de conservación, determina esta baja similitud.

Con relación a otras localidades del occidente de la cordillera de los Andes, a similares altitudes muestran cifras parecidas de diversidad, igual que la composición florística, más no así el orden de las diez especies más frecuentes en cada muestreo, esto obviamente está directamente relacionado con la diferente conservación o estado sucecional de los mismos (Cerón 1993, 2001, Cerón & Ávila 1995, Cerón & Yánez 2001, Cerón & Sarabia 2001, Cerón & Reyes 2003, Cerón *et al.* 2004, Freire 2000, Gentry 1992).

Especies endémicas

Las especies endémicas que se encontró son 45 (18.6%): ***Saurauia pseudostrigillosa*** (Actinidiaceae), ***Bomarea patacocensis*** (Alstroemeriaceae), ***Raimondia conica*** (Annonaceae), ***Anthurium furcatum***, ***A. marmoratum***, ***A.*** cf. ***oxyphyllum***, ***A. tremulum*** (Araceae), ***Oreopanax confusos*** (Araliaceae), ***Phytelephas aequatorialis*** (Arecaceae), ***Clibadium*** aff. ***harlingii***, ***Dendrophorbium lloense***, ***Pentacalia cazaletii*** (Asteraceae), ***Begonia acerifolia*** (Begoniaceae), ***Matisia coloradorum***, ***Spirotheca rimbachii*** (Bombacaceae), ***Pitcairnia fusca***, ***Tillandsia pretiosa*** (Bromeliaceae), ***Centropogon subandinus*** (Campanulaceae), ***Cecropia litoralis***, ***C. maxima*** (Cecropiaceae), ***Cyathea halonata*** (Cyatheaceae), ***Cavendishia grandifolia***, ***Macleania coccoloboides***, ***M. pentaptera***, ***Psammisia ecuadorensis***, ***Thibaudia albiflora***, ***T. inflata*** (Ericaceae), ***Acalypha dictyoneura*** (Euphorbiaceae), ***Erythrina megistophylla***, ***E. polychaeta*** (Fabaceae), ***Alloplectus herthae***, ***Columnea mastersonii***, ***Gasteranthus quitensis*** (Gesneriaceae), ***Heliconia virginalis*** (Heliconiaceae), ***Ocotea rugosa*** (Lauraceae), ***Conostegia centronioides***, ***Meriania*** cf. ***acostae***, ***Miconia rivetii*** (Melastomataceae), ***Inga lallensis*** (Mimosaceae), ***Siparuna croatii*** (Monimiaceae), ***Geissanthus pinchinchana*** (Myrsinaceae), ***Fuchsia pilaloensis*** (Onagraceae), ***Palicourea heilbornii***, ***P.*** cf. ***stenosepala*** (Rubiaceae), ***Clavija eggersiana*** (Theophrastaceae) y ***Daphnopsis grandis*** (Thymelaeaceae).

En la cuenca del río Cinto (Cerón *et al.* 2004), se registró 48 especies endémicas (17.9%), cabe mencionar que el esfuerzo de campo fue mayor en esta localidad. Los Andes contribuyen con la mayor cantidad de plantas endémicas a la flora ecuatoriana (Valencia *et al.* 2000), y además estos son los lugares que por su aislamiento e inaccesibilidad en espacios reducidos de terreno además de las explosivas especiaciones se producen también endemismos localizados de las especies (Gentry 1992, Dodson & Gentry 1993).

Aspectos Ecológicos y Conservación del bosque

Además de la vegetación y el hombre que son los componentes de estos bosques, también la fauna es uno de los elementos importantes, entre los que se pudo observar y otros averiguar sobre su presencia en este lugar, como: El loro cari perro, armadillo de nueve fajas, chibri cabra, cuchucho, lobo, mono brazi-largo, ardilla, tucán, pato de corriente, codornices, gallo de la peña, perdiz, pavas de monte, mirlo, garzas, garrapateros, etc.

Probablemente las personas que han colonizado o comprado las propiedades en estos remanentes, no disponen de alternativas para su manejo y lo más fácil es talar la madera fina y el resto, convertir en pastizales para la cría del ganado vacuno y caballar, pero sí es responsabilidad de todos los que conocemos nuestro país, unir esfuerzos para conservar pues aún es tiempo de salvar estos bosques, ya que en el futuro resolverán el problema del agua para el consumo humano, pero la mayor responsabilidad es de las autoridades seccionales y alcaldías que al margen de intereses sectarios que inclusive pasan carreteras por sus propiedades para sus beneficios personales y familiares, deben sensibilizarse ante el deterioro que causarán en el futuro y dar ejemplo en la preservación del ambiente, además de emitir acuerdos y leyes municipales que prohíban seguir con la tala de los bosques que son aptos únicamente para actividades de investigación científica, conservación de especies animales, vegetales, fábricas naturales de agua, control de la erosión, control de las inundaciones en las regiones costeras, desarrollo de un ecoturismo planificado, así como la necesidad de espacios verdes para un crecimiento poblacional cada vez más acelerado.

Las proyecciones, que inclusive se anunciaron a través de la prensa en el Gobierno del Ing. Lucio Gutiérrez, señalando que en los próximos años, por estos remanentes de bosque, pasará la autopista que unirá en un tiempo de 4 - 5 horas la Costa con la Sierra, al respecto cabe meditar, que si bien mejorará la condición económica de algunos habitantes del sector involucrado, también se producirá la destrucción de estos últimos remanentes, entonces, antes del inicio de la apertura de la carretera, es importante que se establezcan políticas de educación ambiental dirigido a los pobladores del lugar, lo cual permitirá concientizar, sobre el valor ecológico de estos bosque nubosos, así como la planificación de un uso racional previo la elaboración de un plan de manejo.

La presencia de los senderos antiguos para el transporte del trago y la panela, así como para el intercambio de los productos alimenticios entre la Costa-Sierra y viceversa, dejaron huellas como la presencia de los camellones y culuncos, en caballo o a pie, son caminatas de 2 días, muy atractivas para los que gustan del turismo en la modalidad de tracking, son rutas excelentes de gradiente altitudinal para mirar aves, orquídeas, especies endémicas, cruzar por extensos parches de suro, admirar la imponente topografía irregular, ríos, quebradas, precipicios, respirar aire puro y mirar en las tardes y mañanas como queda suspendida la neblina en el bosque o en los encañonados de los ríos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los parches de bosque nuboso, entre los pueblos de Sigchos y Pucayacu, en su mayoría se encuentran disturbados por la extracción selectiva de madera, y las partes menos empinadas para transformación en pastos. Se recomienda al menos en los lugares de topografía inaccesible no continuar con la tala.

Los datos botánicos encontrados en esta localidad, muestran cifras parecidas de diversidad, composición florística y endemismo frente al resto de los flancos occidentales de la cordillera de los Andes. Se recomienda estudiar este flanco en la modalidad de transectos

en franjas cada 400 m. de altitud sobre el nivel del mar, para conocer con más detalle la composición florística y endemismo de esta gradiente altitudinal.

La anunciada construcción por este sector, de la autopista que unirá la Costa con la Sierra en un tiempo de 4 a 5 horas, aumentará la destrucción de estos remanentes, perdiéndose parte del endemismo, rompiendo la función ecológica más importante de estos bosques que es la de fabricar el agua, frenar la erosión, filtrar agua pura y devolver a la naturaleza en una forma escalonada. Se recomienda a las autoridades seccionales de Sigchos y la provincia del Cotopaxi, por el momento proteger en las categorías de reservas o bosque protectores, estudiarlos biológicamente, para determinar a través de los planes de manejo su utilidad más adecuada.

La flora de la gradiente altitudinal Sigchos-Pucayacu, ofrece una serie de paisajes y variaciones altitudinales, además aunque rudimentarias pero con las condiciones de techo, transporte caballar, agua y leña en algunos sectores como el Pajón, Chiritambo, Los Higos, para el desarrollo de investigaciones más puntuales. Se recomienda a los estudiantes universitarios en la modalidad de tesis de Licenciatura abordar el estudio de Araceae, Asteraceae, Gesneriaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Poaceae, Orchidaceae, helechos, musgos, líquenes, hongos, Etnobotánica y el establecimiento de parcelas permanentes, entre los temas más urgentes.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

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

Cerón, C.E. 1993. La Vegetación en la Reserva Forestal la Favorita. Cátedra (Universidad Central del Ecuador) 3: 27-35.

Cerón, C.E. & P. Ávila. 1995. Diversidad Vegetal en la Parte Baja del Bosque Protector Mindo, Pichincha - Ecuador. Geográfica (Quito) 35: 5-38.

Cerón, C.E., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Las 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. 2001. Diversidad y Composición Florística en dos bosques nubosos del occidente de Pichincha. Cinchonia (Quito) 2(1): 5-15.

Cerón, C.E. & W. Sarabia. 2001. Diversidad y Endemismo del Bosque Protector "San Francisco", Los Bancos - Pichincha. Pp. 20, En: Resúmenes de las XXV Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología Núcleo del Guayas - Escuela de Biología de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

Cerón, C.E. & M. Yánez. 2001. Diversidad y especies frecuentes en los Remanentes de la parte baja de la cordillera de Toisan, Implicaciones para su conservación y manejo. Cinchonia (Quito) 2(1): 66-82.

Cerón, C.E. & C.I. Reyes. 2003. El bosque montano entre Maldonado-Chical, Carchi Ecuador. Pp. 31-32. En: Cerón & Reyes (comp.). Resúmenes de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio", Sociedad Ecuatoriana de Biología - Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. 2004. Reserva Geobotánica del Pululahua, Formaciones Vegetales, Diversidad, Endemismo y Vegetación. Cinchonia (Quito) 5(1): 1-108.

Cerón, C.E. , C.I. Reyes & P. Gamboa. 2004. Endemismo y vegetación en la cuenca del río Cinto, Pichincha. Pp. 81-98. En: Cerón & Reyes (eds.). Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lu-

cio". Sociedad Ecuatoriana de Biología, Núcleo de Pichincha, Quito.

Cerón, C.E. 2005. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra. reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Edt. Universitaria, Quito.

Cerón, C.E., D.V. Córdova & C.I. Reyes. 2005. El Bosque Nuboso entre Sigchos y Pucayacu, Cotopaxi - Ecuador. Pp. 104. En: S. Torrachi, M.A. Cueva, F. Tinitana, R. Cisneros, Z. Aguirre & A. Bihari (eds.). Memorias del II Congreso Internacional de Bosque Seco, V Congreso Ecuatoriano de Botánica y III Congreso de Conservación de la Biodiversidad de los Andes y de la Amazonia. Universidad Técnica Particular de Loja - FUNBOTÁNICA - Universidad Nacional de Loja, Loja.

Cevallos, M. & M. Yánez. 2005. Composición y Estructura Florística de un Remanente Boscoso en la Cuenca del Río Pachijal, Pichincha-Ecuador. Pp. 153. En: Resúmenes de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Facultad Ciencias del Mar, Manta.

Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1993. Extinción biológica en el Ecuador Occidental. Pp. 27-57. En: Mena & Suáres (eds.). La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. EcoCiencia, Quito.

Freire, E.L. 2000. Diversidad y Composición Florística de la Reserva Orquideológica "Pahuma". Tesis doctoral en Biología de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Gentry, A.H. 1992. Diversity and Floristic Composition of Andean Forests of Peru and Adjacent Countries: Implications for their conservation. En: Young & Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, U.N.M.S.M. (Lima) 21: 11-29.

Jaramillo, J. 2001. Flora de Río Guajalito. Pp. 47-322. En: Nieder & Barthlott (eds.). The Flora of the Río Guajalito Mountain Rain Forest (Ecuador): Results of the Bonn-Quito Epiphyte Proyect, Funded by the Volkswagen Foundation (Vol. 1 of 2), Germany.

Jiménez de la Espada, M., M.F. de P. Martínez, M. Almagro & J. Isern. 1998. El Gran Viaje. CICAME - ABYA - YALA, Quito.

Jiménez, E. D. 2001. Composición y Estructura de una Hectárea de Bosque en la Cordillera del Paso Alto, San José de Minas, Pichincha, Ecuador. Tesis doctoral en Biología, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

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

Krebs, Ch. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. 2da edición. Edt. Melo, S.A. México.

Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

SECS. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Escala 1:1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. Instituto Geográfico Militar, Quito.

Valencia, R., C.E. Cerón, W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

Valencia, R., N.C.A. Pitman, S. León-Yánez & P.M. Jørgensen (eds.). 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herba-

rio QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Webster, G.L. & R.M. Rhode. 2001. Plant Diversity of an Andean Cloud Forest. Checklist of the Vascular Flora of Maquipucuna, Ecuador. Botany (University of California) 82: 1-211.

AGRADECIMIENTOS

A la familia de don Washington Córdova, por su acogida y hospitalidad en la ciudad de Sigchos y en sus propiedades como el sector Los Higos. En Pucayacu a la señora América Esquivel. Al señor Carlos Campaña e hijos, por su asistencia de campo en el sector Los Higos y ayuda en el transporte mediante los caballos desde Los Higos hasta Pucayacu. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades brindadas en la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 1
Especies Vegetales encontradas en la Gradiente Sigchos-Pucayacu

Nº	E S P E C I E	FAMILIA	HÁBITO	PRESENCIA		
				T1	T2	CA
1						
2	* ***Acalypha dictyoneura*** Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Arbusto	X		X
3	***Acalypha diversifolia*** Jacq.	Euphorbiaceae	Arbusto		X	X
4	***Agouticarpa grandistipula*** C. Persson	Rubiaceae	Arbusto		X	
5	***Aiphanes erinacea*** (H. Karst.) H. Wendl.	Arecaceae	Arbusto		X	
6	***Alchornea grandis*** Benth.	Euphorbiaceae	Árbol			X
7	***Alchornea triplinervia*** var. ***crassifolia*** Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Árbol	X		
8	***Allophylus excelsus*** (Triana & Planch.) Radlk.	Sapindaceae	Árbol	X		
9	***Alloplectus*** aff. ***bolivianus*** (Britton) Wiehler	Gesneriaceae	Arbusto			X
10	* ***Alloplectus herthae*** Manst.	Gesneriaceae	Hierba			X
11	***Alloplectus teuscheri*** (Raymond) Wiehler	Gesneriaceae	Hierba			X
12	* ***Anthurium furcatum*** Sodiro	Araceae	Hierba			X
13	***Anthurium laciniosum*** Sodiro	Araceae	Epifita			X
14	***Anthurium lancea*** Sodiro	Araceae	Hierba			X
15	* ***Anthurium marmoratum*** Sodiro	Araceae	Hemiepifita		X	
16	***Anthurium michelii*** Guillaumin	Araceae	Hierba			X
17	***Anthurium microspadix*** Schott	Araceae	Hierba			X
18	***Anthurium mindense*** Sodiro	Araceae	Hierba			X
19	* ***Anthurium*** cf. ***oxyphyllum*** Sodiro	Araceae	Hierba			X
20	***Anthurium sarmentosum*** Engl.	Araceae	Epifita			X
21	***Anthurium scandens*** (Aubl.) Engl.	Araceae	Epifita			X
22	***Anthurium umbraculum*** Sodiro	Araceae	Epifita	X		
23	* ***Anthurium tremulum*** Sodiro	Araceae	Hemiepifita	X		
24	***Anthurium truncicola*** Engl.	Araceae	Hemiepifita		X	X
25	***Asplundia pycnantha*** Harling	Cyclanthaceae	Vena		X	
26	***Banara*** aff. ***nitida*** Spruce ex Benth.	Flacourtiaceae	Árbol	X		
27	***Bastardiopsis myrianthus*** (Planch. & Linden) Fuertes & Fryxell	Malvaceae	Arbusto	X		
28	* ***Begonia*** aff. ***acerifolia*** Kunth	Begoniaceae	Hierba			X
29	***Begonia glabra*** Aubl.	Begoniaceae	Hierba			X
30	***Begonia parviflora*** Poepp. & Endl.	Begoniaceae	Arbusto		X	
31	***Beilschmiedia tovarensis*** (Meisn.) Sa. Nishida	Lauraceae	Árbol		X	
32	***Beilschmiedia*** ?	Lauraceae	Árbol	X		
33	***Billia columbiana*** Planch. & Linden ex Triana & Planch.	Hippocastanaceae	Árbol		X	X
34	***Blakea quadriflora*** Gleason	Melastomataceae	Arbusto			X
35	* ***Bomarea patacocensis*** Herb.	Alstroemeriaceae	Vena			X
36	***Brosimum utile*** (Kunth) Pittier	Moraceae	Árbol		X	
37	***Brunellia acostae*** Cuatrec.	Brunelliaceae	Árbol	X		X
38	***Calatola costaricensis*** Standl.	Icacinaceae	Árbol		X	
39	***Calyptranthes*** sp.	Myrtaceae	Árbol		X	
40	***Carica microcarpa*** Jacq.	Caricaceae	Arbol			X
41	***Casearia quinduensis*** Tul.	Flacourtiaceae	Árbol	X		X
42	* ***Cavendishia grandifolia*** Hoerold	Ericaceae	Arbusto		X	
43	***Chamaedorea linearis*** (Ruiz & Pav.) Mart.	Arecaceae	Árbol	X		
44	***Chusquea lehmannii*** Pilg.	Poaceae	Arbusto	X		
45	***Chrysochlamys*** aff. ***dependens*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol	X		
46	* ***Cecropia litoralis*** Snethl.	Cecropiaceae	Árbol		X	
47	* ***Cecropia maxima*** Snethl.	Cecropiaceae	Árbol	X		
48	***Cecropia membranacea*** Trécul	Cecropiaceae	Árbol		X	
49	***Centropogon pichinchensis*** Zahlbr.	Campanulaceae	Arbusto			X
50	* ***Centropogon subandinus*** Zahlbr.	Campanulaceae	Hierba			X
51	***Chelonanthus alatus*** (Pulle) Aubl.	Gentianaceae	Hierba			X
52	***Cinnamomum triplinerve*** (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Lauraceae	Árbol		X	
53	***Cinchona pubescens*** Vahl	Rubiaceae	Árbol	X		X
54	***Clarisia biflora*** Ruiz & Pav.	Moraceae	Árbol		X	
55	* ***Clavija eggersiana*** Mez	Theophrastaceae	Arbusto		X	

56	* ***Clibadium*** aff. ***harlingii*** H. Rob.	Asteraceae	Árbol	X		
57	***Clusia alata*** Triana & Planch.	Clusiaceae	Arbusto		X	
58	***Clusia pseudomangle*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol	X		
59	***Clusia thurifera*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol	X		
60	* ***Columnea mastersonii*** (Wiehler) L.E. Skog & L.P. Kvist	Gesneriaceae	Hierba			X
61	***Columnea medicinalis*** (Wiehler) L.E. Skog & L.P. Kvist	Gesneriaceae	Epifita			X
62	***Columnea minor*** (Hook.) Hanst.	Gesneriaceae	Epifita			X
63	***Columnea spathulata*** Mansf.	Gesneriaceae	Epifita			X
64	* ***Conostegia centronioides*** Markgr.	Melastomataceae	Árbol		X	
65	***Conostegia*** cf. ***cuatrecasii*** Gleason	Melastomataceae	Árbol		X	
66	***Coussapoa herthae*** Mildbr.	Cecropiaceae	Hemiepifita			X
67	***Critoniopsis occidentalis*** (Cuatrec.) H. Rob.	Asteraceae	Árbol		X	
68	***Croton floccosus*** B.A. Smith	Euphorbiaceae	Árbol			X
69	***Cuscuta foetida*** Kunth	Cuscutaceae	Parásita			X
70	***Cybianthus simplex*** (Hook. f.) G. Agostini	Myrsinaceae	Arbusto			X
71	***Cyathea caracasana*** (Klotzsch) Domin	Cyatheaceae	Árbol		X	
72	***Cyathea halonata*** R.C. Moran & B. Øllg.	Cyatheaceae	Árbol	X		
73	***Cyathea pallescens*** (Sodiro) Domin	Cyatheaceae	Árbol	X		
74	***Cyathea straminea*** H. Karst.	Cyatheaceae	Árbol			X
75	***Cybianthus*** aff. ***humilis*** (Mez) G. Agostini	Myrsinaceae	Arbusto			X
76	***Cybianthus simplex*** (Hook. f.) G. Agostini	Myrsinaceae	Arbusto		X	
77	***Cyclanthera cordifolia*** Cogn.	Cucurbitaceae	Vena		X	
78	* ***Daphnopsis grandis*** Nevling & Barringer	Thymeleaceae	Árbol		X	
79	***Delostoma integrifolium*** D. Don	Bignoniaceae	Árbol			X
80	* ***Dendrophorbium lloense*** (Hieron.) C. Jeffrey	Asteraceae	Arbusto	X		
81	***Dendrophthora ambigua*** Kuijt	Viscaceae	Parásita			X
82	***Diplazium vastum*** (Mett.) Diels	Dryopteridaceae	Hierba			X
83	***Dussia lehmannii*** Harms	Fabaceae	Árbol		X	
84	***Elaegia utilis*** (Goudot) Wedd.	Rubiaceae	Árbol		X	
85	***Endlicheria formosa*** A.C. Sm.	Lauraceae	Árbol	X	X	X
86	***Endlicheria*** sp. prov. nov. "parviflora"	Lauraceae	Árbol		X	
87	***Epidendrum cochlidium*** Lindl.	Orchidaceae	Epifita			X
88	***Erythrina edulis*** Triana ex Micheli	Fabaceae	Árbol			X
89	* ***Erythrina megistophylla*** Diels	Fabaceae	Árbol		X	
90	* ***Erythrina polychaeta*** Harms	Fabaceae	Árbol	X		
91	***Escallonia paniculata*** (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	Grossulariaceae	Árbol			X
92	***Eschweilera rimbachii*** Standl.	Lecythidaceae	Árbol		X	
93	***Eugenia*** sp.	Myrtaceae	Árbol		X	
94	***Faramea fragrans*** Standl.	Rubiaceae	Árbol	X		
95	***Faramea oblongifolia*** Standl.	Rubiaceae	Árbol		X	
96	***Ficus*** cf. ***calimana*** Dugand	Moraceae	Hemiepifita		X	
97	***Ficus cuatrecasana*** Dugand	Moraceae	Hemiepifita		X	
98	***Ficus dulciaria*** Dugand	Moraceae	Árbol	X		
99	***Freziera verrucosa*** (Hieron.) Kobuski	Theaceae	Árbol			X
100	* ***Fuchsia pilaloensis*** P. E. Berry	Onagraceae	Arbusto			X
101	***Garcinia madruno*** (Kunth) Hammel	Clusiaceae	Árbol			X
102	* ***Gasteranthus quitensis*** Benth.	Gesneriaceae	Hierba			X
103	***Gaultheria insipida*** Benth.	Ericaceae	Arbusto			X
104	* ***Geissanthus*** aff. ***pinchinchana*** (Lundell) Pipoly	Myrsinaceae	Árbol	X		
105	***Geissanthus*** aff. ***longistamineus*** (A.C. Sm.) Pipoly	Myrsinaceae	Árbol		X	
106	***Geonoma undata*** Klotzsch	Arecaceae	Arbusto	X		
107	***Gonzalagunia dependens*** Ruiz & Pav.	Rubiaceae	Arbusto			X
108	***Grias multinervia*** Cuatrec.	Lecythidaceae	Árbol		X	
109	***Guettarda crispiflora*** Vahl	Rubiaceae	Arbusto			X
110	***Gunnera pilosa*** Kunth	Gunneraceae	Hierba			X
111	***Guzmania claviformis*** H. Luther	Bromeliaceae	Epifita			X
112	***Guzmania gloriosa*** (André) André ex Mez	Bromeliaceae	Epifita			X
113	***Guzmania*** aff. ***multiflora*** (André) André ex Mez	Bromelaceae	Epifita			X
114	***Hydrocotyle humboldtii*** A. Rich.	Apiaceae	Hierba			X

115	***Hedyosmum anisodorum*** Todzia	Chloranthaceae	Árbol	X		
116	***Hedyosmum cuatrecazanum*** Occhioni	Chloranthaceae	Árbol		X	
117	***Heisteria erythrocarpa*** P. Jørg. & C. Ulloa	Olacaceae	Árbol		X	
118	***Heliconia griggsiana*** L.B. Sm.	Heliconiaceae	Hierba			X
119	***Heliconia latispatha*** Benth.	Heliconiaceae	Hierba			X
120	***Heliconia stricta*** Huber	Heliconiaceae	Hierba			X
121	* ***Heliconia virginalis*** Abalo & G.L. Morales	Heliconiaceae	Hierba		X	X
122	***Hoffmannia latifolia*** (Bartling ex DC.) Kuntze	Rubiaceae	Arbusto			X
123	***Hoffmannia obovata*** (Ruiz & Pav.) Standl.	Rubiaceae	Arbusto		X	
124	***Hydrangea preslii*** Briq.	Hydrangeaceae	Vena			X
125	***Hyeronima asperifolia*** Pax & K. Hoffm.	Euphorbiaceae	Árbol		X	
126	***Hyeronima macrocarpa*** Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Árbol	X		
127	***Inga fendleriana*** Benth.	Mimosaceae	Árbol			X
128	* ***Inga lallensis*** Spruce ex Benth.	Mimosaceae	Árbol		X	
129	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arecaceae	Árbol		X	
130	***Klaprothia mentzelioides*** Kunth	Loasaceae	Hierba			X
131	***Lockhartia longifolia*** (Lindl.) Schltr.	Orchidaceae	Epifita			X
132	* ***Macleania coccoloboides*** A.C. Sm.	Ericaceae	Arbusto			X
133	***Macleania floribunda*** Hook.	Ericaceae	Hemiepifita			X
134	* ***Macleania pentaptera*** Hoerold	Ericaceae	Arbusto			X
135	***Manettia alba*** (Aubl.) Wernham	Rubiaceae	Vena			X
136	***Margaritaria nobilis*** L. f.	Euphorbiaceae	Árbol			X
137	* ***Matisia coloradorum*** Benoist	Bombacaceae	Árbol		X	
138	***Meliosma*** sp. prov. nov. "bullata"	Sabiaceae	Árbol	X		X
139	* ***Meriania*** cf. ***acostae*** Wurdack	Melastomataceae	Árbol			X
140	***Meriania*** aff. ***hernandii*** Uribe	Melastomataceae	Arbusto	X		
141	***Miconia hymenanthera*** Triana	Melastomataceae	Arbusto			X
142	***Miconia*** cf. ***intricata*** Triana	Melastomataceae	Árbol		X	
143	***Miconia lasiocalyx*** Cogn.	Melastomataceae	Árbol			X
144	***Miconia quadripora*** Wurdack	Melastomataceae	Árbol			X
145	* ***Miconia rivetii*** Danguy & Cherm.	Melastomataceae	Arbusto			X
146	***Miconia*** cf. ***transversa*** Gleason	Melastomataceae	Árbol	X		
147	***Mikania psilostachya*** DC.	Asteraceae	Vena			X
148	***Morus insignis*** Bureau	Moraceae	Árbol	X		
149	***Myrcia splendens*** (Sw.) DC.	Myrtaceae	Árbol			X
150	***Notopleura lateriflora*** (Standl.) C.M. Taylor	Rubiaceae	Hierba			X
151	* ***Ocotea rugosa*** van der Werff	Lauraceae	Árbol	X		
152	***Ocotea smithiana*** O. Schmidt	Lauraceae	Árbol	X		
153	***Ocotea*** sp.	Lauraceae	Árbol		X	
154	* ***Oreopanax confusus*** Marchal	Araliaceae	Hemiepifita			X
155	***Oreopanax palamophyllus*** Harms	Araliaceae	Árbol	X		
156	***Otoba gordoniifolia*** (A. DC.) A.H. Gentry	Myristicaceae	Árbol		X	
157	***Pachira patinoi*** (Dugand & Robyns) Fern. Alonso	Bombacaceae	Árbol		X	
158	***Palicourea amethystina*** (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Arbusto	X		X
159	* ***Palicourea heilbornii*** Standl.	Rubiaceae	Árbol		X	X
160	* ***Palicourea*** cf. ***stenosepala*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto		X	
161	***Passiflora cumbalensis*** (H. Karst.) Harms	Passifloraceae	Liana			X
162	***Passiflora tryphostemmatoides*** Harms	Passifloraceae	Vena			X
163	***Paullinia*** cf. ***cuneata*** Radlk.	Sapindaceae	Árbol		X	
164	***Pennisetum tristachyum*** (Kunth) Spreng.	Poaceae	Hierba			X
165	* ***Pentacalia cazaletii*** H. Rob. & Cuatrec.	Asteraceae	Vena			X
166	***Peperomia*** aff. ***angularis*** C. DC.	Piperaceae	Hierba			X
167	***Persea pseudofasciculata*** Kopp	Lauraceae	Árbol		X	
168	***Philodendron fibrosum*** Sodiro ex Croat	Araceae	Hemiepifita			X
169	***Philodendron heleniae*** Croat	Araceae	Hemiepifita			X
170	***Philodendron*** cf. ***melanonervia*** Croat	Araceae	Hemiepifita		X	
171	***Philodendron oligospermum*** Engl.	Araceae	Hemiepifita			X
172	***Philodendron senatocarpium*** Madison	Araceae	Hemiepifita		X	
173	***Philodendron subhastatum*** Engl. & K. Krause	Araceae	Hemiepifita			X

174	***Phoradendron piperoides*** (Kunth) Trel.	Viscaceae	Parásita			X
175	***Phthirusa pyrifolia*** (Kunth) Eichler	Loranthaceae	Parásita			X
176	***Phyllanthus anisolobus*** Müll. Arg.	Euphprbiaceae	Arbusto			X
177	* ***Phytelephas aequatorialis*** Spruce	Arecaceae	Árbol		X	
178	***Phytolacca dioica*** L.	Phytolaccaceae	Árbol		X	X
179	***Piper bullosum*** C. DC.	Piperaceae	Arbusto			X
180	***Piper carpunya*** Ruiz & Pav.	Piperaceae	Liana			X
181	***Piper fuliginosum*** Sodiro	Piperaceae	Arbusto		X	
182	***Piper*** aff. ***hypoleucum*** Sodiro	Piperaceae	Arbusto			X
183	***Piper lanulibracteatum*** C. DC.	Piperaceae	Arbusto	X		
184	***Piper obliquum*** Ruiz & Pav.	Piperaceae	Arbusto		X	
185	* ***Pitcairnia fusca*** H. Luther	Bromeliaceae	Hierba	X		
186	***Pitcairnia heterophylla*** (Lindl.) Beer	Bromeliaceae	Epifita			X
187	***Pitcairnia nigra*** (Carrière) André	Bromeliaceae	Hemiepifita		X	
188	***Pleurothallis undulata*** Poepp. & Endl.	Orchidaceae	Epifita			X
189	***Podocarpus oleifolius*** D. Don ex Lamb.	Podocarpaceae	Árbol			X
190	***Poulsenia armata*** (Miq.) Standl	Moraceae	Árbol		X	
191	***Pouteria baehniana*** Monach.	Sapotaceae	Árbol		X	
192	***Pouteria*** aff. ***torta*** (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Árbol		X	
193	***Prestoea decurrens*** (H. Wendl. ex Burret) H.E. Moore	Arecaceae	Árbol		X	
194	***Prosthechea hartwegii*** (Lindl.) W.E. Higgins	Orchidaceae	Epifita			X
195	* ***Psammisia ecuadorensis*** Hoerold	Ericaceae	Arbusto			X
196	***Psammisia sodiroi*** Hoerold	Ericaceae	Arbusto	X		
197	***Pseudogynoxys sonchoides*** (Kunth) Cuatrec.	Asteraceae	Hierba			X
198	***Racinaea*** aff. ***riocreuxii*** (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epifita			X
199	***Racinaea tetrantha*** (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epifita			X
200	* ***Raimondia conica*** (Ruiz & Pav. ex G. Don) Westra	Annonaceae	Árbol			X
201	***Renealmia thyrsoidea*** (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	Zingiberaceae	Hierba		X	
202	***Rhodospatha dodsonii*** Croat	Araceae	Hemiepifita		X	
203	***Rollinia pittieri*** Saff.	Annonaceae	Árbol		X	
204	***Ruagea pubescens*** H. Karst.	Meliaceae	Árbol	X		
205	***Sapium laurifolium*** (A. Rich.) Griseb.	Euphorbiaceae	Árbol			X
206	***Saurauia brachybotrys*** Turcz.	Actinidiaceae	Árbol			X
207	* ***Saurauia pseudostrigillosa*** Buscal.	Actinidiaceae	Árbol		X	
208	***Saurauia tomentosa*** (Kunth) Spreng.	Actinidiaceae	Árbol	X		
209	***Schefflera*** aff. ***macrophylla*** Cuatrec.	Araliaceae	Hemiepifita		X	X
210	***Sigmatostalix*** sp.	Orchidaceae	Epifita			X
211	***Siparuna aspera*** (Ruiz & Pav.) A. DC.	Monimiaceae	Árbol		X	
212	* ***Siparuna croatii*** S.S. Renner & Hausner	Monimiaceae	Árbol		X	
213	***Siparuna gigantotepala*** S.S. Renner & Hausner	Monimiaceae	Árbusto	X		
214	***Smilax tomentosa*** Kunth	Smilacaceae	Liana			X
215	***Solanum cajanumense*** Kunth	Solanaceae	Arbusto	X		
216	***Solanum circinatum*** Bohs	Solanaceae	Arbusto		X	
217	***Solanum juglandifolium*** Dunal	Solanaceae	Vena			X
218	***Sorocea trophoides*** W.C. Burger	Moraceae	Árbol		X	
219	* ***Spirotheca rimbachii*** Cuatrec.	Bombacaceae	Árbol			X
220	***Stenospermation angustifolium*** Hemsl.	Araceae	Epifita			X
221	***Styrax*** aff. ***cordatus*** (Ruiz & Pav.) A. DC.	Styracaceae	Árbol		X	
222	***Symphyglossum sanguineum*** (Rchb. f.) Schltr.	Orchidaceae	Epifita			X
223	***Symphyglossum ?***	Orchidaceae	Epifita			X
224	***Symplocos fuliginosa*** B. Ståhl	Synplocaceae	Árbol			X
225	***Talisia cerasina*** (Benth.) Radlk.	Sapindaceae	Árbol		X	
226	***Tapirira obtusa*** (Benth.) D.J. Mitch.	Anacardiaceae	Árbol		X	
227	***Tetrorchidium andinum*** Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Árbol	X		X
228	* ***Thibaudia albiflora*** A.C. Sm.	Ericaceae	Epifita	X		
229	* ***Thibaudia inflata*** Luteyn	Ericaceae	Epifita	X	X	
230	* ***Tillandsia pretiosa*** Mez	Bromeliaceae	Epifita			X
231	***Tournefortia scabrida*** Kunth	Boraginaceae	Árbol	X		
232	***Tovaria pendula*** Ruiz & Pav.	Tovariaceae	Arbusto			X

233	*Tovomita nicaraguensis* (Oerst., Planch. & Triana) L.O. Williams	Clusiaceae	Árbol		X	
234	***Tovomita weddelliana*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol		X	
235	***Tradescantia zanonia*** (L.) Sw.	Commelinaceae	Hierba			X
236	***Tropaeolum pubescens*** Kunth	Tropaeolaceae	Vena			X
237	***Turpinia occidentalis*** (Sw.) G. Don	Staphyleaceae	Árbol	X		X
238	***Trianaea*** aff. ***speciosa*** (Drake) Soler.	Solanaceae	Epifita	X		
239	***Urera caracasana*** (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Arbusto		X	
240	***Viburnum pichinchense*** Benth.	Caprifoliaceae	Árbol			X
241	***Wettinia quinaria*** (O.F. Cook & Doyle) Burret	Arecaceae	Árbol		X	
242	***Xanthosoma undipes*** (K. Koch & C.D. Bouché) K. Koch	Araceae	Hierba	X		X
243	***Zanthoxylum maurifolium*** Reynel	Rutaceae	Árbol			X

Leyenda: * = Especie endémica, **T1** = Transecto en Los Higos (2.800 m.), **T2** = Transecto Malqui-Pucayacu (1.200 m.), **CA** = Colecciones al azar realizadas a lo largo de la gradiente el Pajón-Pucayacu (800 - 3.200 m.).

DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE UN BOSQUE NUBOSO EN PACTO, PICHINCHA - ECUADOR

Carlos E. Cerón[1] & Irma B. Ojeda[2]
[1]Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
Ap. Postal 17.01.2177. Quito. carlosceron57@hotmail.com, cecm57@yahoo.com
[2]Pacto - Pichincha. iocarrera@yahoo.com

Desde la parroquia de Pacto
después de una hora de viaje en auto y dos a pie,
para encontrar la base del río Sardinas y muestrear,
ya estirado la soga del transecto y
aprestándonos anotar los datos de campo,
recién nos percatamos que nadie tenía un cuaderno,
observamos unas matas coloniales
abundantes al borde del río,
dichas hojas sirvieron para anotar los datos,
cuando en Quito se identificó la planta, es
***Calathea roseobracteata** (Marantaceae),*
especie endémica de la provincia de Pichincha
Anécdota del 24-julio-2003

RESUMEN

En el mes de julio del año 2003, se realizó el trabajo de campo en la cuenca del río Sardinas, parroquia Pacto, cantón Quito, provincia de Pichincha, coordenadas 78°51.37'W - 00°12'N, 78°51.39'W - 00°11.23'N, altitud 770 - 1.100 m., formación vegetal Bosque siempreverde piemontano.

En tres altitudes diferentes de la cuenca del río se aplicó la metodología de transectos, 50 x 4 m. x 5 (0.1 ha.), modelo lineal, se analizaron las especies ≥ 2.5 cm. de DAP. Se realizaron muestras para herbario, las mismas que se encuentran depositadas en el herbario Alfredo Paredes (QAP). Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson Corregido y el de Similitud de Sorensen.

En el primer muestreo (parte baja del río) se encontró: 208 individuos, 61 especies, ID = 17.9, especies más frecuentes: ***Iriartea deltoidea***, ***Theobroma gileri***, ***Pitcairnia clarkii***, ***Miconia barbinervis*** y ***Pentagonia*** ?. En el segundo muestreo (parte media del río) se encontró: 174 individuos, 75 especies, ID = 25.66, especies más frecuentes: ***Faramea*** cf. ***oblongifolia***, ***Geonoma undata***, ***Otoba novogranatensis***, ***Wettinia radiata*** e ***Inga leiocalycina***. En el tercer muestreo (parte alta del río) se encontró: 155 individuos, 65 especies, ID = 25.76, especies más frecuentes: ***O. novogranatensis***, ***Faramea fragrans***, ***Ocotea*** cf. ***floccifera***, ***Eugenia*** cf. ***florida*** y ***Tovomita weddelliana***. La interpretación del ID en los tres casos es de una diversidad entre media y baja.

Los tres muestreos tienen una densidad diferente, diversidad alfa entre media y baja, similar número de especies pero con una composición vegetal y altitud diferente. La similitud entre los muestreos varia desde el 27 al 37.1 %. La diversidad beta de la cuenca del río Sardinas es de 149 especies, 15 especies (10 %) se encontró a lo largo de toda la gradiente, 20 especies (13.4 %) son endémicas, destacándose ***Virola reidii***, ***Matisia grandifolia***

publicadas de Esmeraldas y ***Pitcairnia clarkii*** de Bilsa - Esmeraldas.

Los bosques de la cuenca del río Sardinas, es uno de los últimos remanentes en los flancos de la cordillera occidental de la provincia de Pichincha, además de ser importantes reguladores del caudal de agua en las cuencas altas de los ríos, presenta un gran endemismo, así como también son el límite de distribución de las especies que se extienden desde la costa hasta los flancos.

ABSTRACT

In july 2003 we carried out a botanic research in the evergreen foothill forests of the Sardinas river basin, in the area of Pacto, province of Pichincha (coordinates 78°51.37'W - 00°12'N, 78°51.39'W - 00°11.23'N, altitude 770 - 1100 m). We applied a linear model of 50 X 4 m X 5 transects (0.1 ha) at three sites of different altitudes in the river basin; we look for species with DBH ≥ 2.5 cm. Botanic samples are kept in the Alfredo Paredes herbarium (QAP). We calculated the corrected Simpson Diversity Index and the Sorensen's Similarity Index for the three sites. In the first sampling site (lower part of the river) we found 208 individuals of 61 species. The Diversity Index (DI) was 17.9; the most common species were ***Iriartea deltoidea***, ***Theobroma gileri***, ***Pitcairnia clarkii***, ***Miconia barbinervis*** and ***Pentagonia*** ?. In the second sampling site (middle part of the river) we found 174 individuals of 75 species; the DI was 25.66. The most common species were ***Faramea*** cf. ***oblongifolia***, ***Geonoma undata***, ***Otoba novogranatensis***, ***Wettinia radiata*** and ***Inga leiocalycina***. In the third sampling site we found 155 individuals of 65 species; the DI was 25.76. The most common species were ***O. novogranatensis***, ***Faramea fragrans***, ***Ocotea*** cf. ***floccifera***, ***Eugenia*** cf. ***florida*** and ***Tovomita weddelliana***. For the three sites, the DI's pointed to a mean to low diversity. The sampling sites had a different density, a mean to low alpha diversity and similar species number; however, the composition of the vegetation and the altitude were different. The percentage of similarity between the sampling sites ranged from 27 to 37.1%. Beta diversity in the Sardinas river basin consisted of 149 species. Fifteen species (10 %) were found throughout the altitudinal gradient and 20 species (13.4 %) were endemic, including ***Virola reidii*** and ***Matisia grandifolia,*** recorded from Esmeraldas, and ***Pitcairnia clarkii*** from Bilsa - Esmeraldas. The forests of the Sardinas river basin are among the last remnants in the hills of the western Andes in the Pichincha province. These forests are important regulators of the water volume of the upper basin; they also present a high endemism and are the distributional limit of several species of the coastal region.

INTRODUCCIÓN

Hace más de 100 años, al atravesar los bosques nubosos de la cordillera occidental de los Andes, tanto de ida como de retorno desde la Costa hasta la Sierra, Hans Meyer escribía: "desde Bucay hasta la estación de Huigra (1.220 m.) la línea atraviesa por el bosque montañoso tropical. Nos causaba siempre un nuevo asombro el desarrollo colosal de la vegetación, la variedad y belleza de las formas, la plenitud opresora de la vida vegetal, bajo la cual el suelo nutricio se desvanecía totalmente y contra la cual tenía que luchar sin tregua la construcción de la línea. El paisaje es verde y siempre solamente verde; pero este verdor posee millares de variados matices de manera que apenas se echa de menos la falta de otros colores. A nuestro lado brama, corriendo sobre las rocas, el torrente de la montaña, posible casi siempre bajo la enorme masa vegetal, la cual conforme ascendemos se va aclarando, al influjo de la brisa de la meseta, cada vez más fría. Como el fondo del valle, al lado del riachuelo de la meseta, cada vez más fría. Si aquí no viniera la vegetación tropical, con sus raíces que la sujetan como con grapas, en ayuda del hombre, la construcción de un ferrocarril en esta región sería

imposible. En Huigra estaba situada la estación de mediodía, y desde aquí comenzó el largo viaje a través de la húmeda, asfixiante y agobiadora selva primitiva, que nos hizo suspirar anhelosamente por los fríos y libres páramos de la meseta" (Meyer 1993), hace más de 100 años la deforestación en los bosques noroccidentales era poca, inclusive a lo largo de la línea férrea, pero posteriormente esta vía sería una de las alternativas para la extracción especialmente de madera.

El Ecuador occidental ha sufrido la más rápida reducción de su cubierta forestal global. Para los últimos años de la década de 1980, menos del 10% de la extensión original quedaba, lo que llevó a una considerable extinción de especies en la región (Dodson & Gentry 1991).

El Ecuador noroccidental es parte de la región del Chocó en Colombia y el norte del Ecuador, que es un centro principal de especiación que alberga miles de especies vegetales y animales. El Chocó en total ha sido considerado una de las 18 "áreas candentes" (hot spots) del mundo (Myers 1988) es decir, áreas donde la biodiversidad es alta y única, pero también áreas donde se produce grave degradación ambiental a gran velocidad.

Después del año 1983, en los 10 años posteriores la deforestación se triplicó, algunos elementos que facilitaron esta actividad, fueron las vías y los ríos de acceso a los bosques que utilizaron las empresas madereras, e incluso en los bosques remanentes denominados corredores de "baja intervención" a un kilómetro de distancia de un río, habrían estado bajo tala selectiva, actividad que de igual manera afecta fuertemente la diversidad, la estructura y la fisonomía del bosque (Sierra 1996).

Para Acosta Solís (1992), los bosques nubosos corresponden a la faja o piso altitudinal "Faja selvosa subandina de la cordillera occidental", que se extiende a lo largo de la cordillera siguiendo sus sinuosidades y se eleva desde los 600 hasta los 3.000 m. sobre el nivel del mar para luego ceder su característica a la Ceja Andina. Puede subdividirse en dos o tres fajas: de los 600 a los 1.200 m., de los 1.200 a los 1.800 m. y de los 2.000 a los 2.800 m. que comprende a los bosques subandinos. En general, el declive occidental de los Andes del Ecuador tiene un clima tropical siempre húmedo y una vegetación boscosa siempre verde. De esta anchísima faja no existen estudios ecológicos y los pocos datos de que disponemos son esporádicos o aislados. Las lluvias son mucho mayores en el período lluvioso y estas precipitaciones son cada vez mayores conforme se asciende la cordillera y la periodicidad de "invierno" a "verano" menos marcada.

La vegetación de la faja selvosa subandina es rica y exuberante, pero es difícil establecer límites vegetativos o florísticos para cada piso, porque las transiciones de un piso a otro son imperceptibles. De los 1.200 a los 1.800 m. sobre el nivel del mar la vegetación y el ambiente selvático son muy húmedos y frondosos; aquí no existe período de desfoliación como en la faja occidental inferior debido a la humedad permanente, la riqueza en epífitas y briofitas es grande; la abundancia de bromelias epífitas es llamativa y las gesneriáceas y las orquídeas son comunes en este piso. Los taludes de los caminos están cubiertos de variadas criptógamas. Llama la atención en estas altitudes, las gigantescas hojas blanqueadas de los guarumos (***Cecropia*** spp.) y se considera además a esta faja como la patria de las Araceae y de las especies del género ***Anthurium***.

En los últimos 10 años, aunque en forma escasa se han realizado investigaciones sostenidas (Jaramillo 2001, Webster & Rhode 2001, Cerón 2004) y otras rápidas (Freire 2000, Cerón 2001, Cerón & Yánez 2001, Cerón *et al.* 2004) en los bosques de la cordillera occidental principalmente en las provincias de Pichincha e Imbabura, los resultados muestran una gran variación florística conforme varía la altitud, así como dependiendo del

diferente estado de conservación de los remanentes.

En el presente documento se da ha conocer los resultados botánicos (diversidad, especies más frecuentes, endémicas, etc.), alcanzados mediante el establecimiento de tres sets de transectos entre las altitudes 770 y 1.100 m. de la cuenca del río Sardinas, ubicado al occidente de la parroquia Pacto. Un resumen de la presente investigación se presentó y publicó en la XXVIII Jornadas Ecuatorianas de Biología realizadas en la ciudad de Guayaquil (Cerón & Ojeda 2004).

ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Sardinas, se localiza en la parroquia Pacto, cantón Quito, provincia de Pichincha, coordenadas: 78°51.37'W - 00°12'N, altitud 770 - 850 m. en la parte baja de la cuenca del río; 78°51.51'W - 00°11.21'N, altitud 969 - 1.060 m. en la parte media y 78°51.39'W - 00°11.23'N, 970 - 1.100 m., en la parte alta. Corresponde a la zona de vida *bosque muy húmedo PreMontano*, con una temperatura promedio anual de 18 a 24°C., y una precipitación anual entre los 2.000 y 4.000 mm. (Cañadas Cruz 1983). Pertenece a la formación vegetal *Bosque siempreverde piemontano* (Cerón *et al.* 1999).

Los suelos son: Orden INCEPTISOLES.- Suborden: ANDEPTS, originados de ceniza volcánicas; apreciable contenido de alofano (arcillas amorfas) o alto material piroclástico vítreo; baja densidad aparente < 0.85 g/cc; alta capacidad de fijación de fósforo. Gran Grupo: DISTRANDEPTS y/o CRIANDEPTS. Proyecciones volcánicas, ceniza reciente suave y permeable. Relieves planos a montañosos de la sierra alta, vertientes y estribaciones andinas. Alofánicos, limosos a franco limoso; profundos, ricos en M.O.; desaturados en bases, pH ácido. Retención de humedad >100%; negros en zonas frías, y pardos, amarillos en templados o cálidos; lixiviados; esponjosos; baja fertilidad (SECS 1986).

El remanente de bosque de la cuenca del río Sardinas, se encuentra disturbado debido a la extracción selectiva de madera. La altura de los árboles alcanzan hasta los 45 m. de altura, con especies como ***Alchornea grandis*** (Euphorbiaceae), ***Sloanea fragrans*** (Elaeocarpaceae), ***Brosimum utile*** (Moraceae) y ***Pachira patinoi*** (Bombacaceae); entre las especies del dosel es dominante la presencia de ***Iriartea deltoidea***, ***Wettinia radiata*** (Arecaceae), ***Otoba novogranatensis*** (Myristicaceae) y ***Ocotea*** cf. ***floccifera*** (Lauraceae); en el estrato medio y bajo del bosque, encontramos a: ***Drypetes standleyi*** (Euphorbiaceae), ***Theobroma gileri*** (Sterculiaceae), ***Miconia barbinervis*** (Melastomataceae), ***Geonoma undata*** (Arecaceae), ***Faramea fragrans***, ***F.*** cf. ***oblongifolia*** (Rubiaceae), e ***Inga leiocalycina*** (Mimosaceae); el estrato arbustivo esta constituido por: ***Faramea insignis***, ***F. oblongifolia***, ***Gonzalagunia dicocca***, ***Isertia pittieri***, ***Palicourea remyana*** (Rubiaceae), ***Ossaea bracteata*** (Melastomataceae), en la parte alta se encontró un rodal de 5 individuos de la arbustiva "Palma de goma" ***Zamia roezlii*** (Zamiaceae); el estrato herbáceo y epifito, esta dominado por el "helecho" ***Blechnum wardiae*** (Blechnaceae) y otras especies como: ***Alloplectus sprucei***, ***Columnea medicinalis***, ***C. minutiflora***, ***C. minor***, ***C. picta***, ***Gasteranthus calcaratus*** subsp. ***oncogastrus***, ***G. quitensis***, ***Kohleria spicata***, ***K. villosa***, ***Monopyle macrocarpa*** (Gesneriaceae), ***Anthurium caulorrhizum***, ***A. microspadix***, ***A. nigropunctatum***, ***A. sodiroanum***, ***A. versicolor***, ***Philodendron sparreorum***, ***Stenospermation amomifolium***, ***Xanthosoma daguense*** (Araceae), ***Heliconia fragilis***, ***H. longiflora*** (Heliconiaceae), ***Carica microcarpa*** (Caricaceae), ***Oxalis hedysaroides*** (Oxalidaceae), ***Guzmania lingulata***, ***Pitcairnia clarkii***, (nuevo registro para la provincia de Pichincha), ***P. commixta***, ***P. stevensonii***, ***P. simulans***, ***Tillandsia cornuta*** (Bromeliaceae), ***Epidendrum dendrobii*** (Orchidaceae), ***Olyra latifolia*** (Poaceae) y en los bordes de las quebradas pequeñas es común la

colonial y endémica ***Calathea roseobracteata*** (Marantaceae); mientras que las ramas de los árboles esta densamente cubierto por la presencia de musgos y como descomponedores de madera y humus la presencia de hongos macroscópicos.

MÉTODOS

En el mes de julio del año 2003, siguiendo la línea de cumbre en la cuenca del río Sardinas, se estableció tres sets de transectos de 50 x 4 m. x 5 (0.1 ha.), para especies ≥ 2.5 cm. de DAP, los transectos tuvieron modelo lineal, la altitud sobre el nivel del mar de cada set, fue: 1 (770 - 850 m.), 2 (969 - 1.060 m.) y 3 (970 - 1.100 m.).

Se realizaron muestras para herbario, fue identificado por el Dr. Carlos Cerón, en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE), utilizando las colecciones depositadas en estos herbarios y bibliografía técnica. Un duplicado de la colección se encuentra montado y depositado en QAP, según el número de catálogo de Cerón y Ojeda 49058 - 49335. La ortografía de los nombres de las especies y familias, se revisó con el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen & León - Yánez 1999); mientras que para las especies endémicas, se consultó el catálogo y el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* 2000). Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (ID) y el de Similitud de Sorensen (IS), según las fórmulas que se señalan en: (Hair 1980, Krebs 1985, Margalef 1982, Cerón 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad, diversidad y especies más frecuentes

En el primer muestreo (parte baja del río), se encontró: 208 individuos, 61 especies, ID = 17.9, interpretado como una diversidad entre media y baja. Las 10 especies más frecuentes, son: ***Iriartea deltoidea*** - Arecaceae (31 individuos), seguido de ***Theobroma gileri*** - Sterculiaceae (28 individuos), ***Pitcairnia clarkii*** - Bromeliaceae (11 individuos), ***Miconia barbinervis*** - Melastomataceae (10 individuos), ***Pentagonia*** ? - Rubiaceae (10 individuos), ***Drypetes standleyi*** - Euphorbiaceae (8 individuos), ***Brosimum utile*** - Moraceae (5 individuos), ***Ossaea macrophylla*** - Melastomataceae (5 individuos), ***Grias multinervia*** - Lecythidaceae (5 individuos) y ***Ocotea*** cf. ***floribunda*** - Lauraceae (5 individuos). Cuadro 1.

En el segundo muestreo (parte media del río), se encontró: 174 individuos, 75 especies, ID = 25.66, interpretado como una diversidad entre media y baja. Las 10 especies más frecuentes, son: ***Faramea*** cf. ***oblongifolia*** - Rubiaceae (25 individuos), seguido de ***Geonoma undata*** - Arecaceae (9 individuos), ***Otoba novogranatensis*** - Myristicaceae (8 individuos), ***Wettinia radiata*** - Arecaceae (8 individuos), ***Inga leiocalycina*** - Mimosaceae (7 individuos), ***Pourouma bicolor*** subsp. ***chocoana*** - Cecropiaceae (5 individuos), ***Ocotea*** sp. 1. - Lauraceae (5 individuos), ***Grias multinervia*** - Lecythidaceae (5 individuos), ***Brosimum utile*** - Moraceae (4 individuos) y ***Tovomita weddelliana*** - Clusiaceae (4 individuos). Cuadro 1.

En el tercer muestreo (parte alta del río), se encontró: 155 individuos, 65 especies, ID = 25.76, interpretado como una diversidad entre media y baja. Las 10 especies más frecuentes, son: ***Otoba novogranatensis*** - Myristicaceae (19 individuos), seguido de ***Faramea fragans*** - Rubiaceae (13 individuos), ***Ocotea*** cf. ***floccifera*** - Lauraceae (10 individuos), ***Eugenia*** cf. ***florida*** - Myrtaceae (6 individuos), ***Tovomita weddelliana*** - Clusiaceae (6 individuos), ***Clusia*** cf. ***niambensis*** - Clusiaceae (6 individuos), ***Ocotea*** cf. ***oblonga*** - Lauraceae (4 individuos), ***Dacryodes cupularis*** - Burseraceae (4 individuos), ***Miconia explicita*** - Melastomataceae (4 individuos) y ***Stephanopodium angulatum*** - Dichapetalaceae (4 individuos). Cuadro 1.

La densidad de cada muestreo tiene un decrecimiento en el número de individuos con-

forme avanza en la altitud (208 individuos en la parte baja, 174 en la parte media y 155 en la parte alta).

La interpretación del Índice de Diversidad en los tres muestreos es igual a una diversidad entre media y baja, la alta densidad de las dos primeras especies con relación al resto en cada muestreo, determina que el índice registre valores de diversidad bajos.

La diferente dominancia en cada muestreo al menos de las dos primeras especies, confirma la importancia que tiene la variable altitud en la determinación de la heterogeneidad de los bosques, a pesar de la escasa variación altitudinal entre los muestreos (no más de 100 msnm., entre cada muestreo).

Las cifras de densidad y diversidad, son similares a los encontrados en otras localidades con altitudes parecidas del occidente de la provincia de Pichincha e Imbabura, como: Cambugan (1.670 - 2.490 m. de altitud, 126 - 212 individuos, 44 - 55 especies, ID = diversidad baja - sobre la diversidad media); Pachijal (1.390 - 1.700 m. de altitud, 145 - 206 individuos, 60 - 70 especies, ID = diversidad baja - sobre la diversidad media) (Cerón 2001), Toisan (550- 950 m. de altitud, 123 - 154 individuos, 55 - 68 especies, ID = diversidad cerca a la media) (Cerón & Yánez 2001).

En lo referente a las especies más frecuentes de cada muestreo al menos en cuanto a las dos primeras, las de la cuenca del río Sardinas ninguna coincide con Cambugan y Pachijal, debido a la diferente altitud; mientras que con los remanentes de Toisán hay más parecido, por su similar altitud, las especies como: ***Iriartea deltoidea***, ***Otoba novogranatensis*** y ***Theobroma gileri***, se comparte (Cerón 2001, Cerón & Yánez 2001).

Diversidad beta e Índice de Similitud

La diversidad beta de la cuenca del río Sardinas es de 149 especies (suma de las especies de los tres muestreos).

Las especies comunes a los tres muestreos, apenas son 15: ***Alchornea grandis*** (Euphorbiaceae), ***Brosimum utile*** (Moraceae), ***Coussarea latifolia*** (Rubiaceae), ***Geonoma undata*** (Arecaceae), ***Grias multinervia*** (Lecythidaceae), ***Henriettella verrucosa*** (Melastomataceae), ***Licania*** cf. ***cuspidata*** (Chrysobalanaceae), ***Matisia grandifolia*** (Bombacaceae), ***Ocotea*** cf. ***floccifera***, ***O.*** cf. ***oblonga*** (Lauraceae), ***Ossaea macrophylla*** (Melastomataceae), ***Otoba novogranatensis*** (Myristicaceae), ***Pourouma bicolor*** subsp. ***chocoana*** (Cecropiaceae), ***Tovomita weddelliana*** (Clusiaceae) y ***Wettinia radiata*** (Arecaceae). Cuadro 1.

A pesar de la poca variación altitudinal que existe entre los muestreos, el Índice de Similitud muestra porcentajes bajos: parte baja vs. parte media (30.9%); parte baja vs. parte alta (27%); parte media vs. parte alta (37.1%); entre los tres muestreos se establece una similitud que varía del 27 al 37.1%.

Las cifras del Índice de Similitud de la cuenca del río Sardinas, son parecidas entre los muestreos de los remanentes de Cambugán (6.8 - 50%), río Pachijal (30.5 - 47.9%), Toisan (11.4 - 39.2%) (Cerón 2001, Cerón & Yánez 2001). Lo que se concluye que mientras más cercanos están altitudinalmente los muestreos el parecido florístico es mayor, sin embargo nunca superan el 50% de parecido, en estos estudios que no han tenido una variación mayor a los 800 metros de altitud.

Endemismo, hemiepífitas y estado de conservación del bosque

Se registró 20 (13.4%) especies endémicas, estas son: ***Asplundia domingensis***, ***A. fagerlindii*** (Cyclanthaceae), ***Banara regia*** (Flacourtiaceae), ***Blakea eriocalyx***, ***B. involvens***, ***Conostegia centronioides*** (Melastomataceae), ***Geissanthus pichinchae*** (Myrsinaceae), ***Gustavia dodsonii*** (Lecythidaceae), ***Inga carinata*** (Mimosaceae), ***Licania*** cf. ***longicuspidata*** (Chrysobalanaceae), ***Matisia grandifolia*** (Bombacaceae), ***Miconia*** cf.

brevitheca, ***M. explicita***, ***Topobea anisophylla*** (Melastomataceae), ***Naucleopsis*** cf. ***chiguila*** (Moraceae), ***Pentagonia grandiflora*** (Rubiaceae), ***Pitcairnia clarkii*** (Bromeliaceae), ***Saurauia pseudostrigillosa*** (Actinidiaceae), ***Stephanopodium angulatum*** (Dichapetalaceae) y ***Virola reidii*** (Myristicaceae). Cuadro 1.

Además del 13.4% de las especies endémicas encontradas en los transectos, 6 especies más se registró mediante colecciones al azar, estas son: ***Anthurium sodiroanum***, ***A. nigropunctatum*** (Araceae), ***Pitcairnia simulans***, ***P. stevensonii*** (Bromeliaceae), ***Gasteranthus quitensis*** (Gesneriaceae) y ***Calathea roseobracteata*** (Marantaceae).

Cifras similares de endemismo se han encontrado en los otros remanentes de la cordillera occidental de Pichincha e Imbabura, como: Cambugan (15 especies, 10%), Pachijal (23 especies, 13.8%) (Cerón 2001), río Cinto (48 especies, 17.9%) (Cerón *et al.* 2004), Toisán (27 especies, 10.3%) (Cerón & Yánez 2001). Se concluye que el endemismo esta sobre el 10% en estos bosques occidentales, sin embargo la cantidad de muestreos (Toisan = 8 vs. Sardinas = 3) puede estar determinando el mayor o menor porcentaje de endemismo, también los muestreos en base a los transectos incluye generalmente especies leñosas y parece que el mayor encemismo y riqueza de estos bosques esta en las hierbas y epífitas de familias como: Araceae, Orchidaceae, Gesneriaceae y helechos entre otras.

Las hemiepífitas presentes en los transectos, es representativo con especies como: ***Pitcairnia clarkii*** (Bromeliaceae), ***Anthurium nigrescens***, ***A. versicolor***, ***Philodendron clarkei***, ***P. strictum***, ***P.*** sp., ***Rhodospatha endesaense***, ***R. rodriguesiae***, ***Syngonium macrophyllum*** (Araceae), ***Asplundia domingensis***, ***A. fagerlindii***, ***A.*** cf. ***ecuadoriensis*** (Cyclanthaceae), ***Coussapoa vannifolia*** (Cecropiaceae), ***Clusia congestiflora***, ***C. hirsuta*** (Clusiaceae), ***Schlegelia verrucosa*** (Bignoniaceae), ***Blakea eriocalyx***, ***Topobea*** sp. prov. nov. "hirsutihypantio" (Melastomataceae), ***Mendoncia*** ? (Mendonciaceae). Cuadro 1.

Hay posibilidad de que 6 especies, sean nuevas para la ciencia: ***Saurauia*** "pactoensis" (Actinidiaceae), ***Clusia*** cf. ***niambensis*** (Clusiaceae), ***Miconia*** "vinotinto", ***Topobea*** "hirsutihypantio" (Melastomataceae), ***Myrcia*** "grandifolia" (Myrsinaceae) y ***Coussarea*** "pactoensis" (Rubiaceae).

Los bosques de la cuenca del río Sardinas, es uno de los últimos remanentes en los flancos de la cordillera occidental en la provincia de Pichincha, además de ser importantes reguladores del caudal de agua en las cuencas altas de los ríos, presentan un gran endemismo así como también son el límite hasta donde llegan las especies que se extienden desde la costa ecuatoriana, como: ***Virola reidii*** (Myristicaceae), ***Matisia grandifolia*** (Bombacaceae) publicadas de la flora arbórea de Esmeraldas (Little & Dixon 1969) y la hemiepífita ***Pitcairnia clarkii*** (Bromeliaceae) publicada como endémica de Bilsa - Esmeraldas (Luther 1997), siendo ahora el primer registro de esta especie para la provincia de Pichincha.

A pesar del disturbio por la apertura de los caminos de segundo y tercer orden que han contribuido con la explotación selectiva de las maderas, las fuertes pendientes en las que se encuentra este remanente, la presencia de especies endémicas y probables nuevas para la ciencia, así como el límite altitudinal de la distribución de algunas especies tropicales que antes fueron descritas de los bosques húmedos tropicales, son razones suficientes para que estos remanentes se mantengan como bosques protectores, los mismos que además de servir a la investigación científica y turismo ecológico, permitirán producir y guardar agua para el futuro.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los tres muestreos realizados en la cuenca del río Sardinas, se encontró un total de

149 especies, entre los muestreos variaron de 61 a 75 especies. Se recomienda la protección de la cuenca del río Sardinas y sus afluentes, así como los parches de bosque cercanos a esta cuenca.

La similitud entre los muestreos, varía desde el 27 al 37.14%, a pesar de que no hay más de 100 m. de diferencia altitudinal entre cada uno de los tres muestreos es una importante diferencia. Se recomienda la protección total de la cuenca del rio Sardinas y buscar alternativas de manejo de esta cuenca además de la conservación de la misma.

Hay un alto porcentaje de endemismo, en los transectos se encontró, 20 especies (13.4%), más 6 especies mediante colecciones al azar paralelo a los transectos. Se recomienda el estudio intensivo de familias herbáceas y epífitas como Orchidaceae, Gesneriaceae, Araceae, Melastomataceae, Piperaceae y Helechos donde probablemente se encuentran mayor cantidad de especies endémicas.

Se observó en el lugar, actividad maderera y evidencias de troncos viejos aserrados en el bosque. Se recomienda un estudio e inventario de las especies maderables extraídas del lugar y la posible repoblación de estas especies maderables en las áreas destinadas a pastos.

El río Sardinas, ofrece cambios bruscos en su recorrido con la presencia de remansos, rápidos y cascadas, evidentemente atractivos naturales, junto con la conservación de la cubierta vegetal constituiría uno de los pocos lugares que hoy Pacto aún dispone para el esparcimiento. Se recomienda a las autoridades de la parroquia y la provincia declararlos como bosque protector, establecer los estudios necesarios para el establecimiento de un plan de manejo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Acosta-Solís, M. 1982. Fitogeografía y Vegetación de la Provincia de Pichincha. 2da. edición. Consejo Provincial de Pichincha, Quito.

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

Cerón, C.E., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Las 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. 2001. Diversidad y Composición Florística en dos bosques nubosos del occidente de Pichincha. Cinchonia (Quito) 2(1): 5-15.

Cerón, C.E. & M. Yánez. 2001. Diversidad y especies frecuentes en los Remanentes de la parte baja de la cordillera de Toisan, Implicaciones para su conservación y manejo. Cinchonia (Quito) 2(1): 66-82.

Cerón, C.E. 2004. Reserva Geobotánica del Pululahua, Formaciones Vegetales, Diversidad, Endemismo y Vegetación. Cinchonia (Quito) 5(1): 1-108.

Cerón, C.E. & I. Ojeda. 2004. Diversidad vegetal y endemismo en la gradiente altitudinal del río Sardinas, Pacto - Pichincha. Pp. 12. En: Resúmenes de las XXVIII Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología-Escuela de Biología de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

Cerón, C.E., C.I. Reyes & P. Gamboa. 2004. Endemismo y vegetación en la cuenca del río Cinto, Pichincha. Pp. 81 - 98. En: Cerón & Reyes (eds.). Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio". Sociedad Ecuatoriana de Biología, Núcleo de Pichincha, Quito.

Cerón, C.E. 2005. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra. reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Edt. Universitaria, Quito.

Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in Western Ecuador. Ann. Missouri Bot. Garden 78: 273-295.

Freire, E.L. 2000. Diversidad y Composición Florística de la Reserva Orquideológica "Pahuma". Tesis doctoral en Biología de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

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

Jaramillo, J. 2001. Flora de Río Guajalito. Pp. 47 - 322. En: Nieder & Barthlott (eds.). The Flora of the Rio Guajalito Mountain Rain Forest (Ecuador): Results of the Bonn-Quito Epiphyte Proyect, Funded by the Volkswagen Foundation (Vol. 1 of 2), Germany.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Krebs, Ch. 1985. Ecolcgía, estudio de la distribución y la abundancia. 2da edición. Edt. Melo, S.A. México.

Little, E. & R. Dixon. 1969. Árboles Comunes de la Provincia de Esmeraldas. F.A.O., Roma.

Luther, H.E. 1997. Miscellaneous new taxa of Bromeliaceae (XI). Selbyana 18(1): 95-102.

Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Meyer, H. 1993 (1938). En los Altos Andes del Ecuador. Traducción de Jonás Guerrero. Colección Tierra Incógnita (Quito) 3: 1-747.

Myers, N. 1980. Conversion of Tropical Moist Forest. National Academy of Sciences, Washington.

SECS. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Escala 1:1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Instituto Geográfico Militar, Quito.

Sierra, R. 1996. La Deforestación en el Noroccidente del Ecuador 1983 - 1993. Eco-Ciencia, Quito.

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

Webster, G.L. & R.M. Rhode. 2001. Plant Diversity of an Andean Cloud Forest. Checklist of the Vascular Flora of Maquipucuna, Ecuador. Botany (University of California) 82: 1-211.

AGRADECIMIENTOS

A la familia de la Dra. Irma Ojeda en Pacto, por su amistad brindada y por las facilidades logísticas durante el trabajo de campo. Al Sr. José Quishpe, por su ayuda y asistencia. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades brindadas en la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 1.
ESPECIES VEGETALES DE LA CUENCA DEL RÍO SARDINAS, PACTO-PICHINCHA

N°	E S P E C I E	F A M I L I A	Hábito	TRANSECTOS A	B	C
1	***Abarema barbouriana*** (Standl.) Barneby & J.W. Grimes	Mimosaceae	Árbol	X		
2	***Alchornea grandis*** Benth.	Euphorbiaceae	Árbol	X	X	X
3	***Alibertia latifolia*** (Benth.) Schum.	Rubiaceae	Arbusto			X
4	***Allophylus*** cf. ***psilospermus*** Radlk.	Sapindaceae	Árbol		X	
5	***Allophylus floribundus*** (Poepp.) Radlk.	Sapindaceae	Árbol			X
6	***Anthurium nigrescens*** Engl.	Araceae	Hierba			X
7	***Anthurium pulverulentum*** Sodiro	Araceae	Hierba		X	
8	***Anthurium versicolor*** Sodiro	Araceae	Epifita	X		
9	***Aspidosperma spruceanum*** Benth. ex Müll. Arg.	Apocynaceae	Árbol	X		
10	***Asplundia*** cf. ***ecuadoriensis*** (Harling) Harling	Cyclanthaceae	Vena			X
11	* ***Asplundia domingensis*** Harling	Cyclanthaceae	Vena	X	X	
12	* ***Asplundia fagerlindii*** Harling	Cyclanthaceae	Vena		X	
13	* ***Banara regia*** Sandwith	Flacourtiaceae	Árbol		X	
14	* ***Blakea eriocalyx*** Wurdack	Melastomataceae	Arbusto	X		
15	* ***Blakea involvens*** Markgr.	Melastomataceae	Arbusto			X
16	***Brosimum utile*** (Kunth) Pittier	Moraceae	Árbol	X	X	X
17	***Brownea coccinea*** Jacq.	Caesalpiniaceae	Árbol	X		
18	***Calatola costaricensis*** Standl.	Icacinaceae	Árbol			X
19	***Capparis macrophylla*** Kunth	Capparaceae	Árbol	X	X	
20	***Caryodaphnopsis theobromifolia*** (A.H. Gentry) van der Werff & H.G. Richt.	Lauraceae	Árbol		X	
21	***Cecropia hispidissima*** Cuatrec.	Cecropiaceae	Árbol			X
22	***Chamaedorea linearis*** (Ruiz & Pav.) Mart.	Arecaceae	Árbol	X		
23	***Chrysochlamys*** cf. ***macrophylla*** Pax	Clusiaceae	Árbol		X	
24	***Chrysochlamys dependens*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol			X
25	***Citronella incarum*** (J.F. Macbr.) R.A. Howard	Icacinaceae	Arbusto		X	
26	***Clarisia racemosa*** Ruiz & Pav.	Moraceae	Árbol	X		
27	***Clusia*** cf. ***crenata*** Cuatrec.	Clusiaceae	Árbol			X
28	***Clusia*** cf. ***niambiensis*** Pipoly, Cogollo & Gonzalez	Clusiaceae	Hemiepifita			X
29	***Clusia congestiflora*** Cuatrec.	Clusiaceae	Hemiepifita	X		
30	***Clusia hirsuta*** Hammel inéd.	Clusiaceae	Hemiepifita			X
31	***Coccoloba obovata*** Kunth	Polygonaceae	Árbol		X	
32	* ***Conostegia centronioides*** Markgr.	Melastomataceae	Arbusto		X	
33	***Cordia*** cf. ***lomatoloba*** I.M. Johnst.	Boraginaceae	Árbol	X		
34	***Coussapoa vannifolia*** Cuatrec.	Cecropiaceae	Hemiepifita	X		
35	***Coussarea latifolia*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto	X	X	X
36	***Cremastosperma*** sp.	Annonaceae	Árbol		X	
37	***Critoniopsis occidentalis*** (Cuatrec.) H. Rob.	Asteraceae	Árbol			X
38	***Cyathea mucilagina*** R.C. Moran	Cyatheaceae	Árbol		X	
39	***Cyathea tortuosa*** R.C. Moran	Cyatheaceae	Árbol		X	
40	***Dacryodes cupularis*** Cuatrec.	Burseraceae	Árbol	X		X
41	***Dendropanax macrocarpus*** Cuatrec.	Araliaceae	Árbol			X
42	***Drypetes standleyi*** G.L. Webster	Euphorbiaceae	Árbol	X		
43	***Elaegia*** cf. ***karstenii*** Standl.	Rubiaceae	Árbol			X
44	***Erythroxylum macrophyllum*** Cav.	Erythroxylaceae	Arbusto		X	
45	***Eschweilera*** cf. ***integrifolia*** (Ruiz & Pav. ex Miers) R. Knuth	Lecythidaceae	Árbol			X
46	***Eschweilera rimbachii*** Standl.	Lecythidaceae	Árbol	X		
47	***Eugenia*** cf. ***florida*** DC.	Myrtaceae	Árbol		X	X
48	***Faramea*** cf. ***oblongifolia*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto		X	
49	***Faramea fragrans*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto	X		X
50	***Faramea insignis*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto		X	
51	***Ficus*** cf. ***cuatrecasana*** Dugand	Moraceae	Hemiepifita			X
52	***Ficus*** cf. ***maxima*** Mill.	Moraceae	Árbol	X		
53	***Ficus tonduzii*** Standl.	Moraceae	Árbol	X		
54	***Geissanthus*** cf. ***longistamineus*** (A.C. Sm.) Pipoly	Myrsinaceae	Arbusto	X	X	
55	* ***Geissanthus pichinchae*** Mez	Myrsinaceae	Arbol	X		
56	***Geonoma undata*** Klotzsch	Arecaceae	Árbol	X	X	X
57	***Grias multinervia*** Cuatrec.	Lecythidaceae	Árbol	X	X	X
58	***Guarea cartaguenya*** Cuatrec.	Meliaceae	Árbol		X	X

59	***Guatteria*** sp.	Annonaceae	Árbol		X	
60	***Guettarda crispiflora*** Vahl	Rubiaceae	Arbusto	X		
61	* ***Gustavia dodsonii*** S.A. Mori	Lecythidaceae	Árbol			X
62	***Heisteria erythrocarpa*** P. Jørg. & C. Ulloa	Olacaceae	Arbusto		X	
63	***Heisteria pacifica*** P. Jørg. & C. Ulloa	Olacaceae	Arbusto			X
64	***Henriettella verrucosa*** Triana	Melastomataceae	Arbusto	X	X	X
65	***Hyeronima macrocarpa*** Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Arbusto	X		
66	***Ilex*** ?	Aquifoliaceae	Arbusto			X
67	* ***Inga carinata*** T.D. Penn.	Mimosaceae	Árbol			X
68	***Inga*** cf. ***coruscans*** Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mimosaceae	Árbol	X		
69	***Inga leiocalycina*** Benth.	Mimosaceae	Árbol		X	X
70	***Inga nobilis*** Willd.	Mimosaceae	Árbol	X		
71	***Inga venusta*** Standl.	Mimosaceae	Árbol		X	
72	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arecaceae	Arbusto	X		
73	***Ladenbergia*** cf. ***lehmanniana*** L. Andersson	Rubiaceae	Arbusto		X	X
74	* ***Licania*** cf. ***longicuspidata*** Prance	Chrysobalanaceae	Árbol	X	X	X
75	***Licania macrocarpa*** Cuatrec.	Chrysobalanaceae	Árbol			X
76	***Lozania mutisiana*** Schult.	Lacistemataceae	Arbusto	X		
77	***Matisia arteagensis*** Cuatrec.	Bombacacea	Árbol	X		
78	***Matisia*** cf. ***arteagensis*** Cuatrec.	Bombacacea	Árbol	X		
79	* ***Matisia grandifolia*** Little	Bombacacea	Árbol	X	X	X
80	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bombacacea	Árbol		X	X
81	***Matisia soegengii*** Cuatrec.	Bombacacea	Árbol		X	
82	***Meliosma*** sp.	Sabiaceae	Árbol			X
83	***Mendoncia*** ?	Mendonciaceae	Vena	X		
84	***Meriania tomentosa*** (Cogn.) Wurdack	Melastomataceae	Arbusto		X	X
85	***Miconia barbinervis*** (Benth.) Triana	Melastomataceae	Arbusto	X		
86	* ***Miconia*** cf. ***brevitheca*** Gleason	Melastomataceae	Árbol			X
87	***Miconia*** cf. ***floribunda*** (Bonpl.) DC.	Melastomataceae	Árbol	X		
88	* ***Miconia explicita*** Wurdack	Melastomataceae	Arbusto		X	X
89	***Miconia*** sp. prov. nov. "vinotinto"	Melastomataceae	Árbol			X
90	***Myrcia*** cf. ***fallax*** (Rich.) DC.	Myrtaceae	Árbol			X
91	***Myrcia*** sp. "grandifolia"	Myrtaceae	Árbol		X	
92	* ***Naucleopsis*** cf. ***chiguila*** Benoist	Moraceae	Árbol			X
93	***Naucleopsis*** cf. ***naga*** Pittier	Moraceae	Árbol	X		
94	***Ocotea*** cf. ***floccifera*** Mez & Sodiro	Lauraceae	Árbol	X	X	X
95	***Ocotea*** cf. ***floribunda*** (Sw.) Mez	Lauraceae	Árbol	X		
96	***Ocotea*** cf. ***oblonga*** (Meisn.) Mez	Lauraceae	Árbol	X	X	X
97	***Ocotea insularis*** (Meisn.) Mez	Lauraceae	Árbol		X	
98	***Ocotea*** sp. 1	Lauraceae	Árbol		X	
99	***Ocotea*** sp. 2	Lauraceae	Árbol		X	
100	***Ocotea stenoneura*** Mez & Pittier	Lauraceae	Árbol			X
101	***Ossaea macrophylla*** (Benth.) Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	X	X	X
102	***Ossaea robusta*** (Triana) Cogn.	Melastomataceae	Arbusto			X
103	***Otoba novogranatensis*** Moldenke	Myristicaceae	Árbol	X	X	X
104	***Pachira patinoi*** (Dugand & Robyns) Fern. Alonso	Bombacaceae	Árbol			X
105	***Palicourea*** cf. ***demissa*** Standl.	Rubiaceae	Arbusto		X	
106	***Palicourea chimboracensis*** Standl.	Rubiaceae	Árbol			X
107	***Palicourea guianensis*** Aubl.	Rubiaceae	Árbol	X		
108	***Pentagonia*** ?	Rubiaceae	Árbol	X		
109	* ***Pentagonia grandiflora*** Standl.	Rubiaceae	Árbol		X	
110	***Pentagonia macrophylla*** Benth.	Rubiaceae	Árbol			X
111	***Perebea angustifolia*** (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	Moraceae	Árbol		X	
112	***Philodendron clarkei*** Croat	Araceae	Epifita	X		
113	***Philodendron*** sp.	Araceae	Epifita	X		
114	***Philodendron strictum*** Bunting	Araceae	Epifita			X
115	***Piper*** cf. ***obtusilimbum*** C. DC.	Piperaceae	Arbusto	X	X	
116	***Piper obliquum*** Ruiz & Pav.	Piperaceae	Arbusto		X	
117	* ***Pitcairnia clarkii*** H. Luther	Bromeliaceae	Hemiepifita	X		
118	***Pleuranthodendron lindenii*** (Turcz.) Sleumer	Flacourtiaceae	Arbusto		X	
119	***Poulsenia armata*** (Miq.) Standl.	Moraceae	Árbol		X	
120	***Pourouma bicolor*** subsp. ***chocoana*** (Standl.) C.C. Berg & Heusden	Cecropiaceae	Árbol	X	X	X
121	***Pouteria*** cf. ***procera*** (Mart.) T.D. Penn.	Sapotaceae	Arbusto	X		
122	***Pouteria*** sp.	Sapotaceae	Arbusto		X	X

123	***Prestoea decurrens*** (H. Wencl. ex Burret) H.E. Moore	Arecaceae	Arbusto		X	
124	***Protium*** cf. **vestitum** (Cuatrec.) Daly	Burseraceae	Árbol		X	
125	***Rhodospatha endesaense*** Croat	Araceae	Hemiepifita		X	X
126	***Rhodospatha rodriguesiae*** Croat	Araceae	Hemiepifita	X	X	
127	***Sapium laurifolium*** (A. Rich.) Griseb.	Euphorbiaceae	Árbol		X	
128	**** Saurauia pseudostrigillosa*** Buscal.	Actinidiaceae	Arbusto		X	
129	***Simarouba amara*** Aubl.	Simaroubaceae	Árbol			X
130	***Siparuna aspera*** (Ruiz & Pav.) A. DC.	Monimiaceae	Arbusto		X	X
131	***Sloanea*** cf. ***grandiflora*** Sm.	Elaeocarpaceae	Árbol		X	
132	***Sloanea fragrans*** Rusby	Elaeocarpaceae	Arbusto	X		
133	***Sorocea*** cf. ***pubivena*** Hemsl.	Moraceae	Árbol		X	
134	**** Stephanopodium angulatum*** (Little) Prance	Dichapetalaceae	Árbol		X	X
135	***Stylogyne ambigua*** (C. Mart.) Mez	Myrsinaceae	Arbusto		X	
136	***Syngonium macrophyllum*** Engl.	Araceae	Hemieplfita	X		
137	***Tabernaemontana markgrafiana*** J.F. Macbr.	Apocynaceae	Arbusto		X	
138	***Tabernaemontanapanamensis*** (Markgr. Boit & L. Allorge) Leeuwenb.	Apocynaceae	Arbusto			X
139	***Talisia*** cf. ***equatoriensis*** Acev.-Rodr.	Sapindaceae	Árbol		X	
140	***Talisia equatoriensis*** Acev.-Rodr.	Sapindaceae	Árbol			X
141	***Theobroma gileri*** Cuatrec.	Sterculiaceae	Árbol	X	X	
142	**** Topobea anisophylla*** Triana	Melastomataceae	Arbusto			X
143	***Topobea*** sp. prov. nov. "hirsutihypantio"	Melastomataceae	Arbusto		X	
144	***Tovomita weddelliana*** Planch. & Triana	Clusiaceae	Árbol	X	X	X
145	***Trichilia surinamensis*** (Miq.) C. DC.	Meliaceae	Árbol	X	X	
146	**** Virola reidii*** Little	Myristicaceae	Árbol		X	
147	***Wettinia radiata*** (O.F. Cook & Doyle) R. Bernal	Arecaceae	Árbol	X	X	X
148	Indeterminada	Annonaceae?	Árbol		X	
149	Indeterminada	Lacistemataceae?	Árbol			X

Leyenda: * = Especie endémica, **A** = Parte baja de la cuenca del río Sardinas, **B** = Parte media de la cuenca del río Sardinas, **C** = Parte alta de la cuenca del río Sardinas.

REMANENTES DE BOSQUE ALTOANDINO EN LA CUENCA DEL RÍO APAQUI, CARCHI - ECUADOR

Carlos E. Cerón[1], Carmita I. Reyes[1] & Nelson Gallo V.[2]
[1]Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador
carlosceron57@hotmail.com, cecm57@yahoo.com, cirt87@hotmail.com,
[2]Docente de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador
nelson48g@hotmail.com

Hace 100 años, las mejores maderas se extraían de los sitios Tuquer y Pisán o de los célebres bosques de arrayanes y cedros situados en los cantones San Gabriel y El Ángel. No menos impresionantes debieron ser las densas selvas que cubrían las faldas internas y externas del Monte Mirador en la cordillera Oriental.
Hidalgo - Nistri, F., 1998.

RESUMEN

En febrero y agosto del 2004 se realizó el trabajo de campo, se muestreó en: Pisán, (00°30.25'N - 77°48.7'W, 3.000 m.), La Delicia (00°36.19'N - 77°52.57'W, 3.180 m.) y Gruta de la Paz (00°29.53'N - 77°50.22W, 2.450 m, cuenca del río Apaqui, provincia del Carchi. Se establecieron transectos de 50 x 4 x 5 m., modelo radial en Pisán y lineal en La Delicia, para especies ≥ 2.5 cm. de DAP, en la Gruta de la Paz, se colectaron al azar, se herborizaron los especímenes, los mismos que están depositados en el herbario Alfredo Paredes (QAP). Se calculó el Índice de Diversidad (ID) y Similitud (IS). En Pisán se encontraron 234 individuos, 46 especies, ID = 19.6 (cerca a la diversidad media), especies frecuentes: ***Anthurium scabrinerve***, ***A. oxybellum***, ***Palicourea flavescens***, ***Chusquea lehmannii***, ***Piper rugulosum*** y ***Weinmannia pinnata***. En La Delicia se encontraron 247 individuos, 33 especies, ID = 10.39 (cerca a diversidad media), especies frecuentes: ***Chusquea scandens***, ***Grosvenoria rimbachii***, ***Miconia bracteolata***, ***Macleania rupestris***, ***Gynoxys buxifolia***, ***Diplostephium floribundum***. Entre Pisán y La Delicia comparten 9 especies y el IS es = 0.22 (22%). En la Gruta de la Paz, se registró 86 especies, siendo comunes: ***Tillandsia lajensis***, ***Phoradendron parietarioides***, ***Elleanthus sodiroi***, ***Epidendrum jamiesonis***, ***Clinopodium fasciculatum*** y ***Niphidium longifolium***. La cuenca del río Apaqui a pesar de su aparente similitud geográfica tiene remanentes en diferente estado de conservación y composición florística, la acción antrópica contribuye a la deforestación. También es importante señalar los fósiles del cementerio de "mamudts" ***Stegomastodon waringi*** encontrados en las cercanías del pueblo de Bolívar.

ABSTRACT

In february and august 2004 we carried out a botanic research in Pisan (00°30.25'N -

77°48.7'W, 3.000 masl), La Delicia (00°36.19'N - 77°52.57'W, 3.180 masl) and Gruta de la Paz (00°29.53'N - 77°50.22W, 2.450 masl) in the Apaqui river basin, province of Carchi. In Pisan and La Delicia we established radial and linear models, respectively, of 50 x 4 m x 5 transects to record species with DBH ≥ 2.5 cm. Random surveys were carried out in Gruta de la Paz. Collected specimens are kept in the Alfredo Paredes herbarium (QAP). We calculated Diversity (DI) and Similarity (SI) indices for all sites. In Pisan we found 234 individuals of 46 species; the DI was 19.6 (close to mean diversity). The most common species were ***Anthurium scabrinerve***, ***A. oxybellum***, ***Palicourea flavescens***, ***Chusquea lehmannii***, ***Piper rugulosum*** and ***Weinmannia pinnata***. In la Delicia we found 247 individuals of 33 species, the DI was 10.39 (close to mean diversity). The most common species were ***Chusquea scandens***, ***Grosvenoria rimbachii***, ***Miconia bracteolata***, ***Macleania rupestris***, ***Gynoxys buxifolia*** and ***Diplostephium floribundum***. Pisan and La Delicia shared 9 species, their SI was 0.22 (22%). In Gruta de la Paz we recorded 86 especies; the most common were ***Tillandsia lajensis***, ***Phoradendron parietarioides***, ***Elleanthus sodiroi***, ***Epidendrum jamiesonis***, ***Clinopodium fasciculatum*** and ***Niphidium longifolium***. Despite the apparent geographic similarity, the Apaqui river basin includes forest remnants with different conservation status and vegetation composition. Anthropogenic factors are related to deforestation. The findings of mamut fossils ***Stegomastodon waringi*** in the vicinities of the Bolívar settlement are noteworthy.

INTRODUCCIÓN

El bosque alto andino, también llamado bosque alto montano, corresponde a los bosques que se encuentran entre 3.000 y 3.400 m. de altitud. Estos bosques limitan en la parte superior con los páramos y/o los bosques de ***Polylepis***. Estos bosques se caracterizan por tener árboles pequeños de 6-9 m. de alto, con troncos retorcidos, muchas veces recostados; árboles con troncos múltiples son frecuentes y las epifitas cubren la mayoría de los troncos. La franja superior del bosque alto andino que limita con el páramo a menudo se denomina *Ceja andina* (Ulloa Ulloa & Jørgensen 1995).

Desde la antigüedad varios botánicos trataron de darle una denominación a los bosques alto andinos, como: zona subandina entre 2.800 y 3.400 metros (Sodiro 1874); Ceja andina entre 2.800 - 3.200 m. (Diels 1938; Acosta Solís 1977), bosque nublado cerca 2.500 - 3.400 m. (Harling 1979); mientras que los bosques bajo los altos andinos y que se encuentran en los flancos internos de las cordillera y por sobre los valles, se denominan Xerofíticos (Acosta Solís 1977).

En la provincia del Carchi, además de algunos estudios de la flora leñosa alto andina como los realizados en Guandera (Cuamacás & Tipaz 1995, Palacios & Tipaz 1996), en los últimos años se ha incrementado una apreciable cantidad de estudios en la modalidad de transectos, muchos de ellos permanecen inéditos, pero otros sí se han publicado o se han presentado durante algunos eventos, estos son: Quebrada Mirador - Guandera (Cerón & Vásquez 1995), bosque protector de Los Arrayanes (Cerón & Pozo 1994).

En el presente documento se da a conocer la densidad, diversidad, especies más frecuentes y endémicas obtenidos mediante la metodología de transectos en los remanentes de bosques La Delicia, Pisán y colecciones al azar en el sector Gruta de la Paz, los tres sectores afluentes de la cuenca del río Apaqui, se compara con estudios similares. Un resumen de la investigación se presentó y publicó en el V Congreso Ecuatoriano de Botánica celebrado en la ciudad de Loja (Reyes *et al.* 2005).

ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Apaqui afluente del río Chota, se localiza en la provincia del Carchi, primaria en el sector La Delicia, límite de los pá-

ramos del Ángel y San Gabriel, coordenadas: 00°36.19'N - 77°52.57'W, altitud 3.180 m.; sector medio en la comunidad Pisán, entre los poblados de Bolívar - Gruta de la Paz: 00°30.25'N - 77°48.7'W, altitud 3.000 m. y Gruta de la Paz: 00°29.53'N - 77°50.22'W, altitud 2.450 m.

Tanto La Delicia como Pisán corresponden a la zona de vida *bosque húmedo montano*, con una temperatura promedio anual de 7 a 12°C., y una precipitación anual entre los 500 y 1.000 mm.; formación vegetal *bosque siempreverde montano alto*. La Gruta de la Paz corresponde al *bosque seco Montano - Bajo*, con una temperatura promedio anual de 12 a 18°C., y una precipitación anual entre los 500 y 1.000 mm.; formación vegetal Matorral seco Montano (Cañadas Cruz 1983, Valencia *et al.* 1999).

En La Delicia, los suelos son: Orden INCEPTISOLES.- Suborden: ANDEPTS, originados de ceniza volcánicas; apreciable contenido de alofano (arcillas amorfas) o alto material piroclástico vítreo; baja densidad aparente < 0.85 g/cc; alta capacidad de fijación de fósforo. Gran Grupo: DISTRANDEPTS y/o CRIANDEPTS. Proyecciones volcánicas, ceniza reciente suave y permeable. Relieves planos a montañosos de la sierra alta, vertientes y estribaciones andinas. Alofánicos, limosos a franco limoso; profundos, ricos en M.O.; desaturados en bases, pH ácido. Retención de humedad 20 - 100%; fertilidad media; muy negros a negros (frío), amarillos en profundidad (templado, cálido) (SECS, 1986).

En Pisán y la Gruta de la Paz, los suelos son: Orden MOLLISOLES.- Suborden: UDOLLS, no permanecen secos ni siquiera 90 días al año o 60 días acumulados. Gran Grupo: HAPLUDOLLS. Proyecciones volcánicas: ceniza reciente, suave y permeable. Relieves fuertemente ondulados y socavados de las vertientes norte y centro. Sin horizonte argílico; pH ligeramente ácido a neutro; negros; profundos; arenosos finos con limo o limosos con arena; incremento de arcilla en profundidad. (SECS 1986).

La vegetación en los remanentes de Pisán, al oriente de la comunidad se encuentran en buen estado de conservación, aunque el límite de los cultivos cada vez aumentan altitudinalmente por la tala de los bosques. La altura de algunos árboles como ***Podocarpus oleifolius*** (Podocarpaceae) llega hasta los 25 m.; los árboles pequeños y arbustos de ***Weinmannia pinnata*** (Cunoniaceae), ***Piper rugulosum*** (Piperaceae), ***Palicourea flavescens*** (Rubiaceae) y ***Miconia tinifolia*** (Melastomataceae) forman una estructura compacta donde aparecen en forma densa las hemiepífitas ***Anthurium scabrinerve***, ***A. oxybelium*** (Araceae) y ***Macleania loeseneriana*** (Ericaceae); tanto las epífitas como el suelo esta densamente poblado de musgos, líquenes, helechos, orquídeas y bromelias.

En La Delicia el parche de bosque es una isla disturbado, debido al incremento de la deforestación para el cultivo de las patatas y en los suelos que abandonan produciéndose la colonización de la paja de páramo (***Calamagrostis*** spp. - Poaceae y los frailejones (***Espeletia pycnophylla*** subsp. ***angelensis*** - Asteraceae). El parche incluye árboles de hasta 10 m. de alto correspondiente a las especies: ***Grosvenoria rimbachii***, ***Gynoxys buxifolia*** (Asteraceae), ***Miconia bracteolata*** (Melastomataceae) y ***Oreopanax ecuadorensis*** (Araliaceae). Hay una importante presencia de venas y hemiepífitas como: ***Munnozia jussieui***, ***M. senecionidis***, ***Mikania stuebelii*** (Asteraceae), ***Anthurium oxybelium*** (Araceae), ***Valeriana laurifolia*** (Valerianaceae). Las ramas de los arbustos y árboles, así como el suelo esta densamente cubierto por la presencia de los musgos, líquenes, helechos, orquídeas y bromelias.

En la Gruta de la Paz, la vegetación constituyen densos matorrales dominados por: ***Eugenia valvata*** (Myrtaceae), ***Byttneria ovata*** (Sterculiaceae), ***Llagunoa nitida*** (Sapindaceae), ***Mimosa quitensis*** (Mimosaceae), ***Agave americana***, ***Furcraea andina*** (Agavaceae), ***Puya aequatorialis***, ***Tillandsia la-***

jensis, ***T. secunda***, ***Vriesea tequendamae*** (Bromeliaceae), ***Cheilanthes bonariensis***, ***Ch. myriophylla*** (Pteridaceae) y ***Niphidium longifolium*** (Polypodiaceae); en las ramas de los arbustos y pequeños arbolitos la presencia de dos parásitas es común: ***Tripodanthus acutifolius*** (Loranthaceae) y ***Phoradendron parietarioides*** (Viscaceae). En el sector hay evidencias de la presencia anterior de un bosque más alto, algunos árboles que no han sido talados corresponden a ***Ficus*** aff. ***andicola*** (Moraceae), de aspecto muy vistoso por la cántidad de "salvaje" ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae) y otras epífitas como: guaycundos y orquídeas que cuelgan de sus ramas.

METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó en los meses de febrero y agosto del año 2004. Se establecieron transectos de 50 x 4 m. x 5, modelo radial en Pisán y lineal en La Delicia, para especies ≥ 2.5 cm. de DAP; en la Gruta de la Paz se realizaron colecciones al azar.

En las tres localidades se hicieron muestras para herbario, fue identificado por los doctores Carlos Cerón y Carmita Reyes, en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE), utilizando las colecciones depositadas en estos herbarios y bibliografía técnica. Un duplicado de la colección se encuentra montado y depositado en el herbario QAP, según el número de catalogo de Cerón *et al.*, series: 50790 - 50887; 51655 - 51809. La ortografía de los nombres de las especies y familias, se revisó con el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen & León - Yánez 1999); mientras que para las especies endémicas, se consultó el catálogo y el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* 2000). Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (ID) y el de Similitud de Sorensen (IS), según las fórmulas que se señalan en: (Hair 1980, Margalef 1982, Krebs 1985, Cerón 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad y Diversidad

En Pisán se encontró 234 individuos, 46 especies, ID = 19.55, interpretado como una diversidad cerca a la media. Cuadro 1.

En La Delicia se encontró 247 individuos, 33 especies, ID = 10.39, interpretado como una diversidad cerca a la media. Cuadro 1.

En la Gruta de la Paz, se registró 86 especies. Cuadro 1.

Entre Pisán y La Delicia comparten 9 especies [IS = 0.22 (22%)], mientras que la Gruta de la Paz vs. La Delicia apenas comparten dos y con Pisán ninguna. Cuadro 1.

Los remanentes de Pisán y La Delicia, tienen cifras de densidad similar a las registradas en otros muestreos de la provincia del Carchi, excepto con las cifras superiores del estudio de la loma el Corazón del Bosque Protector Guandera (Palacios & Tipaz 1996). Las cifras también son similares al comparar con otras localidades alto andinas del Ecuador como: volcán Tungurahua (Cerón & Toasa 2000), cerro Mirador y San Lorenzo en San José de Minas (Cerón & Jiménez 1998). Cuadro 2.

En cuanto a la diversidad las cifras son variables entre otras localidades de la provincia del Carchi (13 - 47 especies; Cuadro 2.), al igual que comparado con otras localidades como: volcán Tungurahua (Cerón & Toasa 2000), cerro Mirador y San Lorenzo en San José de Minas (Cerón & Jiménez 1998). Los valores de diversidad baja conforme los bosques se encuentran a más altitud sobre el nivel del mar. Muestreos realizado en el volcán Pasochoa a 3.300 m., registran en 1/2 ha. 30 especies ≥ 10 cm. de DAP (Jørgensen & Valencia 1988) y entre 3.000 -3.040 m., en 0.04 ha. 37 especies ≥ 2.5 cm. de DAP (Gentry 1992, Phillips & Miller 2002).

En los bosques xerofíticos del Chota - Guayllabamba, en 0.01 ha. se encontraron entre

254 - 5.838 individuos y entre 22 - 34 especies de todo diámetro (Cerón & Montesdeoca 1994); mientras que el cañón del río Culapachán (cuenca alta del río Pastaza), 456 - 658 individuos, 22 - 33 especies (Cerón 2004). Cabe mencionar que los bosques de la Gruta de la Paz, se encuentran altitudinalmente más arriba de los del Chota, Guayllabamba y los de Culapachán en la carretera Ambato - Píllaro.

Especies más frecuentes y endémicas

Las diez especies más frecuentes en Pisán son: ***Anthurium scabrinerve*** (Araceae), seguido de ***A. oxybelium***, ***Palicourea flavescens*** (Rubiaceae), ***Chusquea lehmannii*** (Poaceae), ***Piper rugulosum*** (Piperaceae), ***Weinmannia pinnata*** (Cunoniaceae), ***Miconia tinifolia*** (Melastomataceae), ***Macleania loeseneriana*** (Ericaceae), ***Palicourea*** aff. ***angustifolia*** (Rubiaceae) y ***Meliosma arenosa*** (Sabiaceae).

Las diez especies más frecuentes, en La Delicia son: ***Chusquea scandens*** (Poaceae), seguido de ***Grosvenoria rimbachii*** (Asteraceae), ***Miconia bracteolata*** (Melastomataceae), ***Macleania rupestris*** (Ericaceae), ***Gynoxys buxifolia***, ***Diplostephium floribundum*** (Asteraceae), ***Hedyosmum floribundum*** (Chloranthaceae), ***Baccharis macrantha*** (Asteraceae), ***Hesperomeles obtusifolia*** (Rosaceae) y ***Viburnum triphyllum*** (Caprifoliaceae).

Las diez especies más frecuentes en la Gruta de la Paz son: ***Tillandsia lajensis*** (Bromeliaceae), ***Phoradendron parietarioides*** (Viscaceae), ***Elleanthus sodiroi, Epidendrum jamiesonis*** (Orchidaceae), ***Clinopodium fasciculatum*** (Lamiaceae), ***Niphidium longifolium*** (Polypodiaceae), ***Agave americana***, ***Furcraea andina*** (Agavaceae), ***Puya aequatorialis*** y ***Tillandsia lajensis*** (Bromeliaceae).

Tanto las especies más frecuentes de Pisán y La Delicia, al menos las dos primeras como las del resto de localidades de la provincia del Carchi y otras fuera de esta, son diferentes. Unas pocas especies se repiten en dos o más localidades, como: ***Piper pittieri*** en Guanderas y el Playón de San Francisco (Cuadro 2); también es el caso de ***Piper andreanum*** presente dominantemente en el volcán Tungurahua y volcán Pasochoa y ***Miconia theaezans*** en el cerro San Lorenzo de San José de Minas y el Pasochoa, ***Chusquea scandens*** en La Delicia y el Pasochoa (Gentry 1992, Phyllips & Miller 2002, Cerón & Jiménez 1998, Cerón & Toasa 2000, Jørgensen & Valencia 1988). Las diferencias en la dominancia de las especies en los diferentes remanentes, se explica por las variación altitudinal y el diferente estado de conservación en los que se encuentran estos bosques.

La diferencia entre la Gruta de la Paz y los bosques secos de Chota - Guayllabamba y Culapachán, son muy evidentes en cuanto a la dominancia de las especies frecuentes, incluso entre cada una de las cuencas los diferentes muestreos indican diferentes especies frecuentes a excepción de ***Tillandsia recurvata*** que es particularmente común en el Chota y Guayllabamba (Cerón & Montesdeoca 1994, Cerón 2004). Al igual que para los bosques alto andinos, la diferente ubicación geográfica, altitud y estado de conservación de los bosques secos, son las causas para mostrar tales diferencias entre ellos.

En las tres localidades, de las 149 especies, 21 (14.1%) son endémicas, estas son: ***Mandevilla*** cf. ***jamesonii*** (Apocynaceae), ***Anthurium scabrinerve*** (Araceae), ***Oreopanax ecuadorensis*** (Araliaceae), ***Puya aequatorialis*** (Bromeliaceae), ***Cronquistianthus origanoides***, ***Grosvenoria rimbachii***, ***Gynoxys hallii***, ***Kingianthus paniculatus***, ***Oligactis pichinchensis***, ***Pappobolus hypargyreus*** (Asteraceae), ***Clethra crispa*** (Clethraceae), ***Ceratostema peruviana***, ***Macleania loeseneriana*** (Ericaceae), ***Coursetia dubia*** (Fabaceae), ***Clinopodium fasciculatum***, ***Salvia humboldtiana*** (Lamiaceae), ***Miconia*** cf. ***penningtonii*** (Melastomataceae), ***Eugenia val-***

vata (Myrtaceae). ***Elleanthus sodiroi*** (Orchidaceae), ***Cestrum validum*** (Solanaceae) y ***Phoradendron parietarioides*** (Viscaceae) (Cuadro 1).

En los bosques secos de la cuenca del río Culapachán, se registró 15 especies endémicas (12.5%) (Cerón 2004), porcentaje similar al del presente estudio.

Cuadro 2
Transectos realizados en la provincia del Carchi, localidades cercanas a Pisán y La Delicia

Localidad	Altitud msnm	N° Indv.	N° Esp.	Especies frecuentes	Medida	Referencia
B. P. Guandera Quebrada Mirador	3.250	282	37	*Piper pittieri* *Oreopanax palamophyllus*	0.1 ha.	Cerón & Vásquez, 1995
B. P. Guandera Loma Corazón	3.150	430	40	*Miconia ochracea* *Palicourea amethystina*	0.1 ha.	Palacios & Tipaz, 1996
B. Protector Arrayanes	2.750	305	13	*Oreopanax ecuadorensis* *Myrcianthes hallii*	0.05 ha.	Cerón & Pozo, 1994
Playón San Francisco	3.050	270	47	*Dicksonia sellowiana* *Piper pittieri*	0.1 ha.	Cerón, inéd.
Volcán Chiles Laguna Verde	3.700	237	21	*Polylepis sericea* *Diplostephium floribundum*	0.1 ha.	Cerón, inéd.
Volcán Chiles Aguas Hediondas	3.450	206	16	*Myrsine dependens* *Weinmannia cochensis*	0.1 ha.	Cerón, inéd.
Pisan	3.000	234	46	*Anthurium scabrinerve* *Anthurium oxybelium*	0.1 ha.	Este estudio
La Delicia	3.180	247	33	*Chusquea scandens* *Grosvenoria rimbachii*	0.1 ha.	Este estudio

Leyenda: **B.** = bosque; **msnm** = metros sobre el nivel del mar; **N° Indv.** = número de individuos; **N° Esp.** = número de especies; **inéd.** = inédito.

Estado de conservación de los remanentes

Los remanentes de la comunidad Pisán, se encuentran en buen estado, formando un continuo bosque en dirección norte - sur, sin embargo el avance de la frontera agrícola es una amenaza. La posición geográfica en pendientes muy fuertes ameritan su total conservación, además que por su composición florística rica en orquídeas, helechos, Araceae y musgos cumplen con la función ecológica de captadores, filtradores y almacenadores de agua.

La vegetación en los remanentes de La Delicia, al igual que Pisán, cumplen la misma función ecológica por su estructura y composición, pero estos se encuentran fragmentados y el límite de los cultivos casi alcanzan la línea de cumbre, se encuentran en la divisoria de

los aguas que van a la cuenca del Ángel y las de San Gabriel. También el parche esta disturbado debido a la tala selectiva que han sido sometidos.

Los matorrales de la Gruta de la Paz, evidencian tanto al borde del río como en las fuertes pendientes haber estado constituido por un importante bosque andino, la tala a convertido en un chaparro espinoso en algunos sectores, no por eso es menos importante debido a la apreciable cantidad de especies endémicas que pueden albergar. En los lugares donde la pendiente es menor, la gente también ha convertido en cultivos de pocos años de duración, debido al mal manejo sin ningún control de la erosión de los suelos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La densidad y los valores del Índice de Diversidad son similares para los muestreos de Pisán y La Delicia, a pesar de su diferente estado de conservación. Se recomienda la réplica de muestreos en estos parches de bosques, la información que se obtenga permitirá disponer de argumentos más confiables para su conservación y manejo.

El número de especies y las más frecuentes entre Pisán, La Delicia y La Gruta de la Paz, muestran diferencias entre ellas; la diferente localización geográfica, altitudinal y estado de conservación determinan estas diferencias. Se recomienda la urgente conservación de los remanentes de la cuenca del río Apaqui, así como su forestación mediante especies nativas en las áreas que ha desaparecido el bosque original.

Los remanentes de la cuenca del río Apaquí, incluye vegetación de los valles secos andino y páramos, a pesar de la actividad antrópica sobre ella, no hay registros de los nombres comunes de las especies y sus respectivos usos. La recuperación de los conocimientos ancestrales a través del estudio de la Etnobotánica, podría ayudar en la conservación y el uso adecuado de los bosques por parte de los habitantes que viven en esta cuenca.

Cerca del pueblo de Bolívar, en el sector denominado Los Olivos, se han excavado fósiles que corresponde a un cementerio de "mamudts" ***Stegomastodon waringi***, estas evidencias además de la parte biológica en mención más otros aspectos como la cercanía de una importante reserva ecológica como la del Ángel, podrían tomarse en cuenta para la conservación de un corredor con varias posibilidades de investigación, conservación y manejo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Acosta-Solís, M. 1977. Conferencias fitogeográficas. Imprenta del I.G.M, Quito.

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

Cerón, C.E. & M. Montesdeoca. 1994. Diversidad, Composición y Uso Florístico en la Hoya Guayllabamba - Chota, Provincia Pichincha - Imbabura Ecuador. Hombre y Ambiente (Quito) 31: 87-135.

Cerón, C.E. & E. Pozo. 1994. El Bosque Los Arrayanes San Gabriel, Carchi-Ecuador, importancia Botánica. Hombre y Ambiente (Quito) 31: 137-168.

Cerón, C.E. & S. Vásquez. 1995. Diversidad Vegetal en la Quebrada el Mirador, Bosque Protector Guanderas, Huaca, Carchi - Ecuador. Pp. 20. En: Memorias de las XIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Dept. de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. & E.D. Jiménez. 1998. El bosque de neblina en San José de Minas, Pichincha - Ecuador. Pp. 24-25. En: C.E. Cerón, M. Moyón & E.D. Jiménez (eds.). Resúmenes de las

XXII Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. & G.V. Toasa. 2000. Vegetación y Diversidad del Volcán Tungurahua. Cinchonia (Quito) 1(1): 91-104.

Cerón, C.E. 2004. El bosque de galería en el cañón del río Culapachán, Tungurahua. Pp. 68-80. En: C.E. Cerón & C.I. Reyes (eds.). Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatoriana de Biología "Pedro Núñez Lucio". Publicación de la Sociedad Ecuatoriana de Biología Núcleo de Pichincha, Quito.

Cerón, C.E. 2005. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra. reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Edt. Universitaria, Quito.

Cuamacás, S.B. & G.A. Tipaz. 1995. Árboles de los Bosques Interandinos del Norte del Ecuador. Monografía 4. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales - Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) - Jatun Sacha. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.

Diels, L. 1938(1937). Contribuciones al conocimiento de la flora y vegetación del Ecuador. Anales de la Universidad Central del Ecuador 116: 1-190, Quito.

Gentry, A.H. 1992. Diversity and Floristic Composition of Andean Forests of Peru and Adjacent Countries: Implications for their conservation. En: Young & Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, U.N.M.S.M. (Lima) 21: 11-29, Perú.

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

Harling, G. 1979. The vegetation types of Ecuador - A brief survey. Pp. 165 -174. En: K. Larsen y L.B. Holm-Nielsen (eds.), Tropical Botany. Academic Press, Londres.

Hidalgo-Nistri, F. 1998. Los Antiguos Paisajes Forestales del Ecuador, una reconstrucción de sus primitivos ecosistemas. Ediciones Abya-Yala, Quito.

Jørgensen, P.M. & R. Valencia. 1988. Composición de un bosque andino: Pasochoa, provincia de Pichincha. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales 6: 21- 38. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Krebs, Ch. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. 2da edición. Edt. Melo, S.A. México.

Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Palacios, W.A. & G. Tipaz. 1996. Un bosque remanente de altura en los Andes del Norte del Ecuador "Reserva Guandera": Composición, Estructura y Diversidad. Geográfica (Quito) 37: 39-60.

Phillips, O. & J.S. Miller. 2002. Global Paterns of Plant Diversity: Alwyn H. Gentry's Forest Transect Data Set. Missouri Bot. Gard. Press, St. Louis.

Reyes, C.I., C.E. Cerón & N. Gallo. 2005. Remanentes de bosque en la Cuenca del río Apaqui, Carchi - Ecuador. Pp. 99. En: S. Torrachi, M.A. Cueva, F. Tinitana, R. Cisneros, Z. Aguirre & A. Bihari (eds.). Memorias del II Congreso Internacional de Bosque Seco, V Congreso Ecuatoriano de Botánica y III Congreso de Conservación de la Biodiversidad de los Andes y de la Amazonia. Universidad Técnica Particular de Loja - FUNBOTÁNICA - Universidad Nacional de Loja, Loja.

SECS. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Escala 1:1.000.000. Sociedad Ecua-

toriana de la Ciencia del Suelo. Instituto Geográfico Militar, Quito.

Sodiro, L. 1874. Ojeada general sobre la vegetación Ecuatoriana. Anales de La Universidad Central del Ecuador (Quito) 1: 74-84, 122-130.

Ulloa Ulloa, C. & P.M. Jørgensen. 1995. Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador. 2da. edición. ABYA - YALA, Quito.

Valencia, R., C.E. Cerón, W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades brindadas en la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 1.
Provincia del Carchi, cantón Montúfar, parroquia La Paz, comunidad Pisán, y la comunidad La Delicia.

N°	E S P E C I E	FAMILIA	HÁBITO	D	P	G
1	***Aa paleacea*** (Kunth) Rchb. f.	Orchidaceae	Hierba			X
2	***Acalypha padifolia*** Kunth	Euphorbiaceae	Arbusto			X
3	***Aegiphila bogotensis*** var. ***aequinoctialis*** Moldenke	Verbenaceae	Arbusto		X	
4	***Agave americana*** L.	Agavaceae	Hierba			X
5	***Ageratum conyzoides*** L.	Asteraceae	Hierba			X
6	***Alonsoa meridionalis*** (L. f.) Kuntze	Scrophulariaceae	Hierba			X
7	***Alternanthera porrigens*** (Jacq.) Kuntze	Amaranthaceae	Arbusto			X
8	***Altensteinia fimbriata*** Kunth	Orchidaceae	Hierba			X
9	***Anredera diffusa*** (Moq.) Sperling	Basellaceae	Vena			X
10	***Anthurium oxybelium*** Schott	Araceae	Hemiepifita	X	X	
11	* ***Anthurium scabrinerve*** Sodiro	Araceae	Hemiepifita		X	
12	***Arcytophyllum thymifolium*** (Ruiz & Pav.) Standl.	Rubiaceae	Arbusto			X
13	***Baccharis latifolia*** (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	Arbusto	X		
14	***Baccharis macrantha*** Kunth	Asteraceae	Arbusto	X		
15	***Berberis hallii*** Hieron.	Berberidaceae	Arbusto			X
16	***Blechnum loxense*** (Kunth) Hook. ex Salomon	Blechnaceae	Hierba	X		
17	***Blechnum schomburgkii*** (Klotzsch) C. Chr.	Blechnaceae	Árbol		X	
18	***Boerhavia*** cf. ***coccinea*** Mill.	Nyctaginaceae	Hierba			X
19	***Bomarea multiflora*** (L. f.) Mirb.	Alstroemeriaceae	Hierba			X
20	***Brachyotum ledifolium*** (Desr.) Triana	Melastomataceae	Arbusto	X		
21	***Brunellia cayambensis*** Cuatrec.	Brunelliaceae	Árbol		X	
22	***Byttneria ovata*** Lam.	Sterculiaceae	Arbusto			X
23	***Callisia cordifolia*** (Sw.) E.S. Anderson & Woodson	Commelinaceae	Hierba			X
24	***Capsicum rhomboideum*** (Dunal) Kuntze	Solanaceae	Hierba			X
25	***Cardamine bonariensis*** Pers.	Brassicaceae	Hierba			X
26	***Centaurium quitense*** (Kunth) B.L. Rob.	Gentianaceae	Hierba			X
27	* ***Ceratostema peruvianum*** J.F. Gmel	Encaceae	Hierba		X	
28	***Cestrum tomentosum*** L. f.	Solanaceae	Arbusto			X
29	* ***Cestrum validum*** Francey	Solanaceae	Arbusto		X	
30	* ***Clethra crispa*** C. Gust.	Clethraceae	Arbusto		X	
31	* ***Clinopodium fasciculatum*** (Benth.) Harley	Lamiaceae	Arbusto			X
32	***Cordia lantanoides*** Spreng.	Boraginaceae	Arbusto			X
33	* ***Coursetia dubia*** (Kunth) DC.	Fabaceae	Arbusto			X
34	* ***Cronquistianthus origanoides*** (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	Arbusto			X
35	***Cyathea frigida*** (H. Karst.) Domin	Cyatheaceae	Árbol		X	
36	***Cheilanthes bonariensis*** (Willd.) Proctor	Pteridaceae	Hierba			X
37	***Cheilanthes myriophylla*** Desv.	Pteridaceae	Hierba			X
38	***Chusquea lehmannii*** Pilg.	Poaceae	Árbol		X	
39	***Chusquea scandens*** Kunth	Poaceae	Arbusto	X		
40	***Dendrophthora squamigera*** (Benth.) Kuntze	Viscaceae	Parásita			X
41	***Desfontainia spinosa*** Ruiz & Pav.	Loganiaceae	Arbusto		X	
42	***Diplostephium floribundum*** (Benth.) Wedd.	Asteraceae	Arbusto	X		
43	***Disterigma alaternoides*** (Kunth) Niec.	Ericaceae	Arbusto		X	
44	***Dodonaea viscosa*** Jacq.	Sapindaceae	Arbusto			X
45	***Echeveria quitensis*** (Kunth) Lindl.	Crassulaceae	Hierba			X
46	* ***Elleanthus sodiroi*** Schltr.	Orchidaceae	Hierba			X
47	***Ephedra americana*** Humb. & Bonpl. ex Willd.	Ephedraceae	Arbusto			X
48	***Epidendrum geminiflorum*** Kunth	Orchidaceae	Hierba			X
49	***Epidendrum jamiesonis*** Rchb. f.	Orchidaceae	Epifita			X
50	***Equisetum giganteum*** L.	Equisetaceae	Hierba			X
51	***Escallonia myrtilloides*** L. f.	Grossulariaceae	Arbusto			X
52	***Espeletia pycnophylla*** subsp. ***angelensis*** Cuatrec.	Asteraceae	Arbusto	X		
53	* ***Eugenia valvata*** McVaugh	Myrtaceae	Arbusto			X
54	***Ficus*** aff. ***andicola*** Standl.	Moraceae	Hemiepifita			X
55	***Furcraea andina*** Trel.	Agavaceae	Hierba			X
56	***Freziera canescens*** Bonpl.	Theaceae	Arbusto		X	
57	***Gaiadendron punctatum*** (Ruiz & Pav.) G. Don	Loranthaceae	Parásita		X	

58	*Galium canescens* Kunth	Rubiaceae	Hierba			X
59	*Geissanthus andinus* Mez	Myrsinaceae	Arbusto		X	
60	*Gordonia fruticosa* (Schrad.) H. Keng	Theaceae	Arbusto		X	
61	* *Grosvenoria rimbachii* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	Arbusto	X		
62	*Gynoxys* ?	Asteraceae	Arbusto		X	
63	*Gynoxys buxifolia* (Kunth) Cass.	Asteraceae	Arbusto	X		
64	* *Gynoxys hallii* Hieron.	Asteraceae	Árbol	X		
65	*Hebeclinium tetragonum* Benth.	Asteraceae	Hierba			X
66	*Hedyosmum cumbalense* H. Karst.	Chloranthaceae	Arbusto	X	X	
67	*Hesperomeles ferruginea* (Pers.) Benth.	Rosaceae	Arbusto	X		X
68	*Hesperomeles obtusifolia* (Pers.) Lindl.	Rosaceae	Arbusto	X	X	
69	*Ilex andicola* Loes.	Aquifoliaceae	Árbol		X	
70	*Iresine diffusa* Humb. & Bonpl. ex Willd.	Amaranthaceae	Hierba			X
71	*Jungia coarctata* Hieron.	Asteraceae	Arbusto		X	
72	* *Kingianthus paniculatus* (Turcz.) H. Rob.	Asteraceae	Arbusto			X
73	*Lamourouxia virgata* Kunth	Scrophulariaceae	Hierba			X
74	*Lantana rugulosa* Kunth	Verbenaceae	Arbusto			X
75	*Lophosoria quadripinnata* (J.F. Gmel.) C. Chr.	Lophosoriaceae	Árbol	X		
76	*Llagunoa nitida* Ruiz & Pav.	Sapindaceae	Arbusto			X
77	* *Macleania loeseneriana* Hoerold	Ericaceae	Arbusto		X	
78	*Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm.	Ericaceae	Arbusto	X		
79	* *Mandevilla* cf. *jamesonii* Woodson	Apocynaceae	Vena			X
80	*Meliosma arenosa* Idrobo & Cuatrec.	Sabiaceae	Árbol		X	
81	*Meriania tomentosa* (Cogn.) Wurdack	Melastomataceae	Arbusto		X	
82	*Miconia bracteolata* (Bonpl.) DC.	Melastomataceae	Arbusto	X	X	
83	* *Miconia* cf. *penningtonii* Wurdack	Melastomataceae	Árbol		X	
84	*Miconia corymbiformis* Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	X		
85	*Miconia crocea* (Desr.) Naudin	Melastomataceae	Arbusto	X		
86	*Miconia ochracea* Triana	Melastomataceae	Arbusto		X	
87	*Miconia tinifolia* Naudin	Melastomataceae	Arbusto	X	X	
88	*Mikania stuebelii* Hieron.	Asteraceae	Vena	X	X	
89	*Mikania sylvatica* Klatt	Asteraceae	Vena		X	
90	*Mimosa albida* Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mimosaceae	Arbusto			X
91	*Mimosa quitensis* Benth.	Mimosaceae	Arbusto			X
92	*Monnina phillyreoides* (Bonpl.) B. Eriksen	Polygalaceae	Arbusto			X
93	*Monnina pseudopilosa* Ferreyra	Polygalaceae	Arbusto	X		
94	*Munnozia jussieui* (Cass.) H. Rob. & Brettell	Asteraceae	Arbusto	X		
95	*Munnozia senecionidis* Benth.	Asteraceae	Arbusto	X		
96	*Myrsine andina* (Mez) Pipoly	Myrsinaceae	Arbusto	X		X
97	*Niphidium albopunctatissimum* Lellinger	Polypodiaceae	Hierba			X
98	*Niphidium longifolium* (Cav.) C.V. Morton & Lellinger	Polypodiaceae	Epífita			X
99	* *Oligactis pichinchensis* (Hieron.) H. Rob. & Brettell	Asteraceae	Arbusto		X	
100	*Oreopanax bogotensis* Cuatrec.	Araliaceae	Árbol	X	X	
101	* *Oreopanax ecuadorensis* Seem.	Araliaceae	Arbusto	X		X
102	*Palicourea* cf. *angustifolia* Kunth	Rubiaceae	Arbusto		X	
103	*Palicourea flavescens* Kunth	Rubiaceae	Arbusto	X	X	
104	* *Pappobolus hypargyreus* (S.F. Blake) Panero	Asteraceae	Arbusto			X
105	*Pellaea ternifolia* (Cav.) Link	Pteridaceae	Hierba			X
106	*Pennisetum tristachyum* (Kunth) Spreng.	Poaceae	Hierba			X
107	*Peperomia crassilimba* C. DC.	Piperaceae	Epífita			X
108	*Peperomia dolabriformis* Kunth	Piperaceae	Hierba			X
109	*Peperomia hartwegiana* Miq.	Piperaceae	Hierba			X
110	*Peperomia inaequalifolia* Ruiz & Pav.	Piperaceae	Hierba			X
111	*Phaedranassa dubia* (Kunth) J.F. Macbr.	Amaryllidaceae	Hierba			X
112	*Phoradendron nervosum* Oliv.	Viscaceae	Parásita			X
113	* *Phoradendron parietarioides* Trel.	Viscaceae	Parásita			X
114	*Phoradendron trianae* Eichler	Viscaceae	Parásita			X
115	*Phyllanthus salviifolius* Kunth	Euphorbiaceae	Arbusto			X
116	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	Urticaceae	Hierba			X
117	*Piper barbatum* Kunth	Piperaceae	Arbusto			X
118	*Piper pittieri* C. DC.	Piperaceae	Arbusto		X	
119	*Piper rugulosum* C. DC.	Piperaceae	Arbusto		X	
120	*Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb.	Podocarpaceae	Árbol		X	
121	*Polypodium murorum* Hook.	Polypodiaceae	Hi			X

122	***Prunus huatensis*** Pilg.	Rosaceae	Arbusto		X	
123	* ***Puya aequatorialis*** André	Bromeliaceae	Hierba			X
124	***Racinaea pectinata*** (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epífita			X
125	***Ruagea hirsuta*** (C. DC.) Harms	Meliaceae	Árbol		X	
126	***Rubus adenotrichos*** Schltdl.	Rosaceae	Arbusto			X
127	* ***Salvia humboldtiana*** F. Dietr.	Lamiaceae	Arbusto			X
128	***Salvia sagittata*** Ruiz & Pav.	Lamiaceae	Hierba			X
129	***Saurauia bullosa*** Wawra	Actinidiaceae	Arbusto		X	
130	***Schefflera sodiroi*** Harms	Araliaceae	Árbol		X	
131	***Selaginella sellowii*** Hieron.	Selaginellaceae	Hierba			X
132	***Senna multiglandulosa*** (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	Caesalpiniaceae	Arbusto			X
133	***Symplocos quitensis*** Brand	Symplocaceae	Árbol		X	
134	***Smilax domingensis*** Willd.	Smilacaceae	Liana		X	
135	***Stelis*** cf. ***oblonga*** Willd.	Orchidaceae	Epífita			X
136	***Tecoma stans*** (L.) Juss. ex Kunth	Bignoniaceae	Arbusto			X
137	***Tillandsia incarnata*** Kunth	Bromeliaceae	Epífita			X
138	***Tillandsia lajensis*** André	Bromeliaceae	Epífita			X
139	***Tillandsia secunda*** Kunth	Bromeliaceae	Epífita			X
140	***Tillandsia usneoides*** (L.) L.	Bromeliaceae	Epífita			X
141	***Tournefortia fuliginosa*** Kunth	Boraginaceae	Arbusto	X		
142	***Tripodanthus acutifolius*** (Ruiz & Pav.) Tiegh.	Loranthaceae	Parásita			X
143	***Vaccinium floribundum*** Kunth	Ericaceae	Arbusto	X		
144	***Valeriana laurifolia*** Kunth	Valerianaceae	Arbusto	X		
145	***Vallea stipularis*** L. f.	Elaeocarpaceae	Arbusto		X	
146	***Verbesina dentata*** Kunth	Asteraceae	Arbusto			X
147	***Viburnum triphyllum*** Benth.	Caprifoliaceae	Arbusto	X	X	
148	***Vriesea tequendamae*** (André) L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epífita			X
149	***Weinmannia pinnata*** L.	Cunoniaceae	Árbol	X	X	

Leyenda: * = Especies endémicas, **D** = La Delicia, **P** = Pisán, **G** = Gruta de la Paz.

ASPECTOS FLORÍSTICOS, DIVERSIDAD Y ECOLOGÍA DEL PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR

Carlos E. Cerón[1] & Consuelo Montalvo A.[2]
[1]Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
Ap. Postal 17.01.2177. Quito. carlosceron57@hotmail.com; cecm57@yahoo.com
[2]Herbario Quito (Q), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Central del Ecuador
consuelomontalvo8@hotmail.com

Sangay.- De los volcanes en actividad,
Parece ser este el más horroroso del globo.
Dos clases de erupciones se observan en esta montaña formidable;
Unas pequeñas, constantes y sin interrupción;
Otras más fuertes que se verifican con bramidos espantosos,
Algunos estruendos, más en invierno que en verano:
Las primeras pueden compararse al fuego graneado de un combate,
Y las segundas se asemejan a violentos cañonazos,
Y algunas a veces arroja por su boca peñascos incandescentes,
Que revientan en el aire a manera de bombas.
Villavicencio, 1858.

RESUMEN

El Parque Nacional Sangay fue creado en el año 1975, tiene una superficie de 517.725 hectáreas, la gradiente altitudinal varía entre 600 y 5.230 msnm, incluye 10 zonas de vida y más de 14 formaciones vegetales. Se ubica en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Morona Santiago y tres importantes volcanes: Sangay, los Altares y el Tungurahua.

El trabajo de campo se realizó antes y después de la elaboración del plan de manejo del año 1997. En cada lugar muestreado,se utilizó la metodología de transectos de 50 x 2 m. x 10 en modelo lineal y 50 x 4 m. x 5 en modelo radial (0.1 Ha.), para especies ≥ 2.5 cm. de DAP; se realizaron colecciones, las mismas que se encuentra depositado en el herbario QAP. Los datos se analizaron mediante el Índice de Diversidad de Simpson y el Índice de Similitud de Sorensen.

Se registraron 410 especies, 37 (9%) endémicas, la densidad varía desde 96 a 302 individuos y las especies de 11 a 111 en cada muestreo. El Índice de Diversidad registra cifras que se interpretan entre la diversidad baja y la diversidad media; mientras que el Índice de Similitud muestra valores entre el 0% y el 33% de parecido entre las localidades muestreadas.

Las cifras de especies para el parque, son el 10% de la flora calculada. Estudios intensivos en el futuro podrán dar a conocer la gran riqueza florística de este parque, especialmente en elementos epifitos y herbáceos; así como la delineación de políticas adecuadas de investigación, conservación y manejo mediante el ecoturismo una de las actividades que podría considerarse.

ABSTRACT

The Sangay National Park was created in 1975, it has 517 725 ha. and an altitudinal gra-

dient that ranges from 600 to 5 230 masl. The area includes 10 life zones and more than 14 vegetation types. The park is located in the provinces of Tungurahua, Chimborazo and Morona Santiago; three important volcanoes: Sangay, los Altares and Tungurahua are among the remarkable features of the park. The botanic research in this area was carried out before and during the development of the management plan for the area in 1997. In each sampling site we established a linear model of 50 x 2 m x 10 transects and a radial model of 50 x 4 m x 5 transects (0.1 ha) to record species with DBH ≥ 2.5 cm. Collected specimens are kept in the QAP Herbarium. We calculated the Simpson Diversity Index (DI) and the Sorensen Similarity Index (SI) for each site. Overall, we found 410 species, of which 37 (9%) were endemic. Density in each sampling site ranged from 96 to 302 individuals whereas species number ranged from 11 to 111. Diversity indices pointed to a low to mean diversity. Similarity indices between sampled communities had values from 0 to 33%. The number of recorded species is assumed to be about 10% of the estimated flora. Future intensive studies should provide more information about the vegetation diversity of the park, especially of epiphytes and herbaceous plants. This information will contribute to the design of adequate policies of research, conservation and management. Ecotourism should be considered as an activity to be carried out in the area.

INTRODUCCIÓN

Aunque últimamente se han incrementado los aportes dentro de la investigación botánica en las diferentes Áreas Naturales del Ecuador y en particular en el Parque Nacional Sangay, en parte para la elaboración de sus respectivos Planes de Manejo (Schuerholz *et al.* 1982, Cerón & Montalvo 1997), en la mayoría de casos carecen de información actualizada y proyectos de investigación sostenidos. En el P.N. Sangay uno de los parques con más zonas de vida y formaciones vegetales, con una de las floras más ricas y variadas en el Ecuador, pero también con una serie de problemas sociales en sus interior y zonas de borde, a sido una gran atracción para los investigadores, pero los resultados al momento son limitados y fraccionados (Cerón 1992, 1993 a, b, 2002, Cerón & Montalvo 2002), queda una tarea futura muy grande, el de preparar una flora integral del parque, la misma que puede estar superando las 3.000 especies de plantas.

La mayoría de los aportes a la flora del parque han sido realizado 50 y 100 años atrás por botánicos que gustaron especialmente de visitar las altas montañas, como: Altares, Tungurahua y Sangay (Acosta Solís 1977, 1980, Diels 1938, Meyer 1993, Wimper 1993), estas investigaciones aunque sin duda han sido un aporte los comprobantes no fueron depositados en los herbarios ecuatorianos, si no mas bien en el extranjero como Estados Unidos y Europa.

Aportes realizados en el sur del parque como la cuenca del río Paute (Cerón 1993 a), han contribuido a conocer parte de la flora de este sector, en el sector andino también han aportado (White 1990). Información resumida sobre la biodiversidad y ubicación geográfica del parque se pueden consultar en: (MAG - SFRNR 1991, Natura - MAG 1992, EcoCiencia 1994 y Vistazo 2001).

Es indudable que el P. N. Sangay, al compartir casi la mitad de zonas de vida que tiene el Ecuador, además de su mayor parte de territorio están en las vertientes orientales de los Andes, área poco explorada, le hace uno de los parques más ricos florísticamente del Ecuador. Si para el país se estima en más de 20.000 especies vegetales (Dodson & Gentry 1993). Para los Andes sobre los 2.400 m. (Ulloa Ulloa & Jørgensen 1995) registraron 1.568 especies de arbustos y árboles y si tomamos en cuenta que el límite inferior del parque en el lado oriental llega hasta los 600 m., además que no se conoce con certeza las epífitas, trepadoras y herbáceas la flora fanerogámica del parque debe superar las 3.000 especies. De igual manera las plantas no vas-

culares como los musgos en la franja oriental de los Canelos bautizada por Spruce (1996) como la más rica en Criptógamas en toda la superficie de la Tierra, es similar a la de los flancos orientales del volcán Tungurahua, Altares y Sangay, así como también la presencia de los elementos descomponedores del material muerto como es el caso de los hongos y líquenes es notorio.

En el presente documento, se incluye la información botánica obtenida mediante la realización de 12 sets de transectos, datos de la densidad, diversidad, especies más frecuentes de cada uno de los muestreos, estado de conservación del bosque y la discusión con estudios similares.

ÁREA DE ESTUDIO

El P. N. Sangay, fue creado en el año de 1975 (MAG - SFRNR 1991), incluye una superficie de 517.725 hectáreas, la gradiente altitudinal varía desde los 600 hasta los 5.230 msnm, tiene 10 zonas de vida (Cañadas Cruz 1983, Ulloa *et al.* 1997), y más de 14 formaciones vegetales (Palacios *et al.* 1999, Valencia *et al.* 1999, Cerón 2001). Cuadro 1.

El P.N. Sangay, se ubica en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, y Morona Santiago, en su interior viven las nacionalidades Quichua - Canelos y Shuar. Debido a que se encuentra tanto en la Región Interandina como Amazónica y por la existencia de tres nevados Sangay (5.400 msnm), Altares (5.319 msnm) y Tungurahua (5.016 msnm), así como por sus características geológicas y ecológicas únicas, la UNESCO en 1983 lo designó como Patrimonio Natural de la Humanidad (EcoCiencia 1994, Vistazo 2001).

Geológicamente en las serranías orientales del parque se distinguen rocas mesozoicas y terciarias que tienen como base una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas no metamorfoseadas. Rocas metamórficas a lo largo de la cima de los Andes que se subdividen en tres fajas que se extienden de norte a sur y son: una faja de neises y rocas plutónicas en la parte oriental; al occidente de ésta, una faja de filitas y esquistos verdes cloríticos y muscovíticos con algunos lentes de mármol; y más al occidente una serie de rocas meta - volcánicas y meta-sedimentarias menos metamorfoseadas que las anteriores, constituidas principalmente de rocas volcánicas, grauwacas y areniscas cuarzo - feldespáticas. Rocas cuaternarias producto de la extensa actividad volcánica que continúa hasta hoy, se observa en la parte sur occidental, donde el área está cubierta de lavas silíceas y tobas volcánicas (MAG - SFRNR 1991).

Uno de los accidentes geográficos más importantes y central del parque, constituye la presencia del volcán Sangay, el mismo que a estado en constante actividad por muchos años, caracterizado por la presencia de fumarolas, erupciones y flujos de lava ardiente, está formado por un gigantesco cono cuya cima presenta tres profundos cráteres que emiten gases constantemente, los flujos de lodo que se generan en las laderas de éste volcán han descendido por sus bordes y se han extendido sobre la selva devastándola y creando nuevos nichos ecológicos (MAG - SFRNR 1991). Para Villavicencio (1958), el Sangay, de los volcanes en actividad, parece ser éste el más horroroso del globo. Dos clases de erupciones se observan en esta montaña formidable; unas pequeñas, constantes y sin interrupción; otras más fuertes que se verifican con bramidos espantosos, algunos estruendos, más en invierno que en verano; las primeras pueden compararse al fuego graneado de un combate y las segundas se asemejan a violentos cañonazos, y algunas a veces arroja por su boca peñascos incandescentes, que revientan en el aire a manera de bombas.

En el Cuadro 1, se señalan los datos geográficos de las 12 localidades muestreadas en la modalidad de transectos.

Cuadro 1
Datos geográficos y ecológicos de los transectos en el P.N. Sangay

N°	Localidad	Alt. (m.)	Zona de Vida	Formación Vegetal
1	Llushin 78°6'W - 1°39'S	1.000	Bosque muy húmedo Pre-Montano	Bosque siempreverde piemontano
2	Río Volcán - Upano 2°6.9'S - 78°8.53'W	1.300	Bosque muy húmedo Pre-Montano	Matorral rupestre siempreverde piemontano
3	Río Sardina - Volcán 2°5'S - 78°10'W	1.460	Bosque muy húmedo Pre-Montano	Bosque siempreverde montano bajo
4	Cordillera del Encanto 78°12'W - 1°27'S	1.730	Bosque muy húmedo Pre-Montano	Bosque siempreverde montano bajo
5	Laguna Sardinayacu 78°13.41'W - 2°4.40'S	1.770	Bosque muy húmedo Pre-Montano	Bosque siempreverde montano bajo
6	El Placer 78°15'W - 1°46'S	2.700	Bosque húmedo Montano-Bajo	Bosque de neblina montano
7	Atillo - río Ashilan 78°27'W - 2°12'S	2.920	Bosque húmedo Montano-Bajo	Bosque de neblina montano
8	Volcán Tungurahua 78°27'W - 1°28'S	3.100	Bosque húmedo Montano	Bosque siempreverde montano alto
9	Colepato 789°4'W - 2°32'S	3.100	Bosque húmedo Montano	Bosque siempreverde montano alto
10	Atillo - Laguna Negra 78°27'W - 2°13'S	3.320	Bosque húmedo Montano	Bosque siempreverde montano alto
11	Laguna Magtayán 78°35'W - 2°15'S	3.600	Bosque pluvial Montano	Bosque siempreverde montano alto
12	Valle de Collanes 78°26'W - 1°40'S	3.700	Bosque pluvial Montano	Bosque siempreverde montano alto

Leyenda: Alt. = altitud; **m.** = metros

MÉTODOS

El trabajo de campo se realizó antes y después de la elaboración del plan de manejo de 1997. En cada lugar muestreado se utilizó la metodología de transectos de 50 x 2 m x 10 en modelo lineal y 50 x 4 m. x 5 en modelo radial (0.1 ha.), para especies ≥ 2.5 cm. de DAP, detalle de la metodología puede consultarse en: (Gentry 1986, Cerón 1994, 2005 a, Phillips & Miller 2002). Se realizaron muestras para herbario, preservados en alcohol industrial y fundas plásticas se trasladó a la ciudad de Quito para el proceso de secado mediante

la utilización de una estufa eléctrica del herbario Alfredo Paredes. Las muestras botánicas fueron identificadas por el doctor Carlos Cerón en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE), utilizando las colecciones depositadas en estos herbario y bibliografía técnica. Un duplicado se encuentra montado en cartulina y depositado en el herbario QAP, según el catalogo de Cerón *et al.*, series: 30993 - 31074, 32425 - 32608, 32638 - 32725, 33031 - 33078, 33176 - 33216, 33217 - 33245, 33289 - 33318, 33331 - 33377, 33474 - 33528, 38533 - 38601, 48612 - 48694 y 48800 - 48856. La ortografía de los nombres científicos y familias se revisó con el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen & León - Yánez 1999); mientras que para las especies endémicas, se consultó además del catálogo, el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* 2000).

La información botánica de cada transecto se analizó mediante el Índice de Diversidad de Simpson y el Índice de Similitud de Sorensen, según las fórmulas que se señalan en: (Hair 1980, Krebs 1985, Margalef 1982, también transcritas en Cerón 2005 a).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad

El número de individuos de los muestreos oscila entre 96 y 302 (Cuadro 2). No existe una relación con referencia a la altitud, tanto las localidades: Cordillera del Encanto ubicada a 1.730 m., como la de Atillo - río Ashilan ubicada a 2.920 m., muestran las más bajas cifras de densidad; mientras que la localidad río Volcán - Upano a 1.300 m. y Llushin a 1.000 m. tiene las cifras más altas de densidad. (Cuadro 2).

Diversidad

El número de especies de los muestreos oscila entre 11 y 111 especies (Cuadro 2). La suma de los 12 muestreos acumula 410 especies de las cuales 37 (9%) son endémicas (Cuadro 3). En el caso de la diversidad hay una tendencia de aumentar la diversidad conforme se baja en altitud, aunque esto puede cambiar en diferentes formaciones vegetales que se encuentren a la misma altitud. Por ejemplo, Llushin a 1.000 m., tiene 111 especies, río Sardina - Volcán a 1.460 m., tiene 78 especies frente a las localidades Laguna de Magtayán a 3.600 m., tiene 13 especies y Valle de Collanes a 3.700 m., tiene 11 especies; pero la localidad río Volcán - Upano a 1.300 m., tiene 18 especies (Cuadro 3) a pesar de estar en una altitud baja, la formación vegetal matorral rupestre siempreverde piemontano es una formación caracterizado por la más alta densidad pero con pocas especies.

Las cifras de la diversidad alfa en el P.N. Sangay, parecerían bajas en comparación con otras áreas de altitud más baja como el Parque Nacional Yasuní (Cerón & Montalvo 2000) donde se registran más de 200 especies en muestreos similares. La diversidad alta se registra en los bosques de colinas, porque los bosques inundados por aguas negras como los moretales aunque estén a altitudes bajas la diversidad también es baja (Cerón *et al.* 2003 a). Lo que sí es evidente es que los bosques del P.N. Sangay por el tipo de muestreo puede estar mostrando una relativa diversidad baja, pero al observar las especies herbáceas y epífitas que no se incluye en este análisis es muy importante, especialmente en grupos como Orchidaceae, Heliconiaceae, Bromeliaceae, Araceae, Helechos y Musgos.

Índice de Diversidad

Las cifras del Índice de Diversidad de Simpson de los muestreos, indican interpretaciones entre la diversidad baja y la diversidad media (Cuadro 2). Esto confirma lo señalado en base al número de especies encontrado en cada muestreo, sin embargo se debe señalar que los muestreos con pocas especies que acaparan la mayor cantidad de individuos, tienden a bajar en su valor de diversidad.

Cuadro 2
Densidad y Diversidad de los transectos en el P.N. Sangay

Localidad	N° Indv.	N° Espe.	I.D.	Interpretación
Llushin	287	111	37.6	cerca a la diversidad media
Río Volcán - Upano	302	18	6.2	cerca a la diversidad media
Río Sardina - Volcán	215	78	36.7	cerca a la diversidad media
Cordillera del Encanto	96	44	21.0	cerca a la diversidad media
Laguna Sardinayacu	186	69	25.6	cerca a la diversidad media
El Placer	151	35	11.5	cerca a la diversidad media
Atillo - río Ashilan	97	24	6.6	diversidad baja
Volcán Tungurahua	220	37	13.9	cerca a la diversidad media
Colepato	246	32	9.4	cerca a la diversidad media
Atillo - Laguna Negra	180	23	4.5	diversidad baja
Laguna Magtayán	163	13	7.2	diversidad media
Valle de Collanes	176	11	2.1	diversidad baja

Leyenda: N° Indv. = número de individuos, **N° espe.** = número de especies, **I.D.** = Índice de Diversidad.

10 especies más frecuentes

1. Llushin

Iriartea deltoidea - Arecaceae (26 individuos), seguido de: ***Wettinia maynensis*** - Arecaceae (17 individuos), ***Metteniusa tessmanniana*** - Icacinaceae (17 individuos), ***Neea divaricata*** - Nyctaginaceae (13 individuos), ***Pouteria baehniana*** - Sapotaceae (11 individuos), ***Miconia prasina*** - Melastomataceae (10 individuos), ***Rudgea verticillata*** - Rubiaceae (9 individuos), ***Miconia pilgeriana*** - Melastomataceae (9 individuos), ***Hyeronima oblonga*** - Euphorbiaceae (7 individuos) y ***Zygia coccinea*** - Mimosaceae (6 individuos). Cuadro 3.

El dominio de ***I. deltoidea*** y ***W. maynensis***, muestra la importancia que tienen las palme-

ras en los bosques húmedos tropicales, también es el límite altitudinal de la distribución de estas especies que además son más frecuentes en las partes bajas de la Amazonia (Cerón & Montalvo 2000, Montalvo & Cerón 2000). El resto de especies también muestran que esta localidad corresponde a la composición vegetal de los bosques amazónicos bajos del Ecuador.

2. Río Volcán - Upano

Myrciaria floribunda - Myrtaceae (93 individuos), seguido de: ***Clusia thurifera*** -Clusiaceae (45 individuos), ***Myrsine*** aff. ***pellucida*** - Myrsinaceae (40 individuos), ***Cavendishia tarapotana*** - Ericaceae (34 individuos), ***Euplassa occidentalis*** - Proteaceae (22 individuos), ***Baccharis*** aff. ***brachylaenoides*** - Asteraceae (22 individuos), ***Ilex yurumanguinis*** - Aquifoliaceae (13 individuos), ***Viburnum toronis*** - Caprifoliaceae (13 individuos), ***Anthopterus schultzeae*** - Ericacaceae (7 individuos) y ***Blakea subvaginata*** - Melastomataceae (3 individuos). Cuadro 3.

La dominancia de ***M. floribunda*** y ***C. thurifera***, es a típica en otras localidades de la Amazonia ecuatoriana con la misma altitud, sin embargo parece que esta nueva formación vegetal (Cerón 2001), descrita para una parte de la cuenca del río Pastaza y Upano, debió en las orillas de estos ríos haber tenido una extensión más importante, solo que la acción antrópica lo desapareció parte de esta formación. El resto de especies entre ellas, la endémica ***Euplassa occidentalis*** es propia a esta formación, pero las especies herbáceas y epífitas como por ejemplo el caso del helecho ***Schizaea poeppigiana*** Schizaeaceae que también está presente en la cordillera del Cóndor y la gran diversidad de orquídeas con más de 100 especies registradas (Dodson, com. pers.), guaycundos, Araceae y Ericaceae, sobre un sustrato estrictamente rupestre nos permitió sugerir en el estudio Botánico para el Plan de Manejo (Cerón & Montalvo 1997) que esta formación vegetal ubicada en la cuenca del río Upano entre los ríos Furumbumbo y Volcán, sea integrado como parte del P.N. Sangay o que sea declarado como una área de observación científica, conservación y de utilización en el ecoturismo, etc.

3. Río Sardina - Volcán

Cyathea lasiosora - Cyatheaceae (20 individuos), seguido de: ***Hedyosmum racemosum*** - Chloranthaceae (17 individuos), ***Pitcairnia bakeri*** - Bromeliaceae (15 individuos), ***Dicksonia sellowiana*** - Dicksoniaceae (13 individuos), ***Alsophila cuspidata*** - Cyatheaceae (11 individuos), ***Wettinia maynensis*** - Arecaceae (9 individuos), ***Endlicheria sericea*** - Lauraceae (7 individuos), ***Faramea glandulosa*** - Rubiaceae (6 individuos), ***Guarea kunthiana*** - Meliaceae (5 individuos) y ***Otoba parvifolia*** - Myristicaceae (4 individuos). Cuadro 3.

La frecuente presencia de helechos arbóreos como ***C. lasiosora***, ***D. sellowiana*** y ***A. cuspidata*** entre las 10 más importante es evidente y muestra junto con ***H. racemosum*** el carácter de transición del bosque húmedo tropical a los piemontanos. A diferencia de la espaciada presencia arbórea, la dominancia del estrato herbáceo probablemente es lo más importante en este sector con las familias Araceae, Heliconiaceae y Bromeliaceae representado por las terrestres o epífitas ***Guzmania vanvolxemii***, ***G. weberbaueri*** y la hemiepífita ***P. bakeri***.

4. *Cordillera del Encanto*

Saurauia prainiana var. ***pastasana*** - Actinidiaceae (12 individuos), seguido de: ***Chrysophyllum venezuelanense*** - Sapotaceae (9 individuos), ***Dictyocaryum lamarckianum*** - Arecaceae (6 individuos), ***Chamaedorea linearis*** - Arecaceae (6 individuos), ***Allophylus floribundus*** - Sapindaceae (5 individuos), ***Morus insignis*** - Moraceae (4 individuos), ***Miconia*** aff. ***cazaletii*** - Melastomataceae (4 individuos), ***Inga*** aff. ***gracilior*** - Mimosaceae (4 individuos), ***Psychotria pongoana*** - Rubiaceae (3 individuos), ***Miconia schunkei*** - Melastomataceae (3 individuos). Cuadro 3.

El primer lugar en dominancia de ***S. prainiana*** var. ***pastasana*** y las Melastomataceae ***M.*** aff. ***cazaletii, M. schunkei***, probablemente muestra el estado de disturbancia del bosque, además de la acción antrópica de este sector cerca al río Negro, el alto dinamismo del bosque por la alta humedad y los frecuentes deslaves es evidente (Cerón 2005 b). Pero la presencia de ***D. lamarckianum*** es importante ya que se trata de una palmera elegante y alta poco distribuida en el Ecuador, formando rodales en la cuenca del río Upano, lagunas de Sardinayacu y en el Parque Nacional Sumaco - Galeras.

5. Laguna Sardinayacu

Prestoea schultzeana - Arecaceae (23 individuos), seguido de: ***Cyathea tortuosa*** - Cyatheaceae (15 individuos), ***Picramnia sellowii*** - Simaroubaceae (9 individuos), ***Hedyosmum racemosum*** - Chloranthaceae (8 individuos), ***Wettinia maynensis*** - Arecaceae (8 individuos), ***Inga multinervis*** - Mimosaceae (8 individuos), ***Prumnopitys montana*** - Podocarpaceae (7 individuos), ***Pouteria*** aff. ***rostrata*** - Sapotaceae (7 individuos), ***Meliosma*** ? - Sabiaceae (7 individuos) y ***Hyeronima duquei*** - Euphorbiaceae (4 individuos). Cuadro 3.

La dominancia al menos de las 10 primeras especies y entre ellas las palmeras ***P. schultzeana***, ***W. maynensis*** y la menos frecuente ***D. lamarckianum*** demuestran el carácter transicional del bosque tropical a nuboso. La presencia del "piño o romerillo" ***P. montana*** (Podocarpaceae) es probablemente lo más destacable de esta localidad ya que con los 7 individuos en 0.1 ha. debería entonces haber 70/ha. individuos que tienen diámetros mayor a 120 cm. y alturas que llega a los 40 m. con estas características tiene la mayor cobertura vegetal y es más importante del sector, además en el centro de los flancos orientales de la cordillera sería una de las reservas más grandes de esta madera fina (Cerón *et al.* 2003 b). Otra gran población de romerillos también se encuentra en el sur del país en el Parque Nacional Podocarpus (Gálvez *et al.* 2003).

6. El Placer

Piper crassinervium - Piperaceae (37 individuos), seguido de: ***Hedyosmum anisodorum*** - Chloranthaceae (17 individuos), ***Dendrophorbium lloense*** - Asteraceae (8 individuos), ***Alnus acuminata*** subsp. ***acuminata*** - Betulaceae (7 individuos), ***Miconia*** aff. ***asplundii*** - Melastomataceae (7 individuos), ***Lophosoria quadripinnata*** - Lophosoriaceae (5 individuos), ***Weinmannia rollottii*** -Cunoniaceae (5 individuos), ***Cestrum strigilatum*** - Solanaceae (5 individuos), ***Cyathea straminea*** - Cyatheaceae (5 individuos) y ***Miconia theaezans*** - Melastomataceae (4 individuos). Cuadro 3.

Las especies más frecuentes de esta localidad, indican también un gran dinamismo, algunas de ellas como el ***A. acuminata*** subsp. ***acuminata*** son especies colonizadoras, especialmente en los deslaves, ***L. quadripinnata*** también coloniza en los bordes de carreteras y claros de bosque, mientras que ***W. rollottii*** es una especie arbórea muy importante en los bosques de ceja andina a lo largo de los Andes como sucede en el mismo volcán Tungurahua sobre la localidad de Pondoa (Cerón & Toasa 2000).

7. Atillo - Río Ashilan

Chusquea lehmannii subsp. ***farinosa*** - Poaceae (31 individuos), seguido de: ***Weinmannia rollottii*** - Cunoniaceae (16 individuos), ***Oreopanax andreanus*** - Araliaceae (7 individuos), ***Dendrophorbium lloense*** - Asteraceae (6 individuos), ***Meliosma arenosa*** - Sabiaceae (5 individuos), ***Gynoxys*** aff. ***azuayensis*** - Asteraceae (4 individuos), ***Miconia ochracea*** - Melastomataceae (3 individuos), ***Geissanthus*** aff. ***ecuadorensis*** - Myrsinaceae (3 individuos), ***Gynoxys*** aff. ***hallii*** - Asteraceae (3 individuos) y ***Ruagea pubescens*** - Meliacae (3 individuos). Cuadro 3.

La presencia en primer lugar del "Suro" ***Ch. lehmannii*** susbp. ***farinosa***, la misma que forma verdaderos rodales impidiendo la diversi-

ficación de otras especies, también indica que en esta parte de la cuenca alta del río Upano, el complejo dinamismo del bosque y aunque la especie gusta de colonizar los deslaves, el carácter secundario también se evidencia por la presencia de las Asteraceae ***G.*** aff. ***azuayensis***, ***G.*** aff. ***hallii, D. lloense*** y la evidencia de especies de buen bosque como ***W. rollottii***. ***M. arenosa*** y ***R. pubescens***.

8. Volcán Tungurahua

Palicourea amethystina - Rubiaceae (31 individuos), seguido de: ***Piper andreanum*** - Piperaceae (29 individuos), ***Chusquea lehmannii*** subsp. ***farinosa*** - Poaceae (21 individuos), ***Miconia bracteolata*** - Melastomataceae (20 individuos), ***Geissanthus*** aff. ***argutus*** - Myrsinaceae (14 individuos), ***Weinmannia rollottii*** - Cunoniaceae (12 individuos), ***Dendrophorbium lloense*** - Asteraceae (10 individuos), ***Buddleja incana*** - Buddlejaceae (9 individuos), ***Prunus huatensis*** - Rosaceae (9 individuos) y ***Greigia mulfordii*** - Bromeliaceae (8 individuos). Cuadro 3.

Las 10 especies más frecuentes en esta localidad, muestran sobre el Pondoa a un bosque de Ceja Andina en buen estado, pero por su topografía muy pendiente con un gran dinamismo debido a los movimientos de tierra, la presencia de ***Ch. lehmannii*** susbsp. ***farinosa***, ***M. bracteolata***, ***D. lloense***, así confirman. También es destacable la presencia de la hemiepífita "piñuela" ***G. mulfordii*** y en el estrato herbáceo es particularmente dominante el "helecho" ***Blechnum sprucei*** (Blechnaceae). Datos botánicos de esta localidad y toda la gradiente occidental del volcán Tungurahua se dio a conocer en Cerón & Toasa (2000).

9. Colepato

Bejaria resinosa - Ericaceae (46 individuos), seguido de: ***Weinmannia elliptica*** - Cunoniaceae (43 individuos), ***Clethra ovalifolia*** - Clethraceae (40 individuos), ***Gaultheria reticulata*** - Ericaceae (17 individuos), ***Escallonia paniculata*** - Grossulariaceae (11 individuos), ***Macrocarpaea ovalis*** - Gentianaceae (11 individuos), ***Desfontainia spinosa*** - Loganiaceae (8 individuos), ***Gaiadendron punctatum*** - Loranthaceae (8 individuos), ***Weinmannia fagaroides*** - Cunoniaceae (8 individuos) y ***Oreocallis grandiflora*** - Proteaceae (7 individuos). Cuadro 3.

La composición vegetal y la frecuencia al menos de las 10 especies más frecuentes de esta localidad, muestra una gran diferencia con las otras localidades del parque a similar altitud, tiene una gran similitud con el sur del país, ya que esta localidad se encuentra en el límite norte de la distribución de las especies sureñas como: ***B. resinosa***, ***W. elliptica***, ***G. reticulata***, ***M. ovalis*** y ***O. grandiflora***: También es evidente su gran densidad y achaparramiento de estos bosques, similares a los de las partes altas del Parque Nacional Podocarpus y sus áreas de influencia (Cerón 2004).

10. Atillo - Laguna Negra

Escallonia myrtilloides - Grossulariaceae (75 individuos), seguido de: ***Gynoxys hallii*** - Asteraceae (37 individuos), ***Hesperomeles obtusifolia*** - Rosaceae (8 individuos), ***Oreopanax semannianus*** - Araliaceae (8 individuos), ***Berberis multiflora*** - Berberidaceae (6 individuos), ***Ceratostema alatum*** - Ericaceae (5 individuos), ***Brachyotum ledifolium*** - Melastomataceae (4 individuos), ***Greigia mulfordii*** - Bromeliaceae (4 individuos), ***Baccharis prunifolia*** - Asteraceae (4 individuos) y ***Saracha quitensis*** - Solanaceae (4 individuos). Cuadro 3.

Las especies más dominantes, muestran ser aquellas que se encuentran en el límite de los bosques andinos, tienen un buen estado de conservación. La diversidad es obviamente baja porque las especies dominantes se agrupan formando rodales sin dejar espacio para el crecimiento de otras.

11. Laguna Magtayán

Polylepis sericea - Rosaceae (34 individuos), seguido de: ***Gynoxys baccharoides*** -

Asteraceae (27 individuos), ***Miconia salicifolia*** - Melastomataceae (25 individuos), ***Buddleja pichinchensis*** - Buddlejaceae (20 individuos), ***Gynoxys hallii*** - Asteraceae (20 individuos), ***Llerasia hypoleuca*** - Asteraceae (16 individuos), ***Brachyotum lindenii*** - Melastomataceae (9 individuos), ***Baccharis klattii*** - Asteraceae (4 individuos), ***Berberis rigida*** - Berberidaceae (3 individuos) y ***Baccharis buxifolia*** - Asteraceae (2 individuos). Cuadro 3.

La localidad probablemente muestra los últimos relictos de bosque andino en este sector, desgraciadamente el resto a sido talado. La presencia del género ***Polylepis*** (Rosaceae) también es una especie que forma rodales y que se refugia especialmente en los valles glaciales antiguos como el de Papallacta, en las calderas o alrededores de algunos volcanes ecuatorianos como puede observarse en el Rumiñahui (Cerón & Toasa 1994), Pasochoa, Imbabura, Chiles y en las cercanías de las lagunas del Cajas en la provincia del Azuay.

12. Valle de Collanes

Gynoxys sodiroi - Asteraceae (116 individuos), seguido de: ***Llerasia hypoleuca*** - Asteraceae (31 individuos), ***Polylepis incana*** - Rosaceae (19 individuos), ***Hesperomeles obtusifolia*** var. ***microphylla*** - Rosaceae (2 individuos), ***Escallonia myrtilloides*** - Grossulariaceae (2 individuos), ***Solanum stenophyllum*** - Solanaceae (1 individuo), ***Baccharis buxifolia*** - Asteraceae (1 individuo), ***Baccharis*** aff. ***teindalensis*** - Asteraceae (1 individuo), ***Monnina crassifolia*** - Polygalaceae (1 individuo) y ***Brachyotum ledifolium*** - Melastomataceae (1 individuo). Cuadro 3.

La localidad indica a las especies que más alto pueden llegar en su distribución, donde la familia Asteraceae con las especies ***G. sodiroi***, ***Ll. hypoleuca***, ***B. buxifolia***, ***B.*** aff. ***teidalensis*** tienen su mejor representación, las otras especies también son representantes de aquellas que forman los rodales achaparrados de esta altitud (3.700 msnm). Desgraciadamente en esta localidad es un diminuto fragmento de bosque que queda bajo un paisaje impresionante de farallones y la laguna Amarilla ubicada en la base del volcán Altares.

En general las localidades debido a su ubicación altitudinal muy espaciado y al diferente estado de conservación de cada uno de ellos, se observa que muestran una composición vegetal diferente, las especies dominantes de cada muestreo casi no se repiten entre localidades, este es un aspecto importante para disponer en el parque de una alta diversidad beta y gama.

Índice de Similitud

Según los valores del Índice de Similitud, existe una variación desde 0% y 32.8%; 32 combinaciones tienen 0% de parecido. Mientras los apareamientos de las localidades se alejan altitudinalmente su parecido es menor inclusive llegando a ser cero y mientras más cercano están altitudinalmente el parecido es mayor. Cuadro 4.

Las localidades que más bajos porcentajes de parecido presentan son: Llushin (1) vs. Cordillera del Encanto (4) = 1.3%, Laguna Sardinayacu (5) vs. Volcán Tungurahua (8) = 1.9%, Río Sardina - Volcán (3) vs. Atillo - río Ashilan (7) = 2%, Laguna Sardinayacu (5) vs. Atillo - río Ashilan (7) = 2.2%, Río Volcán - Upano (2) vs. Laguna Sardinayacu (5) = 2.3%, y Cordillera del Encanto (4) vs. Atillo - río Ashilan (7) = 2.9 %; mientras que las localidades con mayor porcentaje de parecido son: Atillo - río Ashilan (7) vs. Volcán Tungurahua (8) = 32.8%, Atillo - río Ashilan (7) vs. Colepato (9) = 32.1%, Atillo - Laguna Negra (10) vs. Valle de Collanes (12) = 23.5%, y Llushin (1) vs. Laguna Sardinayacu (5) = 19%. Cuadro 4.

Cuadro 4
Valores en porcentaje del Índice de Similitud de Sorensen obtenidos en los transectos del Parque Nacional Sangay

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	00	13.8	1.3	19	00	00	00	00	00	00	00
2		4.2	3.2	2.3	3.8	00	00	00	00	00	00
3			8.2	15	00	2.0	00	00	00	00	00
4				8.8	5.1	2.9	00	00	00	00	00
5					3.8	2.2	1.9	00	00	00	00
6						13.6	13.9	3.0	6.9	00	00
7							32.8	32.1	4.3	00	00
8								8.7	10	00	00
9									14.5	00	4.7
10										16.7	23.5
11											16.7

Estado de Conservación del Parque

El P.N. Sangay, es uno de los parques del país con mayor cantidad de bosque en buen estado, sin embargo la construcción de las carreteras Guamote - Macas y la Guarumales - Méndez, a dividido por el corazón del parque, fraccionando importantes ecosistemas que van desde la parte alta en los bosques andinos hasta llegar en la parte baja a los bosques de la Amazonia.

La colonización tanto indígena como mestiza en las fronteras andinas y amazónicas del parque también es un aspecto negativo para el mantenimiento de la biodiversidad de este, pero también podría revertirse el efecto, por ejemplo en la comunidad de Alao un lugar obligado de llegada y abastecimiento para las actividades de andinismo hacia el Sangay y los Altares o el descenso al Placer, la presencia de la comunidad es importante en las actividades de guiado y logística.

Los bosques mejor conservados del parque se localizan en los flancos orientales del volcán Sangay y Tungurahua, quizá por su inaccesibilidad, pero en cambio hay localidades como la laguna de Magtayán o el valle de Collanes que a pesar de sus paisajes lacustres y paramales importantes, la deforestación y las actividades de utilización en la crianza de ganado vacuno y ovino los han deteriorado quedando parches de bosques muy reducidos.

Los bosques de neblina del parque son los mejores conservados, pero también son los menos conocidos botánicamente, donde los grupos de las especies herbáceas: musgos, helechos, orquídeas, gesnerias, heliconias, cordoncillos (Piperaceae) y un grupo que se está terminando su estudio es la familia Ara-

ceae (Croat & Cerón comp. pers.). En cuanto a las familias leñosas estos mismos bosques son importantes en las familias de las palmeras (Arecaceae), aguacatillos (Lauraceae), sacha guayusas (Chloranthaceae), cedrillos (Meliaceae) y los helechos arbóreos (Cyatheaceae).

Está por demás citar que debido a la presencia de los volcanes Sangay y Tungurahua en su parte oriental se han conservado los bosques en buen estado y han mantenido lugares, como: Sardinayacu, río Llushin, cordillera del Encanto, cordillera del Tiririco, El Placer, cuenca del río Upano entre las más notorias en un excelente estado de conservación y que son muy apreciados para el desarrollo del ecoturismo, caminatas largas como el treeking o para la observación e investigación de mamíferos grandes como es el caso del "oso de anteojos" ***Tremarctus ornatos*** - Ursidade y la "danta" ***Tapirus pinchaque*** - Tapiridae.

En las partes altas del parque, los humedales con un total de 327 lagunas, la presencia de ciénegas y turberas, además de la función ecológica que desempeñan como captadores, reservorios, filtradores y purificadores de agua, la composición florística es muy rica y poco inventariada; estas características más las actividades permanentes del volcanismo, le permite constituirse en uno de los parques más biodiversos y con un potencial importante para la investigación y el desarrollo del ecoturismo en varias modalidades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se registra 410 especies ≥ 2.5 cm. de DAP en los 12.000 m de muestreo, de estas 37 (9%) son endémicas. En cada muestreo (0.1 ha.) la densidad varía desde 96 a 302 individuos y de 11 a 111 especies. Debido a la amplitud geográfica del parque, los 12 muestreos dan una idea de la gran diversidad, por lo que se recomienda continuar con las investigaciones botánicas en las localidades aún no visitadas.

El presente estudio incluye 1.2 ha. de las 517.765 hectáreas que tiene el parque. Las 410 especies registradas son el 10% de la flora que puede existir si se estima en unas 3000. Se debe continuar con las investigaciones en varias metodologías y varias orientaciones, especialmente mediante el desarrollo de tesis de grado que podrían realizar los estudiantes de Biología de las diferentes universidades del país.

El Índice de Diversidad registran cifras que se interpreta entre la diversidad baja y media; estos números se debe tomar con cautela, debido a la baja cantidad de muestreos en comparación con la amplitud del parque. Se recomienda la mayor cantidad de replicas de los muestreos a distancias más pequeñas tomando en cuenta la variación altitudinal.

El Índice de Similitud, muestra valores que no superan el 33% y la mayor cantidad de combinaciones tiene 0% de parecido, esto se debe a la baja cantidad de muestreos y muy espaciados en una área muy grande como es el parque. Se recomienda seguir incrementando los muestreos, los mismos que permitirá seguir compilando la lista de especies del parque.

Durante el trabajo de campo del presente aporte, se realizaron colecciones al azar de las otras plantas epífitas y herbáceas que no se incluye en el análisis de los transectos, lo cual señala que la lista actual de especies es parcial. Se recomienda además de los estudios en base a transectos, el marcaje de parcelas permanentes para futuros monitoreos, así como el marcaje de las especies en los senderos establecidos para el desarrollo del ecoturismo y también los estudios de etnobotánica.

Además de la flora leñosa, probablemente la flora herbácea es la más importante en el P.N. Sangay, por lo que además de los aportes ya realizados, futuros estudios deberían orientarse a conocerse en forma puntual la taxonomía y distribución de algunas familias que son dominantes en el parque, como: Asteraceae, Melastomataceae, Piperaceae, Gesneriaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae,

Heliconiaceae, Marantaceae, Gentianaceae, Scrophulariaceae, Lycopodiaceae y entre los helechos: Aspleniaceae, Adiantaceae, Blechnaceae, Pteridaceae y Thelypteridaceae, además del grupo de Bryophytos (musgos y hepáticas).

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Acosta-Solís, M. 1977. Conferencias Fitogeográficas. Biblioteca Ecuador. Instituto Geográfico Militar, Quito.

Acosta-Solís, M. 1980. Los Páramos del Ecuador. Publicaciones Científicas MAS. Apartado 408, Quito.

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

Cerón, C.E. 1992. Vegetación y Diversidad en el Páramo Culebrillas, Parque Nacional Sangay. Cátedra (Universidad Central del Ecuador) 45: 155-165.

Cerón, C.E. 1993 a. Diversidad, Composición y Utilidad de la Flora en la Cuenca del río Paute. Geográfica (Quito) 31: 95-123.

Cerón, C.E. 1993 b. Impactos sobre la Vegetación en áreas naturales del Ecuador. Geográfica (Quito) 32: 99-118.

Cerón, C.E. 1994. Métodos para el Análisis de la Vegetación. Pp. 71-107. En: Memorias del Curso Taller Evaluación de Impactos Ambientales de Caminos en Áreas Protegidas. BID-MOP-INEFAN, Cuenca.

Cerón, C.E. & G. Toasa. 1994. Diversidad de la vegetación en el Volcán Rumiñahui, Pichincha - Ecuador. Geográfica (Quito) 34: 21-53.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1997. Estudio Botánico para el Plan de Manejo del Parque Nacional Sangay, Ecuador. Informe Final. Proyecto INEFAN/GEF, 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): 20-40.

Cerón, C.E. & G. Toasa. 2000. Vegetación y Diversidad Altitudinal del Volcán Tungurahua. Cinchonia (Quito) 1(1): 91-104.

Cerón, C.E. 2001. Dos nuevas formaciones naturales del Ecuador Continental. Cinchonia (Quito) 2(1): 1-4.

Cerón, C.E. 2002. Etnobotánica del río Upano, sector Purshi - Zuñac, Parque Nacional Sangay. Cinchonia (Quito) 3(1): 36-45.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 2002. Etnobotánica de la Comunidad Alao, zona de influencia del Parque Nacional Sangay. Cinchonia (Quito) 3(1): 55-63.

Cerón, C.E., C. Montalvo & C.I. Reyes. 2003 a. El bosque de tierra firme, moretal, igapo y ripario en la cuenca del río Güeppi, Sucumbíos - Ecuador. Cinchonia (Quito) 3(1): 80-109.

Cerón, C.E., P. Gamboa, C. Montalvo, C.I. Reyes, K. Riera, L. Tonato & P. Uwijin. 2003 b. La reserva más grande de *Prumnopitys montana* (Podocarpaceae) y la importancia ecológica de Sardinayacu, P.N. Sangay. Pp. 78-79. En: C.E. Cerón & C.I. Reyes (comp.). Resúmenes de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio". Sociedad Ecuatoriana de Biología - Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. 2004. El bosque altoandino de Loja - Ecuador, diversidad, endemismo y especies frecuentes. Pp. 32-33. En: Memorias del II Congreso Binacional de Estudiantes de Biología Ecuador - Perú, Guayaquil.

Cerón, C.E. 2005 a. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra. reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de

la Universidad Central del Ecuador. Edt. Universitaria, Quito.

Cerón, C.E. 2005 b. Diversidad vegetal en parches de bosque disturbado y formación nueva, río Negro-Tungurahua. Cinchonia (Quito) 6(1): 1-13.

Diels, L. 1938(1937). Contribuciones al Conocimiento de la Vegetación y de la Flora del Ecuador. Versión Castellana del Dr. Reinaldo Espinosa. Anales de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in Western Ecuador. Ann. Missouri Bot. Garden 78: 273-295.

EcoCiencia. 1994. Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas del Ecuador: una esperanza para el futuro. Ministerio de Defensa Nacional, INEFAN y Proyecto SUBIR, Quito.

Gálvez, J.R., Z.H. Aguirre, O.A. Sánchez & N. López. 2003. Estado actual de conservación y posibilidades de manejo del romerillo en la región suroccidental del Parque Nacional Podocarpus. Ministerio del Ambiente - Herbario Loja - Programa Podocarpus, Loja.

Gentry, A.H. 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos Neotropicales y sus implicaciones para la conservación en el Ecuador. Cultura (Quito) 8(24): 401-419.

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

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Krebs, Ch. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. 2da edición. Edt. Melo, S.A. México.

Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

MAG - SFRNR. 1991. Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la Vida Silvestre del Ecuador, Quito.

Meyer, H. 1993(1938). En los Altos Andes del Ecuador. Traducción de Jonás Guerrero. Colección Tierra Incógnita (Quito) 3: 1-747.

Montalvo, C. & C.E. Cerón. 2000. Diversidad vegetal en la Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono, cuenca del río Shiripuno. Cinchonia (Quito) 1(1): 71-90.

NATURA - MAG. 1992. Parques Nacionales y otras áreas naturales protegidas del Ecuador, Quito.

Palacios, W., C.E. Cerón, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. Pp. 109-119. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.

Phillips, O. & J.S. Miller. 2002. Global Paterns of Plant Diversity: Alwin H. Gentry's Forest Transect Data Set. Missouri Bot. Gard. Press, St. Louis.

Schuerholz, G., A. Paucar, R. Huber & J. Soria. 1982. Plan de Manejo del Parque Nacional Sangay. M.A.G. Dirección General de Desarrollo Forestal, Departamento de Administración de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Quito.

Spruce, R. 1996. Notas de un Botánico en la Amazonía y en los Andes. 1ra edición en español. Colección Tierra Incógnita 21, Abya-Yala, Quito.

Valencia, R., C.E. Cerón, W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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

Ulloa Ulloa, C. & P.M. Jørgensen. 1995. Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador: 2da edición. Edic. Abya-Yala, Quito.

Ulloa, R., R.E. Ruiz, J. Enríquez, L. Suárez, J. Rivas, R. Andrade & E, Rivera. 1997. La Situación de las Áreas Naturales Protegidas en el Ecuador. Proyecto INEFAN/GEF, Quito.

Villavicencio, M. 1984(1858). Geografía de la República del Ecuador. 2da edición. Corporación Editora Nacional, Quito.

Vistazo. 2001. Parques Nacionales y Reservas Ecológicas del Ecuador, Guayaquil.

White, S. 1990. Soroche. Estudio de Factibilidad para la incorporación de una Nueva Área al Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, Cuenca.

Wimper, E. 1993. Viajes a través de los Majestuosos Andes del Ecuador. 1ra edición en español. Colección Tierra Incógnita 4. Ediciones Abya-Yala, Quito.

AGRADECIMIENTOS

A los jefes de área: Darwin Rivadeneira y Vicente Álvarez por su excelente colaboración y logística durante el trabajo de campo en Macas y Riobamba. Por su gran entusiasmo y amplia colaboración a los guardaparques: Luis Haro, Gonzalo Llerena, Miguel Jaya, Ángel Palacios y Bernardo Wisha. A los guías: Pedro Uwijin, Marcelo Sharupi y José Antonio Bejarano. A los familiares de la Dra. Consuelo Montalvo, don Campo Elías Montalvo y el señor Jhonny Garrido que nos acompañaron en la salida de campo a las localidades Atillo y El Placer. A los biólogos: Paúl Gamboa, Carmita Reyes, Karina Riera, Luis Tonato, Tatiana Dávila, Wilson Arroyo y Germán Toasa por ser parte de una de las salidas de campo al parque. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades cuando se realizó la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 3

Especies Vegetales en 12 localidades del Parque Nacional Sangay

E S P E C I E	Fam.	Ha.	L O C A L I D A D 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	MIMO	Ab				X								
Aegiphila alba Moldenke	VERB	Ab					X							
* *Aequatorium asterotrichum* B. Nord.	ASTE	Ar							X					
* *Ageratina dendroides* (Spreng.) R.M. King & H. Rob.	ASTE	Ar									X			
Agouticarpa aff. *isernii* (Standl.) C. Persson	RUBI	Ab	X											
Aiphanes ulei (Dammer) Burret	AREC	Ar			X	X								
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	EUPH	Ab	X		X									
Alibertia itayensis Standl.	RUBI	Ar			X									
Allophylus floribundus (Poepp.) Radlk.	SAPI	Ab	X			X								
Allophylus aff. *floribundus* (Poepp.) Radlk.	SAPI	Ab					X							
Allophylus punctatus (Poepp.) Radlk.	SAPI	Ab	X											
Alnus acuminata subsp. *acuminata*	BETU	Ab						X						
Alsophila cuspidata (Kunze) D.S. Conant	CYAT	Ab			X	X								
Alsophila erinacea (H. Karst.) D.S. Conant	CYAT	Ab					X							
Aniba coto (Rusby) Kosterm.	LAUR	Ab	X		X		X							
Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	LAUR	Ab			X									
Anthopterus schultzeae (Sleumer) Luteyn	ERIC	Ar		X										
Anthurium breviscapum Kunth	ARAC	Hi					X							
Anthurium flavolineatum Sodiro	ARAC	Ep					X							
Anthurium oxybelium Schott	ARAC	Ep								X	X			
* *Anthurium rugulosum* Sodiro	ARAC	Ep						X						
Anthurium subtrigonum Sodiro	ARAC	Ep								X				
Anthurium truncicola Engl.	ARAC	Hi				X								
Anthurium umbraculum Sodiro	ARAC	Ep						X						
Asplundia peruviana Harling	CYCL	Hi					X							
Asplundia xiphophylla Harling	CYCL	Hi					X							
* *Axinaea pauciflora* Cogn.	MELA	Ar									X			
* *Baccharis arbutifolia* (Lam.) Vahl	ASTE	Ar											X	
Baccharis aff. *brachylaenoides* DC.	ASTE	Ar		X										
Baccharis buxifolia (Lam.) Pers.	ASTE	Ar											X	X
Baccharis emarginata (Ruiz & Pav.) Pers.	ASTE	Ar						X						
* *Baccharis klattii* Benoist	ASTE	Ar										X	X	
Baccharis prunifolia Kunth	ASTE	Ar										X		
Baccharis teindalensis Kunth	ASTE	Ar										X		
Baccharis aff. *teindalensis* Kunth	ASTE	Ar												X
Bactris concinna Mart.	AREC	Ar			X									
Barnadesia arborea Kunth	ASTE	Ar								X				
Bauhinia guianensis Aubl.	CAES	Li	X											
Beilschmiedia sulcata (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAUR	Ab			X									
Bejaria resinosa Mutis ex L. f.	ERIC	Ar									X			
Bellucia pentamera Naudin	MELA	Ab	X											
Berberis multiflora Benth.	BERB	Ar										X		
Berberis rigida Hieron.	BERB	Ar											X	
* *Blakea* aff. *eriocalyx* Wurdack	MELA	Ar			X									
* *Blakea subvaginata* Wurdack	MELA	Ab		X										
Blechnum fragile (Liebm.) C.V. Morton & Lellinger	BLEC	Hm					X			X				
Borojoa claviflora (K. Schum.) Cuatrec.	RUBI	Ab	X											
* *Brachyotum benthamianum* Triana	MELA	Ar									X			
Brachyotum ledifolium (Desr.) Triana	MELA	Ar										X		X
Brachyotum lindenii Cogn.	MELA	Ar											X	
Brunellia aff. *acostae* Cuatrec.	BRUN	Ab									X			
Buddleja incana Ruiz & Pav.	BUDD	Ab								X				
Buddleja pichinchensis Kunth	BUDD	Ar											X	
Calatola costaricensis Standl.	ICAC	Ab	X				X							
Calyptranthes aff. *macrophylla* O. Berg	MYRT	Ab	X											

Casearia javitensis Kunth	FLAC	Ar			X									
Casearia sylvestris Sw.	FLAC	Ar			X									
Cathedra aff. ***acuminata*** (Benth.) Miers	OLAC	Ab	X											
Cavendishia tarapotana (Meisn.) Benth. & Hook. f.	ERIC	Ar		X										
Cecropia ficifolia Warb. ex Snethl.	CECR	Ab				X								
Cecropia sciadophylla Mart.	CECR	Ab	X											
Cedrela odorata L.	MELI	Ab				X								
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	BOMB	Ab					X							
* ***Ceratostema alatum*** (Hoerold) Sleumer	ERIC	Ar										X		
Cestrum megalophyllum Dunal	SOLA	Ar	X		X		X							
Cestrum strigilatum Ruiz & Pav.	SOLA	Ar						X						
Chamaedorea linearis (Ruiz & Pav.) Mart.	AREC	Ar				X								
Chrysochlamys bracteolata Cuatrec.	CLUS	Ab	X		X		X							
Chrysochlamys membranacea Planch. & Triana	CLUS	Ab	X											
Chrysophyllum venezuelanense (Pierre) T.D. Penn.	SAPO	Ab				X								
Chusquea lehmannii subsp. ***farinosa*** L.G. Clark & Londoño	POAC	Ab							X	X				
* ***Cinchona mutisii*** Lamb.	RUBI	Ab									X			
Clethra aff. ***obovata*** (Ruiz & Pav.) Don	CLET	Ab							X					
Clethra ovalifolia Turcz.	CLET	Ar									X			
Clethra revoluta (Ruiz & Pav.) Spreng.	CLET	Ab						X						
Clidemia dimorphica J.F. Macbr.	MELA	Ar	X											
Clusia alata Triana & PLanch.	CLUS	Ar				X								
Clusia elliptica Kunth	CLUS	Ar									X			
Clusia multiflora Kunth	CLUS	Ar		X			X							
Clusia thurifera Planch. & Triana	CLUS	Ab		X										
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	BORA	Ab	X											
Cordia ucayaliensis (I.M. Johns.) I.M. Johnst.	BORA	Ab					X							
Coriaria ruscifolia subsp. ***microphylla*** (Poir.) L.E. Skog	CORI	Hi								X				
Croton lechleri Müll. Arg.	EUPH	Ab			X									
Croton sampatik Müll. Arg.	EUPH	Ab	X											
Cryptocarya aschersoniana Mez	LAUR	Ab					X							
Cyathea caracasana (Klotzsch) Domin	CYAT	Ab				X		X	X					
Cyathea lasiosora (Mett. ex Kuhn) Domin	CYAT	Ab			X									
Cyathea pungens (Willd.) Domin	CYAT	Hi	X											
Cyathea straminea H. Karst.	CYAT	Ab						X						
Cyathea tortuosa R.C. Moran	CYAT	Ab					X							
Cyclanthus bipartitus Poit.	CYCL	Hi				X								
Cynanchum pichinchense K. Schum.	ASCL	Ve								X				
Dacryodes scleropylla Cuatrec.	BURS	Ab	X		X									
Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	ARAL	Ar	X											
Dendropanax caucanus (Harms) Harms	ARAL	Ab					X							
Dendropanax macrophyllum Cuatrec.	ARAL	Ab			X									
Dendropanax aff. ***macrocarpus*** Cuatrec.	ARAL	Ab				X								
* ***Dendrophorbium lloense*** (Hieron.) C. Jeffrey	ASTE	Ar						X	X	X				
Desfontainia espinosa Ruiz & Pav.	LOGA	Ar									X			
Desmoncus polyacanthos var. ***prunifer***	AREC	Li	X											
(Poepp. ex Mart.) An. Hend.														
Dicksonia sellowiana Hook.	DICK	Ab			X		X		X					
Dictyocaryum lamarckianum (Mart.) H. Wendl.	AREC	Ab			X	X	X							
Dieffenbachia harlingii Croat	ARAC	Hi	X											
Diplostephium hartwegii Hieron.	ASTE	Ar											X	
Diplotropis purpurea (Rich.) Amshoff	FABA	Ab	X											
Dystovomita paniculata (Donn. Sm.) Hammel	CLUS	Ab			X									
Dunalia solanacea Kunth	SOLA	Ar						X						
Dussia tessmannii Harms	FABA	Ab					X							
Endlicheria klugii O. Schmidt	LAUR	Ab	X											
Endlicheria aff. ***klugii*** O. Schmidt	LAUR	Ab				X								
Endlicheria robusta (A.C. Sm.) Kosterm.	LAUR	Ab							X					
Endlicheria sericea Nees	LAUR	Ar	X		X									
Erythrina edulis Triana ex Micheli	FABA	Ab				X								
Escallonia myrtilloides L. f.	GROS	Ar										X		X

Escallonia paniculata (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	GROS	Ar									X			
Eschweilera juruensis R. Knuth	LECY	Ab	X											
Esenbeckia amazonica Kaastra	RUTA	Ab	X											
* ***Euplassa occidentalis*** I.M. Johnst.	PROT	Ab		X	X									
Faramea glandulosa Poepp. & Endl.	RUBI	Ar	X		X									
Faramea oblongifolia Standl.	RUBI	Ar					X							
Faramea uniflora Dwyer & M.V. Hayden	RUBI	Ar	X											
Ficus krukovii Standl.	MORA	Hm					X							
Ficus schippii Standl.	MORA	Hm	X				X							
Ficus tonduzii Standl.	MORA	Ab				X								
Ficus trigona L. f.	MORA	Hm	X											
Forsteronia acouci (Aubl.) A. DC.	APOC	Li	X											
Gaiadendron punctatum (Ruiz & Pav.) G. Don	LORA	Pa							X		X			
Gaultheria reticulata Kunth	ERIC	Ar									X			
Gaultheria rigida Kunth	ERIC	Ar									X			
Geissanthus aff. ***argutus*** (Kunth) Mez	MYRS	Ab								X				
* ***Geissanthus*** aff. ***ecuadorensis*** Mez	MYRS	Ab							X					
Geissanthus aff. ***longistamineus*** (A.C. Sm.) Pipoly	MYRS	Ar					X							
* ***Geissanthus pichinchae*** Mez	MYRS	Ab						X						
Geonoma orbignyana Mart.	AREC	Ar					X							
Geonoma poeppigiana Mart.	AREC	Ar			X									
Geonoma triglochin Burret	AREC	Ar	X											
Gloeospermum longifolium Hekking	VIOL	Ab	X											
Gnetum nodiflorum Brongn.	GNET	Li		X										
Gouania colombiana Suess.	RHAM	Ar					X							
Graffenrieda galeottii (Naudin) L.O. Williams	MELA	Ab	X				X							
Greigia mulfordii L.B. Sm.	BROM	Hi						X		X		X		
Guarea kunthiana A. Juss.	MELI	Ab			X									
Guarea persistens W. Palacios	MELI	Ab	X											
Guarea pterorhachis Harms	MELI	Ab	X											
Guettarda acreana K. Krause	RUBI	Ar			X									
* ***Guatteria glaberrima*** R.E. Fr.	ANNO	Ab	X		X									
* ***Guatteria*** aff. ***glaberrima*** R.E. Fr.	ANNO	Ab			X									
Gustavia macarenensis Philipson	LECY	Ab	X											
* ***Gynoxys*** aff. ***azuayensis*** Cuatrec.	ASTE	Ab							X					
Gynoxys baccharoides (Kunth) Cass.	ASTE	Ab											X	
Gynoxys aff. ***buxifolia*** (Kunth) Cass.	ASTE	Ar										X		
Gynoxys fuliginosa (Kunth) Cass.	ASTE	Ar										X		
* ***Gynoxys hallii*** Hieron.	ASTE	Ar										X	X	
* ***Gynoxys*** aff. ***hallii*** Hieron.	ASTE	Ar							X					
* ***Gynoxys sodiroi*** Hieron.	ASTE	Ar												X
Hedyosmum anisodorum Todzia	CHLO	Ar						X						
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	CHLO	Ab									X			
Hedyosmum racemosum (Ruiz & Pav.) Don	CHLO	Ar			X		X							
Hedyosmum sprucei Solms	CHLO	Ar				X								
Heisteria nitida Spruce ex Engl.	OLAC	Ab	X											
Hesperomeles obtusifolia (Pers.) Lindl.	ROSA	Ar									X	X		X
Himatanthus bracteatus (A. DC.) Woodson	APOC	Ab	X											
Hippotis scarlatina K. Krause	RUBI	Ar			X									
Hiraea klugii Cuatrec.	MALP	Li			X									
Hirtella macrophylla Benth. ex Hook. f.	CHRY	Ab					X							
Hirtella mutisii Killip & Cuatrec.	CHRY	Ab	X											
Hydrangea preslii Briq.	HYDR	Ve					X							
Hyeronima duquei Cuatrec.	EUPH	Ab			X		X							
Hyeronima oblonga (Tul.) Müll. Arg.	EUPH	Ab	X											
Hyeronima scabrid a (Tul.) Müll. Arg.	EUPH	Ab					X							
Hypericum sprucei N. Robson	CLUS	Ar										X		
Ilex colombiana Cuatrec.	AQUI	Ar										X		
Ilex aff. ***weberlingii*** Loizeau & Spichiger	AQUI	Ar									X			
Ilex yurumanguinis Cuatrec.	AQUI	Ab		X										
Ilex sp.	AQUI	Ar								X				

Inga acreana Harms	MIMO	Ab	X		X								
Inga alba (Sw.) Willd.	MIMO	Ab	X										
* ***Inga extra-nodis*** T.D. Penn.	MIMO	Ab					X						
Inga aff. ***gracilior*** Sprague	MIMO	Ab				X							
Inga marginata Willd.	MIMO	Ab				X							
* ***Inga multinervis*** T.D. Penn.	MIMO	Ab					X						
Inga oerstediana Benth. ex Seem.	MIMO	Ab				X							
Inga ruiziana G. Don	MIMO	Ab	X										
Inga thibaudiana DC.	MIMO	Ab	X										
Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.	AREC	Ab	X										
Joosia umbellifera H. Karst.	RUBI	Ab				X							
Jubelina aff. ***uleana*** (Nied.) Cuatrec.	MALP	Li	X										
Jungia coarctata Hieron.	ASTE	Ar							X				
* ***Ladenbergia heterophylla*** (Wedd.) Standl.	RUBI	Ab			X		X						
Llerasia hypoleuca (Turcz.) Cuatrec.	ASTE	Ar										X	X
Licaria applanata van der Werff	LAUR	Ab					X						
Lophosoria quadripinnata (J.F. Gmel.) C. Chr.	LOPH	Ab						X					
Lozanella enantiophylla (Donn. Sm.) Killip & C.V. Morton	ULMA	Ab						X					
Lozania klugii (Mansf.) Mansf.	LACI	Ab	X										
Macleania rupestris (Kunth) A.C. Sm.	ERIC	Ar								X	X		
Macrocarpaea ovalis (Ruiz & Pav.) Ewan	GENT	Ar								X			
Macrocarpaea pringleana J.R. Grant	GENT	Ar		X									
Macrolobium colombianum (Britton & Killip) Killip & Uribe	CAES	Ab	X										
Maytenus ebenifolia Reissek	CELA	Ab				X							
Meliosma arenosa Idrobo & Cuatrec.	SABI	Ab							X				
Meliosma aff. ***arenosa*** Idrobo & Cuatrec.	SABI	Ab						X					
Meliosma aff. ***herbertii*** Rolfe	SABI	Ab			X								
Melisoma ?	SABI	Ab					X						
Mendoncia lindavii Rusby	MEND	Ve			X								
Meriania tomentosa (Cogn.) Wurdack	MELA	Ar						X					
Metteniusa tessmanniana (Sleumer) Sleumer	ICAC	Ab	X										
* ***Miconia*** aff. ***asplundii*** Wurdack	MELA	Ar						X					
Miconia aureoides Cogn.	MELA	Ar			X								
Miconia aff. ***aureoides*** Cogn.	MELA	Ar			X								
Miconia bracteolata (Bonpl.) DC.	MELA	Ar							X	X	X		
Miconia aff. ***cazaletii*** Wurdack	MELA	Ar				X							
* ***Miconia cercophora*** Wurdack	MELA	Ar				X							
Miconia corymbiformis Cogn.	MELA	Ar							X				
Miconia elata (Sw.) DC.	MELA	Ab	X										
* ***Miconia gibba*** Markgr.	MELA	Ar		X									
Miconia grandifolia Ule	MELA	Ar			X								
Miconia aff. ***jahnii*** Pittier	MELA	Ar							X				
* ***Miconia*** aff. ***littlei*** Wurdack	MELA	Ab					X						
Miconia aff. ***napoana*** Wurdack	MELA	Ab	X										
Miconia ochracea Triana	MELA	Ar							X	X			
Miconia orcheotoma Naudin	MELA	Ar									X		
* ***Miconia papillosa*** (Desr.) Naudin	MELA	Ar								X			
Miconia pilgeriana Ule	MELA	Ar	X										
Miconia prasina (Sw.) DC.	MELA	Ab	X										
Miconia punctata (Desr.) D. Don ex DC.	MELA	Ab	X										
Miconia salicifolia (Bonpl. ex Naudin) Naudin	MELA	Ar										X	
Miconia schunkei Wurdack	MELA	Ar				X							
Miconia splendens (Sw.) Griseb.	MELA	Ar			X								
* ***Miconia suborbicularis*** Cogn.	MELA	Ar								X			
Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.	MELA	Ar					X	X					
Miconia triangularis Gleason	MELA	Ar			X								
Miconia trinervia (Sw.) D. Don ex Loudon	MELA	Ab	X										
Mikania aff. ***bogotensis*** Benth.	ASTE	Ve							X				
Mikania rufa Benth.	ASTE	Ve						X					
Minquartia guianensis Aubl.	OLAC	Ab	X										
Mollinedia aff. ***ptariensis*** Steyerm.	MONI	Ab			X								

Monnina crassifolia (Bonpl.) Kunth	POLY	Ar										X	X	X
Monnina pseudopilosa Ferreyra	POLY	Ar								X				
* ***Monticalia myrsinites*** (Turcz.) C. Jeffrey	ASTE	Ar										X		
Morella pubescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	MYRI	Ar		X				X						
Morus insignis Bureau	MORA	Ab				X								
Mouriri huberi Cogn.	MELA	Ab												
Mouriri nigra (DC.) Morley	MELA	Ab	X		X									
Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	POLY	Ab	X											
Munnozia jussieui (Cass.) H. Rob. & Brettell	ASTE	Ar										X		
Myrcia aff. ***aliena*** McVaugh	MYRT	Ab					X							
Myrcia aff. ***mollis*** (Kunth) DC.	MYRT	Ab					X							
Myrcia parvifolia Benth.	MYRT	Ab									X			
Myrcia sp.	MYRT	Ab					X							
Myrcianthes rhopaloides (Kunth) McVaugh	MYRT	Ar								X				
Myrciaria floribunda (H. West ex Willd.) O. Berg	MYRT	Ab		X		X								
Myrsine andina (Mez) Pipoly	MYRS	Ar									X			
Myrsine aff. ***pellucida*** (Ruiz & Pav.) Spreng.	MYRS	Ar		X										
Naucleopsis ulei (Warb.) Ducke	MORA	Ab	X											
Nectandra laurel Nees	LAUR	Ab			X									
Neea divaricata Poepp. & Endl.	NYCT	Ab	X											
Neomirandea homogama (Hieron.) H. Rob. & Brettell	ASTE	Hi			X									
Neosprucea grandiflora (Spruce ex Benth.) Sleumer	FLAC	Ar	X				X							
Ocotea argyrophylla Ducke	LAUR	Ab	X											
Ocotea aff. ***argyrophylla*** Ducke	LAUR	Ab	X											
Ocotea aff. ***bofo*** Kunth	LAUR	Ab	X											
Ocotea floccifera Mez & Sodiro	LAUR	Ab			X									
Ocotea floribunda (Sw.) Mez	LAUR	Ab			X									
Ocotea infrafoveolata van der Werff	LAUR	Ar									X			
Ocotea aff. ***oblonga*** (Meisn.) Mez	LAUR	Ab					X							
Olfersia cervina (L.) Kunze	DRYO	Ep			X									
Oligactis coriacea (Hieron.) H. Rob. & Brettell	ASTE	Ar						X	X	X				
Oreocallis grandiflora (Lam.) R. Br.	PROT	Ar									X			
* ***Oreopanax andreanus*** Marchal	ARAL	Ar							X	X				
* ***Oreopanax avicenniifolius*** (Kunth) Decne. & Planch.	ARAL	Ar									X			
Oreopanax floribundus (Kunth) Decne. & Planch.	ARAL	Ab						X						
Oreopanax palamophyllus Harms	ARAL	Ab				X	X							
Oreopanax seemannianus Marchal	ARAL	Ar										X		
Ossaea macrophylla (Benth.) Cogn.	MELA	Ar	X											
Otoba parvifolia (Markgr.) A. H. Gentry	MYRI	Ab			X									
Palicourea amethystina (Ruiz & Pav.) DC.	RUBI	Ar							X	X				
* ***Palicourea calothyrsus*** K. Schum. & K. Krause	RUBI	Ar						X						
Palicourea demissa Standl.	RUBI	Ar	X											
Palicourea aff. ***gibbosa*** Dwyer	RUBI	Ar			X									
Palicourea guianensis Aubl.	RUBI	Ab			X									
Palicourea huigrensis Standl.	RUBI	Ab								X				
Palicourea aff. ***lineata*** Benth.	RUBI	Ar									X			
Passiflora pyrrhantha Harms	PASS	Li	X											
Paullinia pachycarpa Benth.	SAPI	Li					X							
Perebea xanthochyma H. Karst.	MORA	Ar			X									
Perrottetia distichophylla Cuatrec.	CELA	Ab					X							
Philodendron sodiroi Hort	ARAC	Hi				X								
Picramnia sellowii Planch.	SIMA	Ab					X							
Picramnia aff. ***sellowii*** Planch.	SIMA	Ab	X											
Piper andreanum C. DC.	PIPE	Ar								X				
Piper asperiusculum Kunth	PIPE	Ar						X						
Piper augustum Rudge	PIPE	Ar	X											
Piper aff. ***bullosum*** C. DC.	PIPE	Ar						X						
Piper crassinervium Kunth	PIPE	Ar						X						
Piper obliquum Ruiz & Pav.	PIPE	Ar					X							
Piper obtusilimbum C. DC.	PIPE	Ar					X							
Piper aff. ***obtusilimbum*** C. DC.	PIPE	Ar	X											

Piper aff. ***obtusilimbum*** C. DC.	PIPE	Ar	X											
Piper parareolatum C. DC.	PIPE	Ar				X	X	X						
Piper phytolaccaefolium Opiz in Presl	PIPE	Ar				X								
Piper subscutatum C. DC.	PIPE	Ar			X									
Pitcairnia bakeri (André) André ex Mez	BROM	Hi			X									
Pitcairnia sp.	BROM	Hi					X							
Pleurothyrium trianae (Mez) Rohwer	LAUR	Ab	X											
Polybotrya lechleriana Mett.	DRYO	Hi			X									
Polylepis incana Kunth	ROSA	Ar												X
Polylepis sericea Wedd.	ROSA	Ar											X	
Plymnia sp.	ASTE	Ab							X	X				
Posoqueria coriacea M. Martens & Galeotti	RUBI	Ab				X								
Pourouma bicolor Mart.	CECR	Ab				X								
Pourouma cecropiifolia Mart.	CECR	Ab			X									
Pourouma guianensis Aubl. prov. sp. nov.	CECR	Ab					X							
Pourouma guianensis subsp. ***guianensis***	CECR	Ab	X											
Pourouma minor Benoist	CECR	Ab	X											
Pourouma mollis subsp. ***triloba*** (Trécul) C.C. Berg	CECR	Ab			X									
& Heusden														
Pourouma tomentosa Mart. Ex Miq.	CECR	Ab	X		X									
Pouteria baehniana Monach.	SAPO	Ab	X											
Pouteria cuspidata (A. DC.) Baehni subsp. ***Robusta***	SAPO	Ab	X											
Pouteria glomerata (Miq.) Radlk.	SAPO	Ab			X									
Pouteria hispida Eyma	SAPO	Ab	X											
Pouteria aff. ***rostrata*** (Huber) Baehni	SAPO	Ab					X							
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	SAPO	Ar	X											
Prostoca schultzeana (Burret) H.E. Moore	AREC	Ar	X		X	X	X							
Protium aff. ***glabrescens*** Swart	BURS	Ab	X											
Prumnopitys montana (Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub.	PODO	Ab					X							
Prunus huatensis Pilg.	ROSA	Ab								X				
Psammisia elliptica (Rusby) A.C. Sm.	ERIC	Ar						X						
Psammisia guianensis Klotzsch	ERIC	Ar					X							
Psychotria berteriana DC.	RUBI	Ar	X											
Psychotria pongoana Standl.	RUBI	Ar				X								
Psychotria stenostachya Standl.	RUBI	Ar			X									
Psychotria williamsii Standl.	RUBI	Ar	X											
Psychotria sp.	RUBI	Ar			X									
Pteris livida Mett.	PTRI	Hi						X						
Pterocarpus rohrii Vahl	FABA	Ab	X											
Renealmia thyrsoidea (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	ZING	Hi			X		X							
Rhodospatha latifolia Poepp.	ARAC	Hm				X	X							
Rhodostemonodaphne kunthiana (Nees) Rohwer	LAUR	Ab					X							
Rinorea viridifolia Rusby	VIOL	Ab	X											
Roupala aff. ***dolichopoda*** Diels	PROT	Ab	X											
Ruagea glabra Triana & Planch.	MELI	Ab			X									
Ruagea hirsuta (C. DC.) Harms	MELI	Ab						X		X				
Ruagea pubescens H. Karst.	MELI	Ab							X					
Rudgea verticillata (Ruiz & Pav.) Sprengel	RUBI	Ar	X											
Salacia spectabilis A.C. Sm.	HIPP	Ab				X								
Sapium laurifolium (A. Rich.) Griseb.	EUPH	Ab					X							
Sapium marmieri Huber	EUPH	Ab	X											
Saracha quitensis (Hook.) Miers	SOLA	Ar								X		X		
Sarcorhachis sydowii Trel.	PIPE	Ar			X									
* ***Saurauia herthae*** Sleumer	ACTI	Ar			X									
Saurauia prainiana Buscal. var. ***pastasana*** (Diels)	ACTI	Ab				X								
Soejarto														
Schefflera diplodactyla Harms	ARAL	Ab		X										
Schefflera minutiflora Harms	ARAL	Ab			X	X								
Schefflera sodiroi Harms	ARAL	Ab						X						
Schefflera aff. ***sodiroi*** Harms	ARAL	Ab		X										
Senna macrophylla var. ***gigantifolia*** (Britton & Killip)	CAES	Ab			X									

Sessea crassivenosa Bitter	SOLA	Ar									X		
Siparuna aspera (Ruiz & Pav.) A. DC.	MONI	Ar				X							
Siparuna lepidota (Kunth) A. DC.	MONI	Ar					X						
Sloanea pubescens Benth.	ELAE	Ab	X										
Smilax aff. ***insignis*** Kunth	SMIL	Li	X										
Smilax sp.	SMIL	Li				X							
Solanum aphyodendron S. Knapp	SOLA	Ar						X					
Solanum asperolanatum Ruiz & Pav.	SOLA	Ar						X					
Solanum hispidum Pers.	SOLA	Ar							X				
Solanum lepidotum Dunal	SOLA	Ar			X								
Solanum nutans Ruiz & Pav.	SOLA	Ar							X	X			
Solanum oblongifolium Dunal	SOLA	Ar								X			
Solanum sessile Ruiz & Pav.	SOLA	Ar	X										
Solanum stenophyllum Dunal	SOLA	Ar											X
Sorocea muriculata Miq.	MORA	Ar			X								
Sorocea pubivena subsp. ***oligotricha*** (Akkermans &	MORA	Ab	X										
C.C. Berg) C.C. Berg													
Stephanopodium aff. ***peruvianum*** Poepp.	DICH	Ab					X						
Strychnos mitscherlichii M.R. Schomb.	LOGA	Li	X										
Symplocos quitensis Brand	SYMP	Ar							X				
Tabernaemontana sananho Ruiz & Pav.	APOC	Ar	X										
Tachigali ?	CAES	Ab					X						
* ***Talauma*** aff. ***neillii*** Lozano	MAGN	Ab					X						
Tapirira guianensis Aubl.	ANAC	Ab	X		X								
Tetrorchidium macrophyllum Müll. Arg.	EUPH	Ar	X		X								
Thibaudia floribunda Kunth	ERIC	Ar								X			
Thoracocarpus bissectus (Vell.) Harling	CYCL	Ve	X										
Topobea pittieri Cogn.	MELA	Ar			X								
Tournefortia fuliginosa Kunth	BORA	Ar								X			
Tovomita weddelliana Planch. & Triana	CLUS	Ab	X										
Turpinia occidentalis (Sw.) G. Don	STAP	Ab						X					
Unonopsis floribunda Diels	ANNO	Ab					X						
Valeriana hirtella Kunth	VALE	Ar											X
Viburnum toronis Killip & A.C. Sm.	CAPR	Ab		X									
Vismia lauriformis (Lam.) Choisy	CLUS	Ab		X	X								
Vismia tomentosa Ruiz & Pav.	CLUS	Ab					X						
Vochysia biloba Ducke	VOCH	Ab	X										
Vochysia aff. ***biloba*** Ducke	VOCH	Ab			X								
Vochysia ferruginea Mart.	VOCH	Ab	X										
Vochysia grandis Mart.	VOCH	Ab	X										
Vochysia aff. ***grandis*** Mart.	VOCH	Ab	X										
Vochysia aff. ***punctata*** Spruce	VOCH	Ab	X										
Weinmannia elliptica Kunth	CUNN	Ar									X		
Weinmannia fagaroides Kunth	CUNN	Ar									X		
Weinmannia aff. ***pinnata*** L.	CUNN	Ab								X			
Weinmannia polyphylla Moric. ex DC.	CUNN	Ar						X			X	X	
Weinmannia rollottii Killip	CUNN	Ar						X	X	X	X	X	
Wettinia anomala (Burret) R. Bernal	AREC	Ab				X							
Wettinia maynensis Spruce	AREC	Ab	X		X		X						
Xanthosoma undipes (K. Koch & C.D. Bouché) K. Koch	ARAC	Hi				X							
Xylosma benthamii (Tul.) Triana & Planch.	FLAC	Ar			X								
Zanthoxylum aff. ***albuqueri*** D. Simpson	RUTA	Ab	X										
Zanthoxylum formiciferum (Cuatrec.) P.G. Waterman	RUTA	Ab			X								
Zinowiewia australis Lundell	CELA	Ab	X										
Zygia coccinea (G. Don) L. Rico	MIMO	Ab	X										

Leyenda: * = especie endémica, **Fam.** = Familia, **Ha.** = Hábito, **1** = Llushin, **2** = río Volcán - Upano, **3** = río Sardina - Morgán, **4** = Cordillera del Encanto, **5** = Laguna Sardinayacu, **6** = El Placer, **7** = Atillo-río Ashilán, **8** = Tungurahua, **9** = Colepato, **10** = Atillo - Laguna Negra, **11** = Laguna Magtayán, **12** = Valle Collanes, **Ab** = Arbol, **Ar** = Arbusto, **Ep** = Epífita, **Hi** = Hierba, **Hm** = Hemiepífita, **Li** = Liana, **Pa** = Parásita, **Ve** = Vena.

LOS BOSQUES INUNDADOS POR AGUAS NEGRAS DE LA AMAZONIA ECUATORIANA

Carlos Eduardo Cerón Martínez
Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
Ap. Postal 17.01.2177. Quito. carlosceron57@hotmail.com, cecm57@yahoo.com

Ygapú o Gapó para los brasileños,
rebalsa para los españoles;
en las tierras bajas que bordean los ríos,
y abiertas por el agua durante varios meses,
donde los árboles jóvenes y los arbustos de toda edad
deben poseer la curiosa capacidad de sobrevivir
a una inmersión completa y prolongada
que resulta para ellos en una suerte de invernación.
Richard Spruce, viaje por el Amazonas (1855)

RESUMEN

Los bosques inundados por aguas negras de la Amazonia ecuatoriana conocidos también como Igapos se distribuyen en altitudes bajo los 400 m, pueden estar dominados por ***Mauritia flexuosa*** (Moretales) o sin morete (No moretales). Desde 1998 se muestreó 14 localidades mediante transectos de 0.1 ha. para especies ≥ 2.5 cm. de DAP; se herborizó las plantas, identificadas y montadas se encuentran depositadas en el herbario QAP. Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson y el de Similitud de Sorensen. El número de individuos varía entre 95 y 301, las especies entre 16 y 75, los 14 muestreos suma 367 especies. El Índice de Diversidad muestra valores bajos de diversidad y cerca a la media, el Índice de Similitud varía de 2.5 al 50%. En los moretales no siempre ***Mauritia flexuosa*** es la más frecuente, otras especies como: ***Mauritiella armata***, ***Bactris maraja*** var. ***maraja***, ***B. corossilla*** o ***Heliconia standleyi*** dominan; mientras que los no moretales registra como más frecuentes a ***Zygia inaequalis*** y en otros casos ***Heliconia marginata, Neea divaricata, Rinorea lindeniana, Quararibea guianensis*** y ***Anaxagorea phaeocarpa***. Los resultados muestran que los Igapos ecuatorianos son heterogéneos, pueden estar variando de acuerdo a su dimensión, origen, formas de alimentación hídrica o posición geográfica.

ABSTRACT

Flooded forests by black-water rivers in ecuadorian Amazon are known also as Igapos. Igapos occur at altitudes lower than 400 masl and could be dominated by ***Mauritia flexuosa*** palms (Moretales) or not (No moretales). Since 1998 we have sampled 14 igapo sites using 0.1 ha. transects for species with DBH ≥ 2.5 cm. Collected specimens are kept in the QAP Herbarium. We calculated the Simpson Diversity Index and the Sorensen Index of Similarity for all sampling sites. The number of individuals recorded per sample site ranged from 95 to 301, the species number rangesd from 16 to 75. Overall, 367 species were recorded in the 14 sample sites. Diversity indices point to low or close to mean diversities. Similarity indices varied from 2.5 to 50%. In the Moretales ***Mauritia flexuosa*** is not always the most common species, other species like ***Mauritiella armata***, ***Bactris maraja***

var. ***maraja***, ***B. corossilla*** or ***Heliconia standleyi*** dominated in some places. In the No moretales the most common species were ***Zygia inaequalis***, ***Heliconia marginata, Neea divaricata, Rinorea lindeniana, Quararibea guianensis*** and ***Anaxagorea phaeocarpa***. The results show that the ecuadorian igapos are heterogeneous, differing in their area, origin, hydric sources and geographic location.

INTRODUCCIÓN

A pesar de cumplirse ya 464 años desde que en 1542 Francisco de Orellana descubriera el río Amazonas, después de su partida desde Quito atravesar toda la Amazonia ecuatoriana; además de las experiencias con los indígenas, problemas de salud y disputas entre los expedicionarios no hay descripciones de la estructura de los bosques y peor aún de los Igapos (Rumazo González 1982, EDYM 1992). Otra gran expedición que ya cumple 149 años en sentido contrario a la primera desde el Atlántico, iniciada en el río Orinoco y seguida a través del río Negro hasta salir a Manaus (Brasil), luego siguiendo el Amazonas - Marañón - Pastaza - Bobonaza - Canelos para llegar a la ciudad de Baños en el Ecuador, si bien habla de los bosques inundados de Venezuela, Brasil y Perú, de su paso por el Ecuador no describe ninguno y tampoco cita a los bosques dominado por los moretes (Spruce 1996).

Recién en la década de los años 70, con la apertura de las carreteras para la exploración petrolera y la colonización incentivada por la Reforma Agraria, se emprendieron también investigaciones botánicas en base a colecciones al azar, y durante la década de los años 80, se establecieron estudios cuantitativos en base a parcelas permanentes y transectos, estos estudios generalmente se centraron en los bosques aluviales inundados por aguas blancas (Várzeas) y los bosques de colinas, para parcelas: (Neill *et al.* 1993, Valencia *et al.* 1994, Cerón & Montalvo 1997, Palacios 1997, Cerón & Reyes 2003 a, b, Cerón *et al.* 2005, Pitman *et al.* 2005), y para transectos: (Cerón *et al.* 1999, Cerón & Montalvo 2000 a, b, Gentry en Oliver & Miller 2002, Cerón 1992, Montalvo & Cerón 2000).

En nuestro país los Igapos poco han sido estudiados cuantitativamente, los aportes más bien son el resultado de inventarios rápidos como los transectos (Cerón & Dávila 1998, Cerón *et al.* 2003, 2005, Cerón & Reyes 2004, Cerón & Freire 2005), y algunas parcelas permanentes (Cerón *et al.* 2000, Cerón & Reyes 2003, Cerón *et al.* 2003).

La distribución de los bosques inundados por aguas negras en el Ecuador ocupa el área más oriental, debido a que el Ecuador en realidad carece de una Amazonia propiamente baja como sí lo disponen los países: Brasil, Colombia, Perú y Venezuela. Los bosques inundados por aguas negras por unidad de área ubicados en la Amazonia ecuatoriana se localizan bajo los 400 msnm y se distribuyen ampliamente en los bosques colindantes con el vecino país del Perú es el caso de la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno y el Parque Nacional Yasuní, más al centro de la Amazonia ecuatoriana se encuentran también en la Reserva Biológica de Limoncocha.

En el presente documento se da a conocer, el número de individuos, especies más frecuentes que se encuentran en los muestreos de 0.1 ha. en la Amazonia ecuatoriana, índice de diversidad, similitud entre los Igapos, formas de vida de las especies, especies, familias frecuentes y el estado de conservación. Avances de la presente investigación se presentó en el III Congreso Ecuatoriano de Botánica (Cerón 2000) y recientemente en el IX Congreso Latinoamericano de Botánica (Cerón 2006).

ÁREA DE ESTUDIO

Los Igapos de la Amazonia ecuatoriana, mayormente se distribuyen en tres reservas del Estado: Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno, Parque Nacional Yasuní y la

Reserva Biológica Limoncocha; corresponden a las formaciones vegetales: *Bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas negras (Igapó)* y *Bosque inundable de palmas de tierras bajas "moretal"* (Palacios *et al.* 1999), ecológicamente corresponde a la zona de vida *Bosque húmedo tropical*, la temperatura oscila entre los 24 y 25°C., precipitación media anual entre 2.000 y 4.000 mm. (Cañadas Cruz 1983). El clima de la amazonia ecuatoriana es bimodal, generalmente se reconoce una época de mayor lluvia y otra de menor lluvia que dura tres meses cada una.

Cuadro 1
Igapos de la Amazonia ecuatoriana donde se realizaron transectos de 0.1 ha.

Trs.	Localidad	SNAP	Tipo de bosque	Coordenadas	Altitud msnm
1	Laguna Cuyabeno, frente a la Hormiga	R.P. Faunística Cuyabeno	No Moretal	76°11.01'W 00°00.26S	230
2	Laguna Cuyabeno, sector el Saladero	R.P. Faunística Cuyabeno	No Moretal	76°10.59'W 00°00.25'S	230
3	Laguna Limoncocha, río Pishira	R. Biológica Limoncocha	No Moretal	76°32'W 00°24'S	230
4	Laguna Limoncocha, cerca al río Blanco	R. Biológica Limoncocha	Moretillo	76°33'W 00°23'S	230
5	Laguna Jatun Cocha, Isla cerca al río Yasuní	P. Nacional Yasuní	No Moretal	75°28'W 00°01'S	180
6	Laguna Jatun Cocha, extremo sur-occidental	P. Nacional Yasuní	Moretal	75°30'W 00°01'S	180
7	río Güeppi, Puesto de control Cofán	Límite, R.P.F. Cuyabeno	No Moretal	75°43'W 00°12'S	220
8	río Güeppi, Puesto de control Cofán	Límite, R.P.F. Cuyabeno	Moretal	75°43'W 00°12'S	220
9	río Yuturí, entre Eden 1 y plataforma C	Cerca, P.N. Yasuní	No Moretal	76°05.76'W 00°32.58'S	223
10	río Yuturí, entre Eden 1 y el EPF	Cerca, P.N. Yasuní	Moretal	76°06.23'W 00°32.54S	231
11	río Lagarto Cocha, unión con el río Aguas Blancas	R.P. Faunística Cuyabeno	No Moretal	453817E 9957474	201
12	río Lagarto Cocha, comuna Secoya el Copal	R.P. Faunística Cuyabeno R.P. Faunística	Moretal	75°25.42.2'W 00°23.24'S	209
13	Añangu, comunidad centro Quichua Añangu	Cuyabeno P. Nacional	Moretal	76°25.19'W 00°29.49'S	350
14	río Curaray, Pavacachi, río Cóndor-helipuerto	Yasuní Límite, P.N. Yasuní	Moretal	76°21.49'W 01°34.48'S	216

Leyenda: Trs. = transecto; **SNAP** = Sistema nacional de áreas protegidas; **msnm** = metros sobre el nivel del mar.

Los suelos son: Orden INCEPTISOLES.- Suborden: AQUEPTS, saturados de agua; mal drenados. Gran Grupo: TROPAQUEPTS. Sedimentario; aluvial reciente (limos, arcillas) sobre viejos sedimentos arcillosos; relieves planos de terrazas, pantanos y depresiones de llanuras aluviales y valles amazónicos; saturados con agua permanentemente; gleizados (colores grises), pH ácido; horizonte orgánico (material fibroso) sobre arcillas; rojizos a amarillos y grises en profundidad (SECS 1986).

Las localidades muestreadas tiene una variación altitudinal entre los 201 y los 350 msnm corresponden: seis a la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno, provincia de Sucumbíos, muestreos 1, 2, 7, 8, 11 y 12, dos a la Reserva Biológica Limoncocha, provincia de Sucumbíos, muestreos 3 y 4, tres al Parque Nacional Yasuní, muestreos 5, 6 y 13, uno a Pavacachi - río Curaray, límite del P.N. Yasuní, muestreo 14 y dos a Yuturi, cerca del área de influencia del P.N. Yasuní, muestreos 9 y 10. Cuadro 1.

METODOLOGÍA

Desde el año 1998 hasta el 2005, se muestreó 14 localidades mediante la metodología de transectos de 50 x 4 m. x 5 (0.1 ha.), para especies ≥ 2.5 cm. de DAP, los transectos tuvieron modelos lineal o radial, 7 localidades corresponden a bosques inundados por aguas negras con presencia de la palmera "morete" ***Mauritia flexuosa*** (moretales), y 7 con la ausencia del morete (no moretales) (Cuadro 1).

Se realizaron muestras de herbario, que fueron identificado por el Dr. Carlos Cerón en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE), utilizando las colecciones depositadas en estos herbarios y bibliografía técnica. Un duplicado de la colección se encuentra montado y depositado en el herbario QAP, según el número de catalogo de Cerón, series: 36620-36657; 36664-36679; 39576-39631; 39632-39698; 40663-40742; 40743-40822; 41881-41955; 42001-42088; 44498-44555; 45018-45070; 50273-50370; 49983-50066; 50892-50954; 53585-53651. La ortografía de los nombres de las especies y familias, se revisó con el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen & León - Yánez 1999). Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (ID) y el de Similitud de Sorensen (IS), según las fórmulas que se señalan en: (Hair 1980, Krebs 1985, Margalef 1982, Cerón 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad

El número de individuos en los muestreos tienen una variación de 95 hasta 301 (Cuadro 3).

Aparentemente hay menos individuos que en algunos muestreos realizados en las formaciones vegetales de colinas (Montalvo & Cerón 2000), pero se evidencia una gran variación entre los Igapos, posiblemente los factores edáficos deben ser una de las causas de estas variaciones.

Diversidad e Índice

La diversidad alfa de cada muestreo oscila entre 16 y 75 especies; mientras que de acuerdo a los valores del Índice de diversidad se interpreta como una diversidad baja y cerca de la media (Cuadro 3).

La diversidad total para los 14.000 m. de muestreo es de 367 especies.

Al igual que con el número de individuos, el número de especies tiene una gran variabilidad entre cada localidad muestreada, sin embargo mientras conseguimos más muestreos, la diversidad beta y gama va creciendo.

Los datos evidencian una menor diversidad de los Igapos en comparación con los bosques de Várzea y Colinas, por ejemplo: 111-117 especies en Várzea, 133-137 en Colinas del río Quehueiri-ono (Montalvo & Cerón 2000), 112-133 en Colina y llanura aluvial del río Güeppi (Cerón *et al.* 2003), 203 en Colina del río Tiputini-Tivacuno (Cerón & Montalvo 2000). Las diferencias de la diversidad entre formaciones vegetales, también se evidencia y confirma la mayor diversidad de los bosques aluviales y Colinas en estudios de parcelas permanentes para especies ≥10 cm. de DAP, un ejemplo son las parcelas del río Güeppi, en moretal se encontró 66 especies y en pequeñas colinas 174 (Cerón *et al.* 2003).

Los valores relativamente bajos del Índice de Diversidad, muestra que el acaparamiento de las especies más frecuentes como sucede en los moretales, impide el crecimiento de otras especies de esta manera reduce la diversidad, sin embargo los complejos procesos biológicos que se efectúan en estos ecosistemas, probablemente son tan importantes que la aparente baja diversidad frente a las otras formaciones vegetales.

Diez especies más frecuentes

Transecto 1: ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (35 individuos), ***Licania harlingii*** - Chrysobalanaceae (28 individuos), ***Laetia suaveolens*** - Flacourtiaceae (17 individuos), ***Macrolobium acaciifolium*** - Caesalpiniaceae (16 individuos), ***Genipa spruceana*** - Rubiaceae (16 individuos), ***Coussapoa trinervia*** - Cecropiaceae (3 individuos), ***Palicourea stenoclada*** - Rubiaceae (3 individuos), ***Inga marginata*** - Mimosaceae (3 individuos), ***Simaba guianensis*** - Simaroubaceae (2 individuos) y ***Bactris riparia*** - Arecaceae (2 individuos).

Transecto 2: ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (57 individuos), ***Licania harlingii*** - Chrysobalanaceae (11 individuos), ***Macrolobium acaciifolium*** - Caesalpiniaceae (10 individuos), ***Astrocaryum jauari*** - Arecaceae (7 individuos), ***Genipa spruceana*** - Rubiaceae (5 individuos), ***Henriettea stellaris*** - Melastomataceae (5 individuos), ***Mabea nitida*** - Euphorbiaceae (4 individuos), ***Malouetia flavescens*** - Apocynaceae (4 individuos), ***Inga marginata*** - Mimosaceae (3 individuos) y ***Coussapoa trinervia*** - Cecropiaceae (3 individuos).

Transecto 3: ***Heliconia marginata*** - Hilconiaceae (141 individuos), ***Bauhinia tarapotensis*** - Caesalpiniaceae (12 individuos), ***Inga vera*** subsp. ***affinis*** - Mimosaceae (10 individuos), ***Attalea butyracea*** - Arecaceae (6 individuos), ***Casearia uleana*** - Flacourtiaceae (6 individuos), ***Euterpe precatoria*** - Arecaceae (5 individuos), ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (4 individuos), ***Virola elongata*** - Myristicaceae (4 individuos), ***Combretum laxum*** - Combretaceae (4 individuos) y ***Leonia crassa*** - Violaceae (4 individuos).

Transecto 4: ***Mauritiella armata*** - Arecaceae (61 individuos), ***Virola surinamensis*** - Myristicaceae (37 individuos), ***Inga vera*** subsp. ***affinis*** - Mimosaceae (30 individuos), ***Triplaris weigeltiana*** - Polygonaceae (14 individuos), ***Desmoncus orthacanthos*** - Arecaceae (12 individuos), ***Coussapoa trinervia*** - Cecropiaceae (10 individuos), ***Cecropia litoralis*** - Cecropiaceae (10 individuos), ***Casearia uleana*** - Flacourtiaceae (9 individuos), ***Combretum laxum*** - Combretaceae (8 individuos) y ***Macrolobium acaciifolium*** - Caesalpiniaceae (7 individuos).

Transecto 5: ***Neea divaricata*** - Nyctaginaceae (17 individuos), ***Ocotea cernua*** - Lauraceae (8 individuos), ***Guatteria glaberrima*** - Annonaceae (8 individuos), ***Cecropia latiloba*** - Cecropiaceae (7 individuos), ***Abarema jupunba*** - Mimosaceae (6 individuos), ***Piptocoma opaca*** - Asteraceae (5 individuos), ***Duguetia macrophylla*** - Annonaceae (4 individuos), ***Henriettea stellaris*** - Melastomataceae (4 individuos), ***Zygia longifolia*** - Mimosaceae (3 individuos) y ***Pterocarpus amazonum*** - Fabaceae (3 individuos).

Transecto 6: ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (27 individuos), ***Macrolobium angustifolium***

- Caesalpiniaceae (12 individuos), ***Symmeria paniculata*** - Polygonaceae (11 individuos), ***Euterpe precatoria*** var. ***precatoria*** — Arecaceae (8 individuos), ***Virola surinamensis*** - Myristicaceae (6 individuos), ***Buchenavia macrophylla*** - Combretaceae (5 individuos), ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (2 individuos), ***Pseudolmedia laevigata*** - Moraceae (2 individuos), ***Macrolobium multijugum*** - Caesalpiniaceae (2 individuos) y ***Eugenia florida*** - Myrtaceae (2 individuos).

Transecto 7: ***Rinorea lindeniana*** - Violaceae (26 individuos), ***Bactris maraja*** var. ***maraja*** - Arecaceae (20 individuos), ***Pseudolmedia rigida*** - Moraceae (10 individuos), ***Macrolobium angustifolium*** - Caesalpiniaceae (8 individuos), ***Endlicheria dysodantha*** - Lauraceae (8 individuos), ***Eschweilera parvifolia*** - Lecythidaceae (8 individuos), ***Virola elongata*** - Myristicaceae (7 individuos), ***Socratea exhorriza*** - Arecaceae (6 individuos), ***Myrciaria floribunda*** - Myrtaceae (5 individuos) e ***Iryanthera tessmannii*** - Myristicaceae (4 individuos).

Transecto 8: ***Bactris maraja*** var. ***maraja*** - Arecaceae (171 individuos), ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (20 individuos), ***Socratea exhorrhiza*** - Arecaceae (14 individuos), ***Euterpe precatoria*** - Arecaceae (7 individuos), ***Miconia cercophora*** - Melastomataceae (6 individuos), ***Miconia tomentosa*** - Melastomataceae (5 individuos), ***Desmoncus orthacanthos*** - Arecaceae (4 individuos), ***Machaerium cuspidatum*** - Fabaceae (3 individuos), ***Astrocaryum urostachys*** - Arecaceae (3 individuos) y ***Uncaria guianensis*** - Rubiaceae (3 individuos).

Transecto 9: ***Quararibea guianensis*** - Bombacaceae (30 individuos), ***Ocotea*** sp. - Lauraceae (11 individuos), ***Inga venusta*** - Mimosaceae (7 individuos), ***Crudia glaberrima*** - Caesalpiniaceae (7 individuos), ***Casearia aculeata*** - Flacourtiaceae (7 individuos), ***Inga vera*** subsp. ***affinis*** - Mimosaceae (7 individuos), ***Inga tessmannii*** - Mimosaceae (6 individuos), ***Trichilia pleeana*** - Meliaceae (6 individuos), ***Heliconia marginata*** - Heliconiaceae (6 individuos) y ***Neea spruceana*** - Nyctaginaceae (5 individuos).

Transecto 10: ***Heliconia standleyi*** - Heliconiaceae (54 individuos), ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (24 individuos), ***Brownea grandiceps*** - Caesalpiniaceae (17 individuos), ***Bactris corossilla*** - Arecaceae (10 individuos), ***Terminalia amazonia*** - Combretaceae (8 individuos), ***Polybotrya caudata*** - Dryopteridaceae (5 individuos), ***Euterpe precatoria*** - Arecaceae (5 individuos), ***Triplaris weigeltiana*** - Polygonaceae (4 individuos), ***Macrolobium angustifolium*** - Caesalpiniaceae (4 individuos) y ***Unonopsis floribunda*** - Annonaceae (3 individuos).

Transecto 11: ***Anaxagorea phaeocarpa*** - Annonaceae (26 individuos), ***Socratea exorrhiza*** - Arecaceae (15 individuos), ***Bactris corossilla*** - Arecaceae (9 individuos), ***Memora cladotricha*** - Bignoniaceae (7 individuos), ***Uncaria guianensis*** - Rubiaceae (5 individuos), ***Astrocaryum jauari*** - Arecaceae (4 individuos), ***Gnetum nodiflorum*** - Gnetaceae (4 individuos), ***Machaerium cuspidatum*** - Fabaceae (4 individuos), ***Sterculia colombiana*** - Sterculiaceae (4 individuos) y ***Virola elongata*** - Myristicaceae (4 individuos).

Transecto 12: ***Bactris corossilla*** - Arecaceae (71 individuos), ***Macrolobium angustifolium*** - Caesalpiniaceae (23 individuos), ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (19 individuos), ***Annona hypoglauca*** - Annonaceae (8 individuos), ***Malouetia flavescens*** - Apocynaceae (7 individuos), ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (7 individuos), ***Poutera laevigata*** - Sapotaceae (7 individuos), ***Croton tessmannii*** - Euphorbiaceae (3 individuos), ***Inga umbellifera*** - Mimosaceae (3 individuos) y ***Licania apetala*** - Chrysobalanaceae (3 individuos).

Transecto 13: ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (28 individuos), ***Mauritiella armata*** - Arecaceae (22 individuos), ***Attalea butyracea*** - Arecaceae (15 individuos), ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (12 individuos), ***Cyathea pun-***

gens - Cyatheceae (9 individuos), ***Vismia lateriflora*** - Clusiaceae (7 individuos), ***Coussapoa trinervia*** - Cecropiaceae (5 individuos), ***Miconia aureoides*** - Melastomataceae (5 individuos), ***Inga*** cf. ***umbellifera*** - Mimosaceae (4 individuos) y ***Terminalia amazonia*** - Combretaceae (4 individuos).

Transecto 14: ***Mauritia flexuosa*** - Arecaceae (39 individuos), ***Zygia inaequalis*** - Mimosaceae (27 individuos), ***Euterpe precatoria*** - Arecaceae (17 individuos), ***Machaerium floribundum*** - Fabaceae (13 individuos), ***Virola pavonis*** - Myristicaceae (8 individuos), ***Miconia aureoides*** - Melastomataceae (6 individuos), ***Neea spruceana*** - Nyctaginaceae (6 individuos), ***Bactris concinna*** var. ***inundata*** - Arecaceae (5 individuos), ***Trichilia pallida*** - Meliaceae (4 individuos) y ***Pseudoxandra polyphlebia*** - Annonaceae (3 individuos).

Cuadro 3
Resumen de los 14 transectos en los igapos de la Amazonia ecuatoriana

Trs.	N° Indv.	N° Esp.	ID	Interpretación	Dos especies más frecuentes
1	131	16	6.0	cerca diversidad media	*Zygia inaequalis, Licania harlingii*
2	125	24	4.3	diversidad baja	*Zygia inaequalis, Licania harlingii*
3	259	50	3.3	diversidad baja	*Heliconia marginata, Virola surinamensis*
4	211	30	6.5	diversidad baja	*Mauritiella armata, Virola surinamensis*
5	113	51	19.9	cerca diversidad media	*Neea divaricata, Ocotea cernua*
6	95	28	7.8	diversidad baja	*Mauritia flexuosa, Macrolobium angustifolium*
7	192	75	22.5	cerca diversidad media	*Rinorea lindeniana, Bactris maraja* var. *maraja*
8	301	61	3.01	diversidad baja	*Bactris maraja* var. *maraja, Mauritia flexuosa*
9	158	44	16.5	cerca diversidad media	*Quararibea guianensis, Ocotea* sp.
10	196	53	9.3	diversidad baja	*Heliconia standleyi, Mauritia flexuosa*
11	149	58	19.1	cerca diversidad media	*Anaxagorea phaeocarpa, Socratea exorrhiza*
12	191	46	5.9	diversidad baja	*Bactris corossilla, Zygia inaequalis*
13	161	48	13.5	cerca diversidad media	*Mauritia flexuosa, Mauritiella armata*
14	168	40	9.6	diversidad baja	*Mauritia flexuosa, Zygia inaequalis*

Leyenda: Trs. = transecto; **N° Indv.** = número de individuos; **N° Esp.** = número de especies; **ID** = Índice de Diversidad.

Al observar las especies más frecuentes en cada localidad, también se evidencia una gran heterogeneidad, se presentan diferentes patrones de dominancia, si bien en algunos igapos no moretales domina ***Zygia inaequalis***, en otros aparece ***Heliconia marginata***, ***Neea divaricata***, ***Rinorea lindeniana***, ***Quararibea guianensis*** o ***Anaxagorea phaeocarpa***; mientras que en los moretales, en algunos domina ***Mauritia flexuosa***, pero en otros aparecen como frecuentes ***Mauritiella armata***, ***Bactris maraja*** var. ***maraja***, ***B. corossilla*** o ***Heliconia standleyi*** (Cuadros 2 y 3).

Las evidencias de heterogeneidad en los bosques amazónicos, no solo se encuentra a nivel de variación altitudinal en una misma formación vegetal como sucede en la cuenca del río Oglán (Montalvo *et al.* 2006), entre formaciones vegetales con altitudes parecidas, en la cuenca del río Lagarto Cocha (Cerón *et al.* 2005), lo que sugiere que a pesar de que los muestreos estén cerca entre ellos, los factores edáficos, hídricos, origen geológico, dinamismo del bosque, estado sucecional y otros factores, estarán determinando la estructuración de diversos mosaicos florísticos.

Índice de Similitud

Cuadro 4
Datos en porcentaje del Índice de Similitud de Sorensen entre los 14 transectos de los igapos de la Amazonia ecuatoriana

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	50	13	6	5.9	4.5	8.8	7.8	6.7	2.9	2.7	12.9	15.6	3.6
2		11.1	5.4	13.3	7.6	12.1	9.4	5.4	2.6	9.7	17.1	8.3	3.1
3			37.5	9.8	13.7	3.2	16.2	21.3	19.4	5.6	12.5	16.3	22.2
4				5.9	5.1	7.6	17.6	24.3	14.5	9.1	15.8	12.8	11.4
5					22.7	22.2	8.9	18.9	5.8	12.8	25.0	6.1	6.6
6						17.5	13.5	8.3	12.3	9.3	24.3	10.5	11.8
7							16.2	10.1	6.3	18.0	18.2	4.9	3.5
8								5.7	17.5	21.8	20.6	14.7	19.8
9									16.5	5.9	13.3	2.2	7.1
10										18.0	12.1	13.9	15.1
11											32.7	7.5	6.1
12												8.5	11.6
13													27.3

El Índice de Similitud de Sorensen, muestra valores de apareamiento entre los muestreos que oscila entre el 2.2% (muestreo 9 vs. 13) y el 50% de parecido (muestreo 1 vs.-2). Valores altos de similitud corresponde a las localidades de la misma área natural y relativa cercanía entre ellos, como: 1-2 = 50% (no moretal de la laguna del Cuyabeno), 3 - 4 = 37.5% (no moretal y moretillo en Limoncocha), 11 - 12 = 32.7% (no moretal y moretal en Jatun Cocha - Yasuní), y 13 - 14 = 17.3% (moretales de Añangu y el río Curaray). Los valores más bajos corresponde a las comparaciones de localidades más lejano entre ellos, como: 9 - 13 = 2.2% no morete del río Yuturi y moretal de Añangu, 2 - 10 = 2.6% no moretal de la laguna Cuyabeno y moretal del río Yuturi, 1 - 11 = 2.7% no moretal de la laguna Cuyabeno y no moretal del río Lagarto Cocha y 1 - 10 = 2.9% no moretal de la laguna Cuyabeno y moretal del río Yuturi. Cuadro 4.

En los Igapos de la Amazonia ecuatoriana, de los 14 muestreos ningún apareamiento supero el 50%, muestran por lo tanto nuevamente la gran heterogeneidad de ellos, inclusive las diferencias se encuentran entre los apareamientos de muestreos entre moretales o entre no moretales, pero también hay cifras de pequeños parecidos inclusive entre moretales y no moretales. (Cuadro 4).

Familias frecuentes

Se registró 66 familias, de las cuales las 12 más importantes según el número de individuos que tienen son: Rubiaceae [27 individuos (40.9%)], seguido de Mimosaceae [25 individuos (37.9%)], Arecaceae [19 individuos (28.8%)], Melastomataceae [16 individuos (24.2%)], Moraceae [16 individuos (24.2%)], Annonaceae [15 individuos (22.7%)], Lauraceae [14 individuos (21.2%)], Clusiaceae [12 individuos (18.2%)], Sapotaceae [12 individuos (18.2%)], Caesalpiniaceae [11 individuos (16.7%)], Euphorbiaceae [11 individuos (16.7%)], y Araceae [10 individuos (15.2%)]. El resto de familias tienen desde 9 hasta 1 individuo. Cuadro 1.

Especies Comunes

En la presente lista incluimos al menos las especies que se han registrado en 6 de los 14 muestreos, es decir el 40% de la investigación. Las especies: ***Bactris riparia. Desmoncus orthacanthos*** (Arecaceae), ***Uncaria guianensis*** (Rubiaceae), están en 6 muestreos, ***Mauritia flexuosa*** (Arecaceae), ***Macrolobium angustifolium*** (Caesalpiniaceae) en 7, ***Euterpe precatoria*** (Arecaceae), ***Triplaris weigeltiana*** (Polygonaceae) en 9, ***Coussapoa trinervia*** (Cecropiaceae) y ***Zygia inaequalis*** (Mimosaceae) en 10 muestreos; ninguna especie se registró común a los 11, 12, 13 y 14 muestreos. Cuadro 2.

Formas de Vida

Debido al tipo del muestreo, incluye las formas de vida de las especies con un diámetro igual o mayor a 2.5 cm., discriminando las espífitas, parásitas, también la mayoría de venas y hierbas.

Las especies corresponden a 6 hábitos: árboles [229 especies (62.4%)], seguido de los arbustos [62 especies (16.9%)], lianas [46 especies (12.5%)], hemiepífitas [21 especies (5.7%)], hierbas [7 especies (1.9%)], y las venas [2 especies (0.5%)]. Cuadro 1.

Estado de conservación

Las cifras de endemismo en la Amazonia ecuatoriana (5.6%), es bajo comparado con la Costa y todavía mucho menor frente a los valores de la Sierra (Valencia *et al.* 2000). En el presente estudio se registró seis (1.6%) especies endémicas, a pesar de que una gran parte de los bosques permanecen en buen estado. Cuadro 1.

La conservación de los Igapos en la Amazonia ecuatoriana es incierta, los derrames de petróleo efectuados en los bosques de la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno en el año de 1984 que llegaron a cubrir de petróleo 13 de las 14 lagunas, algo similar sucedió en el año de 1990 cuando los derrames de petróleo de los pozos Mariann 3, Fanny y Cuyabeno cubrieron totalmente de petróleo los pantanos de Mariann 3, se incendió el crudo y la vegetación para disimular la magnitud del derrame y posteriormente se sembró pasto (Cerón 1993). Ahora, en el mes de agosto de este año, a vuelto a ocurrir otro derrame, ocasionando un impacto ambiental negativo e irreversible para la biodiversidad y el ecosistema de esta importante reserva.

Los Igapos además de los diversos procesos biológicos e interrelación que en ellos se producen son importantes por la utilización de sus recursos que realizan las diferentes nacionalidades indígenas. Para algunas etnias inclusive el origen de sus nombres tienen que ver con las especies de estos bosques como los Achuar, cuyo origen se señala a la ***Mauritia flexuosa*** (achu = morete, shuar = gente) (Descola 1989). A pesar de que excepto la flor, todos los verticilos del morete se utilizan en la Amazonia ecuatoriana y se registran un total de 11 usos, la importancia económica y de subsistencia en otros países como Perú, Brasil y Venezuela es más destacable (Ojeda de Hayum 1994, Ponce *et al.* 2000).

Además de la actividad petrolera, hay la explotación maderera y colonización, la necesidad de obtener dinero es a través del comercio de la flora, ésta vez es más creciente en las cercanías de las capitales de provincia como Nueva Loja (Lago Agrio), Tena, Francisco de Orellana (Coca), Puyo y Macas. Un caso puntual es la utilización de los llamados "mayones" que son las larvas del coleóptero ***Rynchosphorus palmarum*** y que se comercializan en estas ciudades para la preparación de los platos típicos en los restaurantes de comida nativa o para la venta durante las tardes al aire libre como los denominados "pinchos de mayón"; lo que no se conoce es que para obtener las larvas se deben tumbar los árboles de "morete" para que en el lapso de algunas semanas las larvas crezcan en estos troncos caídos.

La pérdida de los Igapos y en especial los moretales por diferentes causas son evidentes; sin embargo a través de los estudios y el manejo adecuado podría ser una importante fuente de ingresos económicos para las nacionalidades indígenas y colonos. Datos de las investigaciones muestran que por ejemplo el morete coloniza muy bien las áreas abiertas y pastizales (Ponce *et al.* 2000), inclusive se recupera parte de la biodiversidad, un moretal antrópico en Venezuela registró 111 especies vegetales (Delascio 1999).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los 1.400 m. (14 transectos de 0.1 ha. cada uno) de Igapos ecuatorianos se registró 367 especies ≥ 2.5 cm. de DAP. Se recomienda continuar con las investigaciones de estos bosques en toda la Amazonia ecuatoriana para tener un inventario total de estos y poder sugerir políticas más adecuadas de conservación y manejo de estos frágiles ecosistemas.

El número de individuos en cada muestreo, varía desde 95 hasta 301; mientras que las especies desde 16 hasta 75. Se recomienda estandarizar los muestreos, establecer los transectos en modelo radial o longitudinal.

El Índice de Diversidad, señalan valores bajos de diversidad y cerca a la media; en general frente a las formaciones vegetales como los bosques inundados por aguas blancas (Várzea) y colinas son menos diversos que estos, pero su composición vegetal única y su funciones ecológicas ameritan que deben ser tratados con más preocupación.

La similitud en la composición vegetal, muestra un amplio espectro de variación desde el 2.2 al 50%, inclusive los Igapos no moretales son diferentes entre ellos y lo mismo sucede

con los Igapos dominados por la palmera "morete"; esto significa que los Igapos necesitan territorios grandes por que son muy heterogéneos, a más de de ser parte de algunas áreas naturales como Cuyabeno, Limoncocha y Yasuní los que están dentro y fuera de ellos, deberían ser conservados a través de la legislación en una categoría especial como sucede con los moretales de Venezuela (Ponce *et al.* 2000).

Entre los moretales según la frecuencia, no siempre la especie ***Mauritia flexuosa***, es la más frecuente, otras especies como: ***Attalea butyracea***, ***Mauritiella armata***, ***Bactris maraja*** var. ***maraja***, ***B. corossilla*** o ***Heliconia standleyi***, también son comunes.

La investigación en general ha permitido conocer parte de la estructura y composición de los Igapos ecuatorianos, colectar especies poco representadas en los herbarios ecuatorianos, como: ***Amanoa guianensis, Byttneria ancistrodonta, Casearia uleana, Isertia rosea, Luehea cymulosa, Pseudobombax munguba***; así como contribuir con nuevos registros de especies para la flora del Ecuador, como es el caso de ***Alchornea schomburgkii*** y ***Tragia falax*** de la familia Euphorbiaceae. Se recomienda continuar con las investigaciones en los Igapos ecuatorianos implementando otras metodologías como las parcelas permanentes.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

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

Cerón, C.E. 1992. Diversidad y Composición Florística en el Río Cuyabeno Grande Provincia de Sucumbíos. Ecuador. Cátedra (Universidad Central del Ecuador) 45: 127-154.

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

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1997. Composición y estructura de una hectárea de bosque en la Amazonia ecuatoriana - con información etnobotánica de los Huaorani. Pp. 153-172. En: R. Valencia & H. Balslev (ed.). Estudios sobre la Diversidad y Ecología de Plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador - DIVA - FUNDACYT, Quito.

Cerón, C.E. & T. Dávila. 1998. El Igapó en la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno Sucumbíos - Ecuador. Pp. 23-24. En: C.E. Cerón, M. Moyón & E.D. Jiménez (eds.). Resúmenes de las XXII Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Escuela de Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E., A.X. Gallo & E.D. Jiménez. 1999. Diversidad alfa en un bosque de tierra firme del río Yasuní. Pp. 27-28. En. Turcotte (ed.). Resúmenes de las XXIII Jornadas Ecuatoriana de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Universidad del Azuay, Cuenca.

Cerón, C.E. 2000. Composición florística y diversidad de los bosques amazónicos inundados por aguas negras. Pp. 71. En: M. Asanza, A. Freire Fierro, D. Neill, S. Sandoval & J.C. Welling (eds.). Resúmenes del Tercer Congreso Ecuatoriano de Botánica. FUNBOTÁNICA - Herbario Nacional del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 2000 a. Reserva Biológica Limoncocha, Formaciones Vegetales, Diversidad y Etnobotánica. Cinchonia (Quito) 1(1): 1-20.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 2000 b. Aspectos Botánicos del Bosque Primario entre los Ríos Tiputini y Tivacuno. Parque Nacional Yasuní. Cinchonia (Quito) 1(1): 21-40.

Cerón, C.E., D.M. Fernández, E.D. Jiménez & I. Pillajo. 2000. Composición y estructura de un Igapo Ecuatoriano. Cinchonia (Quito) 1(1): 41-70.

Cerón, C.E. & C.I. Reyes. 2003 a. Composición y estructura de una hectárea de bosque aluvial en la Reserva Biológica Limoncocha. Cinchonia (Quito) 4(1): 35-46.

Cerón, C.E. & C.I. Reyes. 2003 b. Predominio de Burseraceae en 1 ha. de bosque colinado, Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, Ecuador. Cinchonia (Quito) 4(1): 47-60.

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. & C.I. Reyes. 2004. Composición, diversidad y similitud vegetal en dos formaciones de Añangu, Parque Nacional Yasuní. Pp. 5. En: Resúmenes de las XXVIII Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología - Escuela de Biología de la Universidad Estatal de Guayaquil, Guayaquil.

Cerón, C.E. 2005. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Edit. Universitaria, Quito.

Cerón, C.E. & E.L. Freire. 2005. La vegetación y diversidad florística de Pavacachi, río Curaray Pastaza-Ecuador. Cinchonia (Quito) 6(1): 14-28.

Cerón, C.E., N.C.A. Pitman & W.F. Sarabia. 2005. Estructura y composición de 1 ha. de bosque en un fragmento cerca a Lago Agrio, Sucumbíos - Ecuador. Cinchonia (Quito) 6(1): 56-72.

Cerón, C.E., C.I. Reyes & P. Yépez. 2005. El bosque de Lagarto Cocha, Sucumbíos - Ecuador. Cinchonia (Quito) 6(1): 73-86.

Cerón, C.E. 2006. Diversidad y composición vegetal de los Igapos en la Amazonia ecuatoriana. Pp. 365. En: Libro de Resúmenes del IX Congreso Latinoamericano de Botánica, Santo Domingo.

Delacio, F. 1999. Composición florística de un morichal antrópico en el estado Cojedes, Hato Piñero (Morichito), Venezuela. Acta Bot. Venez. 22(1): 185-194.

Descola, Ph. 1989. La Selva Culta. Simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar. Ediciones Abya-Yala, Quito.

EDYM. 1992. Descubrimiento del río de las Amazonas, según la relación hasta ahora inédita de Fray Gaspar de Carvajal, Valencia.

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

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Krebs, Ch. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. 2da edición. Edt. Melo, S.A., México.

Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Montalvo, C. & C.E. Cerón. 2000. Diversidad vegetal en la Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono, cuenca del río Shiripuno. Cinchonia (Quito) 1(1): 71-90.

Montalvo, C., C.E. Cerón, C.I Reyes & L.M. Vargas. 2006. Alta diversidad vegetal beta y heterogeneidad de un bosque en la Amazonia central del Ecuador. Pp. 331. En: Libro de Resúmenes del IX Congreso Latinoamericano de Botánica, Santo Domingo.

Neill, D.A., W. Palacios, C.E. Cerón & L. Mejía. 1993. Composition and structure of tropical wet forest in Amazonian Ecuador. Diversity and edaphic differentation. Association for Tropical Biology, Annual Metting, Puerto Rico.

Ojeda de Hayum, P. 1994. Diagnóstico Etnobotánico y Comercialización del Morete, *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), en la zona del Alto Napo, Ecuador. Pp. 90 -109. En: R. Alarcón, P. Mena & A. Soldi (eds.). Etnobotánica, Valoración Económica y Comercialización de Recursos Florísticos Silvestres en el Alto Napo, Ecuador. EcoCiencia, Quito.

Palacios, W. 1997. Composición, Estructura y Dinamismo de una Hectárea de bosque en la Reserva Florística "El Chuncho". Pp. 299-305. En: P.A. Mena, A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga & L. Suárez (eds.). Estudios Biológicos para la conservación. Diversidad, Ecología y Etnobotánica. EcoCiencia, Quito.

Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. Pp. 109-119. En: R. Sierra (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

Phillips, O. & J.S. Miller. 2002. Global Patems of Plant Diversity: Alwyn G. Gentry's Forest Transect Data Set. Missouri Bot. Gard. Press, St. Louis.

Pitman, N.C.A., C.E. Cerón, C.I. Reyes, M. Turber & J. Arellano. 2005. Catastrophic natural origin of a species-poor tree community in the world's riches forest. Journal of Tropical Ecology 21: 559-568.

Ponce, M.E., F.W. Stauffer, M.L. Olive & M.A. Ponce. 2000. *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae). Una revisión de su utilidad y estado de conservación en la cuenca amazónica, con especial énfasis en Venezuela. Acta Bot. Venez. 23(1): 19-46.

Rumazo-González, J. 1982 (1946). La Región Amazónica del Ecuador en el Siglo XVI. Banco Central del Ecuador, Quito.

SECS. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Escala 1:1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, I.G.M., Quito.

Spruce, R. 1996. Notas de un Botánico en el Amazonas y en los Andes, durante los años 1849 - 1864. Abya-Yala, Quito.

Valencia, R., H. Balslev & G. Paz y Miño. 1994. Hiht tree alpha diversity in Amazonian Ecuador. Biodiversity and Conservation 3: 21-28.

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

AGRADECIMIENTOS

A los jefes de área del Cuyabeno Dr. Luis Borbor y sus guardaparques, en Limoncocha al Dr. Fausto González y sus guardaparques, en Yasuní al Lcdo. Patricio Taco y sus guardaparques, gracias por todo el apoyo logístico brindado durante el trabajo de campo. A los biólogos de la Universidad Central del Ecuador que compartieron conmigo el trabajo de campo: Mónica Cevallos, Tatiana Dávila, Efraín Freire, Amparo Gallo, Consuelo Montalvo, Carmita Reyes y Misael Yánez. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades durante el proceso de identificación botánica de los especímenes. A las nacionalidades indígenas de la Amazonia ecuatoriana: Cofán, Quichua y Secoya, por su acogida en sus comunidades y su entusiasta asistencia en los trabajos de campo. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 2

Especies vegetales de los transectos en los Igapos de la Amazonia ecuatoriana

ESPECIE	FAMI	Ha	LOCALIDAD													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Abarema jupunba var. *jupunba*	MIMO	Ab					X							X		X
Abuta pahnii (Mart.) Krukoff & Barneby	MENI	Li										X				
Acalypha scandens Benth.	EUPH	Ar									X					
Acalypha stenoloba Müll. Arg.	EUPH	Ar			X											
Aiphanes ulei (Dammer) Burret	AREC	Ar							X							
Alchornea latifolia Sw.	EUPH	Ab					X									
Albizia subdimidiata (Spltg.) Barneby & J.W. Grimes	MIMO	Ab					X									
Alibertia isernii (Standl.) D.R. Simpson	RUBI	Ar								X						
Alibertia hispida Ducke	RUBI	Ar												X		
Alibertia itayensis Standl.	RUBI	Ar											X			
Amaioua guianensis Hemsley	RUBI	Ar											X			
Amaioua sp. 2	RUBI	Ar												X		
Amanoa guianensis Aubl.	EUPH	Ab						X								
Anaxagorea phaeocarpa Mart.	ANNO	Ab											X			
Andira multistipula Ducke	FABA	Ab								X						
Aniba guianensis Aubl.	LAUR	Ab		X										X		
Aniba panurensis (Meisn.) Mez	LAUR	Ab			X											
Annona hypoglauca Mart.	ANNO	Ab					X				X			X		
Anthurium eminens Schott	ARAC	Hm			X											
Anthurium pseudoclavigerum Croat	ARAC	Hm												X		
Apeiba membranacea Spruce ex Benth.	TILI	Ab										X	X			X
Arrabidaea verrucosa (Standl.) A.H. Gentry	BIGN	Li					X									
Astrocaryum jauari Mart.	AREC	Ab		X			X		X				X	X		
Astrocaryum urostachys Burret	AREC	Ab								X		X	X			
Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer	AREC	Ab			X										X	
Bactris concinna var. *inundata* Spruce	AREC	Ab							X		X					X
Bactris corossilla H. Karst.	AREC	Ar										X	X	X		
Bactris maraja var. *maraja*	AREC	Ar							X	X						
Bactris riparia Mart.	AREC	Ar	X	X			X		X		X			X		
Banisteriopsis padifolia (Nied.) B. Gates	MALP	Li					X	X								
Bauhinia glabra Jacq.	CAES	Li			X											
Bauhinia guianensis Aubl.	CAES	Li							X	X		X	X			
Bauhinia microstachya (Raddi) J.F. Macbr.	CAES	Li									X					
Bauhinia aff. *rutilans* Spruce ex Benth.	CAES	Li											X			
Bauhinia tarapotensis Benth.	CAES	Ab			X							X				
Beilschmiedia sp.	LAUR	Ab								X						
Borismene japurensis (Mart.) Barneby	MENI	Li							X							
Brownea grandiceps Jacq.	CAES	Ab										X				
Brownea macrophylla Linden ex Mast.	CAES	Ab									X					
Buchenavia macrophylla Eichler	COMB	Ab						X	X					X		
Byrsonima arthropoda A. Juss.	MALP	Ab										X				
Byttneria ancistrodonta Mildbr.	STER	Li					X		X		X					
Calophyllum longifolium Willd.	CLUS	Ab							X							
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.	RUBI	Ab									X					
Calyptranthes densiflora Poepp. ex O. Berg	MYRT	Ar								X						
Calyptranthes cf. *densiflora* Poepp. ex O. Berg	MYRT	Ar									X					
Capparis aff. *osmantha* Diels	CAPP	Ab												X		
Capparaceae ? 1	CAPP	Ab												X		
Capparaceae ? 2	CAPP	Ab												X		
Casearia aculeata Jacq.	FLAC	Ar				X					X					
Casearia sylvestris Sw.	FLAC	Ab													X	
Casearia uleana Sleumer	FLAC	Ab			X							X				X
Cecropia engleriana Snethl.	CECR	Ab													X	

Cecropia latiloba Miq.	CECR	Ab					X	X			X					
****Cecropia litoralis*** Snethl.	CECR	Ab			X	X										X
Cecropia sp. "bicolor"	CECR	Ab										X				
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	BOMB	Ab							X							
Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	BOMB	Ab				X						X				
Ceratophytum tetragonolobum (Jacq.)	BIGN	Li										X				
Sprague & Sandwith																
Cestrum microcalyx Francey	SOLA	Ar									X					
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C. Sm.	HIPP	Ar											X			
Chomelia cf. ***barbellata*** Standl.	RUBI	Ab			X											
Chrysochlamys membranacea Planch. & Triana	CLUS	Ab								X						
Chrysophyllum argenteum susbp. ***ferrugineum***	SAPO	Ab			X											
(Ruiz & Pav.) T.D. Penn.																
Chrysophyllum cuneifolium (Rudge) A. DC.	SAPO	Ab									X					
Clerodendrum sp.	VERB	Ar								X						
Clitoria javitensis (Kunth) Benth.	FABA	Ve									X					
Clitoria cf. ***pozuzoensis*** J.F. Macbr.	FABA	Li				X										
Clusia amazonica Planch. & Triana	CLUS	Hm								X						X
Clusia hammeliana Pipoly	CLUS	Ab			X						X					
Clusia lineata (Benth.) Planch. & Triana	CLUS	Ab									X	X				
Clusia pallida Engl.	CLUS	Hm							X							X
Clusia penduliflora Engl.	CLUS	Ab		X												
Clytostoma binatum (Thunb.) Sandwith	BIGN	Li			X											
Combretum laxum Jacq.	COMB	Li			X	X										
Combretum llewelynii J.F. Macbr.	COMB	Li							X							
Connarus punctatus Planch.	CONN	Li							X							
Connarus ruber (Poepp.) Planch.	CONN	Li							X							
****Conostegia*** cf. ***centronioides*** Markgr.	MELA	Ab	X													
Cordia nodosa Lam.	BORA	Ar														X
Corynostylis arborea (L.) S.F. Blake	VIOL	Li	X													
Couepia macrophylla Spruce ex Hook. f.	CHRY	Ab											X			
Couepia parillo DC.	CHRY	Ab														X
Couroupita guianensis Aubl.	LECY	Ab			X						X	X				
Coussapoa trinervia Spruce ex Mildbr.	CECR	Hm	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	
Coussarea dulcifolia D.A. Neill, C. Cerón & C.M. Taylor	RUBI	Ar							X							
Croton cuneatus Klotzsch	EUPH	Ab		X			X	X								
Croton tessmannii Mansf.	EUPH	Ab											X	X		
Crudia glaberrima (Steud.) J.F. Macbr.	CAES	Ab						X			X		X	X		
Cryptocarya aff. ***aschersoniana*** Mez	LAUR	Ab												X		
Curarea toxicofera (Wedd.) Barneby & Krukoff	MENI	Li					X				X					
Cyathea nigripes (C. Chr.) Domin	CYAT	Ab														X
Cyathea pungens (Willd.) Domin	CYAT	Hi													X	
Cybianthus occigranatensis (Cuatrec.) G. Agostini	MYRS	Ab								X						
Cymbopetalum coriaceum N.A. Murray	ANNO	Ar													X	
Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	ARAL	Ar													X	
Dendropanax caucanus (Harms) Harms	ARAL	Ab													X	
Desmoncus mitis Mart.	AREC	Li							X					X		
Desmoncus orthacanthos Mart.	AREC	Li			X	X				X	X	X		X		
Dieffenbachia killipii Croat	ARAC	Hi													X	
Dimerocostus strobilaceus Kuntze	COST	Hi													X	
Diospyros artanthifolia Mart.	EBEN	Ab								X		X				
Doliocarpus dentatus (Aubl.) Standl.	DILL	Li					X								X	
Doliocarpus guianensis (Aubl.) Gilg	DILL	Li							X							
Doliocarpus multiflorus Standl.	DILL	Li			X						X					
Drypetes amazonica Steyerm.	EUPH	Ab					X						X			
Duguetia macrophylla R.E. Fr.	ANNO	Ab					X									
Duguetia odorata (Diels) J.F. Macbr.	ANNO	Ab														X
Duguetia spixiana Mart.	ANNO	Ab						X	X					X		
Dulacia candida (Poepp.) Kuntze	OLAC	Ar											X			
Dystovomita sp. 1	CLUS	Ab														X

Endlicheria dysodantha (Ruiz & Pav.) Mez	LAUR	Ab							X	X						
Endlicheria pyriformis (Nees) Mez	LAUR	Ab										X				
Endlicheria rubriflora Mez	LAUR	Ab								X						
Erisma uncinatum Warm.	VOCH	Ab								X						
Erythrina amazonica Krukoff	FABA	Ab			X											
Eschweilera bracteosa (Poepp. ex Berg) Miers	LECY	Ab								X						
Eschweilera parvifolia Mart. ex DC.	LECY	Ab					X		X							
Eschweilera tessmannii R. Knuth	LECY	Ab											X			
Eugenia egensis DC.	MYRT	Ar										X				
Eugenia florida DC.	MYRT	Ab						X								
Eugenia sp.	MYRT	Ar											X			
Euterpe precatoria Mart.	AREC	Ab			X	X		X		X		X	X	X	X	X
Fevillea pergamentacea (Cogn. ex Kuntze) Cogn.	CUCU	Li			X											
Ficus donnell-smithii Standl.	MORA	Hm			X											
Ficus dugandii Standl.	MORA	Hm													X	
Ficus guianensis Desv.	MORA	Hm		X			X									
Ficus krukovii Standl.	MORA	Hm										X				
Ficus maxima Mill.	MORA	Ab			X											
Ficus paraensis (Miq.) Miq.	MORA	Hm				X									X	
Ficus piresiana Vázq. Avila & C.C. Berg	MORA	Ab													X	
Ficus schippii Standl.	MORA	Hm								X						
Ficus cf. ***schippii*** Standl.	MORA	Hm				X										
Ficus cf. ***subapiculata*** (Miq.) Miq.	MORA	Hm							X							
Ficus trigona L. f.	MORA	Hm									X					
Garcinia macrophylla Mart.	CLUS	Ab							X				X			
Geissospermum sp.	APOC	Ab					X									
Geissospermum ?	APOC	Ab											X	X		
Genipa americana L.	RUBI	Ab			X											
Genipa spruceana Steyerm.	RUBI	Ab	X	X												
Gnetum nodiflorum Brongn.	GNET	Li		X									X			
Guarea grandifolia DC.	MELI	Ab										X				
Guarea macrophylla Vahl	MELI	Ab			X					X			X			
Guarea persistens W. Palacios	MELI	Ab											X			
Gustavia aff. ***terminaliflora*** S.A. Mori	LECY	Ab											X			
****Guatteria glaberrima*** R.E. Fr.	ANNO	Ab					X		X				X			
Guatteria guianensis (Aubl.) R.E. Fr.	ANNO	Ab													X	
Guatteria multivenia Diels	ANNO	Ab							X				X	X		
Guatteria recurvisepala R.E. Fr.	ANNO	Ab													X	
Hasseltia floribunda Kunth	FLAC	Ab														X
Heisteria acuminata (Bonpl.) Engl.	OLAC	Ab													X	
Heliconia marginata (Griggs) Pittier	HELI	Hi			X	X					X					
Heliconia standleyi J.F. Macbr.	HELI	Hi										X				
Henriettea stellaris O. Berg ex Triana	MELA	Ab		X			X		X							
Herrania nitida (Poepp.) R.E. Schult.	STER	Ar														X
Herrania nycterodendron R.E. Schult.	STER	Ab								X						
Himatanthus cf. ***sucuuba*** (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	APOC	Ab						X								
Hirtella aff. ***krukovii*** Standl.	CHRY	Ab											X			
Hyeronima alchorneoides Allemão	EUPH	Ab			X					X					X	X
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	MIMO	Ab		X									X			
Ilex aff. ***inundata*** Poepp. & Reissek	AQUI	Ab														X
Inga cf. ***capitata*** Desv.	MIMO	Ab			X								X			
Inga cinnamomea Spruce ex Benth.	MIMO	Ab										X				
Inga macrophylla Humb. & Bonpl. ex Willd.	MIMO	Ab							X							
Inga marginata Willd.	MIMO	Ab	X	X					X						X	
Inga psittacorum Uribe	MIMO	Ab													X	X
Inga ruiziana G. Don	MIMO	Ab					X									
Inga rusbyi Pittier	MIMO	Ab									X					
Inga spectabilis (Vahl) Willd.	MIMO	Ab				X										
Inga stipulacea G. Don	MIMO	Ab										X				
Inga tessmannii Harms	MIMO	Ab									X					

Inga umbellifera (Vahl) Steud.	MIMO	Ab											X	X		
Inga aff. ***umbellifera*** (Vahl) Steud.	MIMO	Ab													X	
Inga umbratica Poepp.	MIMO	Ab							X							
Inga velutina Willd.	MIMO	Ab							X				X			
Inga venusta Standl.	MIMO	Ab									X	X				
Inga vera subsp. ***affinis*** (DC.) T.D. Penn.	MIMO	Ab			X	X					X					
Inga prov. sp. nov. "lenticellosa"	MIMO	Ab							X	X						
Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.	AREC	Ab										X				
Iryanthera tessmannii Markgr.	MYRI	Ab					X	X	X							
Isertia rosea Spruce ex K. Schum.	RUBI	Ar						X								
Ixora panurensis Müll. Arg.	RUBI	Ar							X							
Ixora ulei K. Krause	RUBI	Ab							X							
Kotchubaea semisericea Ducke	RUBI	Ar								X						
Lacistema nena J.F. Macbr.	LACI	Ab					X									
Laetia suaveolens (Poepp.) Benth.	FLAC	Ab	X	X												
Leonia crassa L.B. Sm. & A. Fernández	VIOL	Ab			X										X	
Leonia glycycarpa Ruiz & Pav.	VIOL	Ab											X			
Licania apetala (E. Mey.) Fritsch	CHRY	Ab					X		X					X		
Licania durifolia Cuatrec.	CHRY	Ab							X							
Licania harlingii Prance	CHRY	Ab	X	X						X						
Licania heteromorpha (C. Mart. ex Hook. f.) Benth.	CHRY	Ab				X										
Licania aff. ***lata*** J.F. Macbr.	CHRY	Ab											X			
Licaria armeniaca (Nees) Kosterm.	LAUR	Ab								X						
Licaria limbosa (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAUR	Ab						X		X						
Lonchocarpus seorsus (J.F. Macbr.) M. Sousa	FABA	Ab										X				
Luehea cymulosa Spruce ex Benth.	TILI	Ab				X	X				X					
Mabea arenicola Esser	EUPH	Ab											X			
Mabea nitida Spruce ex Benth.	EUPH	Ab		X												
Machaerium cuspidatum Kuhlm. & Hoehne	FABA	Li								X		X	X			
Machaerium floribundum Benth.	FABA	Li			X					X			X		X	X
Macrolobium acaciifolium (Benth.) Benth.	CAES	Ab	X	X	X	X								X		
Macrolobium angustifolium (Benth.) R.S. Cowan	CAES	Ab					X	X	X	X		X	X	X		
Macrolobium multijugum (DC.) Benth.	CAES	Ab		X			X	X	X							
Malouetia flavescens (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.	APOC	Ar						X						X		
Malouetia cf. ***flavescens*** (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.	APOC	Ar		X												
Matisia malacocalyx (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	BOMB	Ab											X			
Mauritia flexuosa L. f.	AREC	Ab			X			X		X		X		X	X	X
Mauritiella armata (Mart.) Burret	AREC	Ab				X		X							X	
Maytenus macrocarpa (Ruiz & Pav.) Briq.	CELA	Ab							X							
Memora cladotricha Sandwith	BIGN	Ar											X			
Miconia aureoides Cogn.	MELA	Ar													X	X
Miconia biglandulosa Gleason	MELA	Ar														X
Miconia bubalina (D. Don) Naudin	MELA	Ar												X		
Miconia cazaletii Wurdack	MELA	Ar						X								
****Miconia cercophora*** Wurdack	MELA	Ar								X						
Miconia glaucescens Triana	MELA	Ab								X						
Miconia longifolia (Aubl.) DC.	MELA	Ar				X				X						
Miconia matthaei Naudin	MELA	Ar								X						
Miconia pilgeriana Ule	MELA	Ar			X	X						X				
Miconia splendens (Sw.) Griseb.	MELA	Ar							X					X		
Miconia tomentosa (Rich.) D. Don ex DC.	MELA	Ab								X						
Minquartia guianensis Aubl.	OLAC	Ab					X									
Montrichardia linifera (Arruda) Schott	ARAC	Hi			X		X									
Mouriri grandiflora DC.	MELA	Ab														X
Mouriri cf. ***grandiflora*** DC.	MELA	Ab							X							
Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	POLY	Li							X							
Myrcia fallax (Rich.) DC.	MYRT	Ab							X							
Myrciaria floribunda (H. West ex Willd.) O. Berg	MYRT	Ab	X					X	X							
Myrtaceae ?	MYRT	Ar												X		
****Nectandra coeloclada*** Rohwer	LAUR	Ab			X											

Neea divaricata Poepp. & Endl.	NYCT	Ab					X	X							
Neea spruceana Heimerl	NYCT	Ab			X						X				X
Neea aff. ***spruceana*** Heimerl	NYCT	Ab											X	X	
Neosprucea sucumbiensis Cuatrec.	FLAC	Ar													X	
Ocotea cernua (Nees) Mez	LAUR	Ab					X									
Ocotea longifolia Kunth	LAUR	Ab							X							
Ocotea sp. prov. nov. "riveriana"	LAUR	Ab									X					
Oenocarpus bataua Mart.	AREC	Ab								X						
Oenocarpus mapora H. Karst.	AREC	Ab							X	X						
Orthomene schomburgkii (Miers) Barneby & Krukoff	MENI	Li					X									
Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	MYRI	Ab													X	X
Ouratea amplifolia Sleumer	OCHN	Ab											X	X		
Ouratea pendula Poepp. ex Engl.	OCHN	Ar		X						X						
Oxandra mediocris Diels	ANNO	Ab			X	X										
Oxandra sp.	ANNO	Ab												X		
Pachira aquatica Aubl.	BOMB	Ab			X							X				X
Palicourea cf. ***guianensis*** Aubl.	RUBI	Ab			X											
Palicourea fastigiata Kunth	RUBI	Ar	X													
Paragonia pyramidata (Rich.) Bureau	BIGN	Li			X											
Parinari klugii Prance	CHRY	Ab						X	X							
Parkia velutina Benoist	MIMO	Ab							X							
Passiflora quadriglandulosa Rodschied	PASS	Li					X									
Paullinia alata (Ruiz & Pav.) G. Don	SAPI	Li			X											
Paullinia bracteosa Radlk.	SAPI	Li			X											
Paullinia serjaniifolia Triana & Planch.	SAPI	Li											X			
Perebea angustifolia (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	MORA	Ab			X											
Philodendron cf. ***asplundii*** Croat & M.L.C. Soares	ARAC	Hm										X				
Philodendron heleniae Croat	ARAC	Hm	X												X	
Philodendron megalophyllum Schott	ARAC	Hm	X												X	
Philodendron panduriforme (Kunth) Kunth	ARAC	Hm		X												
Philodendron pulchrum G.M. Barroso	ARAC	Hm		X												
Philodendron cf. ***solimoesense*** A.C. Sm.	ARAC	Hm	X	X												
Phytelephas tenuicaulis (Barfod) An. Hend.	AREC	Ab										X				
Picramnia latifolia Tul.	SIMA	Ar									X					
Picramnia sellowii Planch.	SIMA	Ab					X							X		
Picramnia cf. ***sellowii*** Planch.	SIMA	Ab							X							
Piptocarpha opaca (Benth.) Baker	ASTE	Li			X	X	X				X					
Platymiscium stipulare Benth.	FABA	Ab			X											
Pleurisanthes sp. "tomentellum"	ICAC	Li										X				
Pleurothyrium parviflorum Ducke	LAUR	Ab										X				
Polybotrya caudata Kunze	DRYO	Hm										X			X	X
Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.	RUBI	Ab							X							
Poulsenia armata (Miq.) Standl.	MORA	Ab													X	
Pourouma melinonii Benoist	CECR	Ab														X
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	SAPO	Ab							X							
Pouteria cf. ***caimito*** (Ruiz & Pav.) Radlk.	SAPO	Ab										X				
Pouteria cuspidata (A. DC.) Baehni	SAPO	Ab													X	
Pouteria durlandii (Standl.) Baehni	SAPO	Ab								X						
Pouteria glomerata (Miq.) Radlk.	SAPO	Ab								X						
Pouteria laevigata (Mart.) Radlk.	SAPO	Ab						X					X	X		
Pouteria multiflora (A. DC.) Eyma	SAPO	Ab					X		X							
Pouteria procera (Mart.) T.D. Penn.	SAPO	Ab										X				
Pouteria reticulata (Engl.) Eyma	SAPO	Ab					X									
Prestoea schultzeana (Burret) H.E. Moore	AREC	Ar										X				
Protium unifoliolatum Engl.	BURS	Ab							X							
Pseudolmedia laevigata Trécul	MORA	Ab					X	X								
Pseudolmedia rigida (Klotzsch & H. Karst.) Cuatrec.	MORA	Ab							X							
Pseudoxandra polyphlebia (Diels) R.E. Fr.	ANNO	Ab														X
Psychotria deflexa DC.	RUBI	Ar					X									
Psychotria ernestii K. Krause	RUBI	Ar				X										

Psychotria mathewsii Standl.	RUBI	Ar									X					
Psychotria cf. ***mathewsii*** Standl.	RUBI	Ar				X										
Psychotria micrantha Kunth	RUBI	Ar								X						
Pterocarpus amazonum (C. Mart. ex Benth.) Amshoff	FABA	Ab					X							X		
Quararibea guianensis Aubl.	BOMB	Ab									X	X				
Quararibea wittii K. Schum. & Ulbr.	BOMB	Ab								X						X
Quiina obovata Tul.	QUIN	Ab							X							
Quinaceae ?	QUIN	Ab											X			
Randia armata (Sw.) DC.	RUBI	Ar							X		X					
Renealmia thyrsoidea (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	ZING	Hi													X	
Rinorea lindeniana (Tul.) Kuntze	VIOL	Ab							X	X			X	X		
Rinorea viridifolia Rusby	VIOL	Ab										X				
Roentgenia bracteomana (K. Schum. ex Sprague) Urb.	BIGN	Li					X									
Rudgea cornifolia (Kunth) Standl.	RUBI	Ar							X							
Salacia juruana Loes.	HIPP	Ab							X							
Sapium glandulosum (L.) Morong	EUPH	Ab										X				
Sarcaulus cf. ***brasiliensis*** (A. DC.) Eyma	SAPO	Ab							X							
Sarcorhachis sydowii Trel.	PIPE	Ve													X	
Sciadotenia toxifera Krukoff & A.C. Sm.	MENI	Li								X						
Securidaca paniculata Rich.	POLY	Li					X									
Simaba guianensis Aubl.	SIMA	Ab	X	X												
Simaba polyphylla (Cavalcante) W.W. Thomas	SIMA	Ab								X				X		
Simira ?	RUBI	Ab													X	
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	ELAE	Ab					X									
Sloanea laxiflora Spruce ex Benth.	ELAE	Ab				X										
Sloanea sp. prov. nov. "weppia"	ELAE	Ab														X
Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	AREC	Ab							X	X			X			
Sorocea steinbachii C.C. Berg	MORA	Ab							X			X	X			
Sphinctanthus maculatus Spruce ex K. Schum.	RUBI	Ar							X						X	
Sterculia apeibophylla Ducke	STER	Ab								X						X
Sterculia colombiana Sprague	STER	Ab										X	X		X	
Sterculia frondosa Rich.	STER	Ab											X			
Sterculia rebeccae E. Taylor sp. ined.	STER	Ab								X						
Strychnos asperula Sprague & Sandwith	LOGA	Li									X					
Strychnos mitscherlichii M.R. Schomb.	LOGA	Li							X							
Strychnos peckii B.L. Rob.	LOGA	Li								X			X	X		
Strychnos sp. "nigricans"	LOGA	Li									X					
Stylogyne cauliflora (Mart. & Miq.) Mez	MYRS	Ab							X							
Stylogyne longifolia (Mart. ex Miq.) Mez	MYRS	Ar					X							X		
Stylogyne micrantha (Kunth) Mez	MYRS	Ar									X					
Symmeria paniculata Benth.	POLY	Ar						X								
Symphonia globulifera L. f.	CLUS	Ab								X						X
Tabernaemontana sananho Ruiz & Pav.	APOC	Ar											X			
Tabernaemontana sp. "inundata"	APOC	Ar									X					
Talisia sp.	SAPI	Ab														X
Tapirira guianensis Aubl.	ANAC	Ab											X			
Tapirira obtusa (Benth.) D.J. Mitch.	ANAC	Ab														X
Tetrapterys ovalifolia Griseb.	MALP	Li							X							
Tetrathylacium macrophyllum Poepp.	FLAC	Ar								X						
Terminalia amazonica (J.F. Gmel.) Exell	COMB	Ab										X			X	
Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	COMB	Ab			X	X										
Theobroma cacao L.	STER	Ab										X				
Theobroma subincanum Mart.	STER	Ab							X							
Tococa guianensis Aubl.	MELA	Ar													X	
Tontelea attenuata Miers	HIPP	Li										X				
Trichilia maynasiana C. DC.	MELI	Ab							X							
Trichilia pachypoda (Rusby) C. DC. ex Harms	MELI	Ab					X		X							
Trichilia obovata W. Palacios	MELI	Ar													X	
Trichilia pallida Sw.	MELI	Ab													X	X
Trichilia pleeana (A. Juss.) C. DC.	MELI	Ab			X						X					

Trichilia rubra C. DC.	MELI	Ab								X						
Triplaris weigeltiana (Rchb.) Kuntze	POLY	Ab			X	X	X	X		X	X	X		X		X
Uncaria guianensis (Aubl.) J.F. Gmel.	RUBI	Li				X	X		X	X			X	X		
Unonopsis floribunda Diels	ANNO	Ab			X							X			X	X
Virola calophylla (Spruce) Warb.	MYRI	Ab								X					X	
Virola elongata (Benth.) Warb.	MYRI	Ab			X	X			X	X			X			
Virola pavonis (A. DC.) A.C. Sm.	MYRI	Ab					X			X					X	X
Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.	MYRI	Ab				X		X	X		X	X				
Vismia lateriflora Ducke	CLUS	Ab													X	
Vismia macrophylla Kunth	CLUS	Ab											X	X		
Vochysia grandis Mart.	VOCH	Ab							X							
Xylopia ligustrifolia Humb. & Bonpl. ex Dunal	ANNO	Ab					X		X		X		X			
Zygia heteroneura Barneby & J.W. Grimes	MIMO	Ab								X						
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Pittier	MIMO	Ab	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X
Zygia aff. ***juruana*** (Harms) L. Rico	MIMO	Ab											X			
Zygia longifolia (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose	MIMO	Ab					X									

Leyenda: **1** = no moretal de la laguna Cuyabeno, frente a la Hormiga; **2** = no moretal de la laguna Cuyabeno, sector Saladero; **3** = no moretal de la laguna Limoncocha, río Pishira; **4** = moretillo de la laguna Limoncocha, cerca al río Blanco; **5** = no moretal de la laguna Jatun Cocha, isla cerca al río Yasuní; **6** = moretal de la laguna Jatun Cocha, extremo sur - occidental; **7** = no moretal del río Güeppi, puesto de control Cofán; **8** = moretal del río Güeppi, puesto de control Cofán; **9** = no moretal del río Yuturi, entre Edén 1 y plataforma C; **10** = moretal del río Yuturi, entre Edén 1 y el EPF; **11** = no moretal del río Lagarto Cocha, unión con el río Aguas Blancas; **12** = moretal del río Lagarto Cocha, comuna Secoya el Copal; **13** = moretal de Añangu, comunidad centro Quichua; **14** = moretal del río Curaray, Pavacachi; * = especie endémica; **FAMI** = Familia; **Ha** = hábito; **Ab** = Árbol; Ar = Arbusto; **Li** = Liana; **Hm** = Hemiepífita; **Ve** = Vena; **Hi** = Hierba.

ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN Y ETNOBOTÁNICA DEL SENDERO "CCOTTACCO SHAIQUI", CUYABENO-ECUADOR

Carlos E. Cerón, Carmita I. Reyes
Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador
Ap. Postal 17.01.2177, Quito. E-mail: carlosceron57@hotmail.com, cecm57@yahoo.com

Luis Tonato
Ucodep Unión Europea (UE). Ministerio del Ambiente "Proyecto Reserva Cuyabeno"
E-mail: luisf_tonato@yahoo.com

Alberto Grefa Q. & María Mendua Q.
Indígenas Cofán de la comunidad Siona de Pto. Bolívar, sector la Floresta.

Durante el marcaje de una parcela permanente
en la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno,
cruzábamos diariamente la laguna grande,
un día observamos un árbol de orilla, pequeño,
con muchos frutos ovalados, negruzcos,
de sabor agridulce, cosechamos todos los frutos,
y en la tarde preparamos mermelada,
lo cuál consumimos todo con tortas de harina,
ante mi preocupación, que fue lo que ingerimos?
a nuestro retorno a Quito, al identificar taxonómicamente
se trataba de ***Simaba orinocensis*** *- Simaroubaceae,*
especie con un alto contenido de Simarubina,
componente importante en la prevención del paludismo,
"Ignorantemente habíamos consumido una fruta medicinal".
Anécdota del 12-marzo-2001

RESUMEN

El sendero de la colina "*Ccottacco shaiqui*", de forma alargada, mide 1.3 km., se localiza en un bosque de pequeñas colinas en el margen izquierdo aguas abajo del río Cuyabeno, sector la Floresta, comunidad Siona de Pto. Bolívar, Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno, cantón Tarapoa, provincia de Sucumbíos, coordenadas 00°04.44'S - 76°06.51'W, altitud 250 m., zona de vida *Bosque húmedo tropical*, formación vegetal *Bosque siempreverde de tierras bajas*. En abril del 2005, se marcó con fichas de aluminio y clavos de acero a la altura 1.30 m., los árboles, arbustos, lianas y hemiepífitas ≥ 5 cm. de DAP. Cada ficha metálica se ubicó en el tallo al lado del sendero, se marcó 1 m. a cada lado y excepcionalmente a más, se midió el DAP, se estimó la altura, se hizo muestras para herbario, se consultó los nombres Cofán, usos a don Alberto Grefa y su esposa María Mendua. La identificación de los especímenes, realizaron los doctores Carlos Cerón y Carmita Reyes en los herbarios Alfredo Paredes (QAP) y Nacional (QCNE). Un duplicado se depositó en el herbario QAP. Se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies, géneros y familias. Se registró 450 individuos, que constituyen 214 especies, 129 géneros y 43 familias, con una Área Basal total de 35.6 m^2, 210 son árboles y 4 lianas. Según el IVI, las especies más importantes, son: ***Parkia nitida, Oenocarpus bataua, Eschweilera coriacea, Osteophloeum platyspermum, Tachigali paraensis, Pseudolmedia***

laevigata, Erisma uncinatum, Iryanthera laevis, Matisia malacocalyx y ***Vochysia grandis***, a nivel de género: ***Parkia, Eschweilera, Iryanthera, Oenocarpus, Licania, Hyeronima, Pseudolmedia, Osteophloeum, Tachigali y Protium***; mientras que como familia: Mimosaceae, Moraceae, Sapotaceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Vochysiaceae, Chrysobalanaceae y Caesalpiniaceae. El 95.3% de las especies, tienen nombres Cofán y utilidades. La ubicación del bosque en pequeñas colinas, así como su buen estado de conservación, permite aportar a los habitantes del río Cuyabeno en sus actividades de ecoturismo, para que compartan la información técnica, etnobotánica y ecológica con los turistas que visitan esta localidad.

ABSTRACT

The trail of the "*Ccottacco shaiqui*" hill is elongated and 1.3 km long. It is located in a forest over small hills on the left margins of the Cuyabeno river, in La Floresta area, in the Siona community of Puerto Bolívar of the Cuyabeno Faunal Production Reserve, Sucumbíos province. The coordinates of the area are 00°04.44'S - 76°06.51'W, the altitude is 250 masl. The area is part of the Tropical Humid Forest life zone. In April 2005 we marked with aluminum plates and steel nails, at a height of 1.30 m above the ground, all the trees, shrubs, vines and hemiepiphytes with DBH ≥ 5 cm. Each metalic plate was placed in the side of the trunk close to the trail. We marked all the plants that were within 1 m of both sides of the trail; ocassionally we marked individuals that occurred beyond this band. We measured the DBH and estimated the height of the marked plants. We also collected botanic samples of the individuals and recorded the Cofán names and uses of plants from Don Alberto Grefa and his wife María Mendua. Species identification was carried out by Dr. Carlos Cerón and Dr. Carmita Reyes in the Alfredo Paredes (QAP) and Nacional (QCNE) Herbariums. A duplicate of the collections is kept in the QAP Herbarium. We calculated the Value of Importance (VI) of the species, genera and families. We recorded 450 individuals from 214 species, 129 genera and 43 families. Total basal area was 35.6 m^2. Two hundred and ten individuals were trees and 4 were vines. Based on the VI, the most important species were ***Parkia nitida, Oenocarpus bataua, Eschweilera coriacea, Osteophloeum platyspermum, Tachigali paraensis, Pseudolmedia laevigata, Erisma uncinatum, Iryanthera laevis, Matisia malacocalyx*** and ***Vochysia grandis***. The same criterion was used to determine the most important genus: ***Parkia, Eschweilera, Iryanthera, Oenocarpus, Licania, Hyeronima, Pseudolmedia, Osteophloeum, Tachigali*** and ***Protium***, and families: Mimosaceae, Moraceae, Sapotaceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Vochysiaceae, Chrysobalanaceae and Caesalpiniaceae. Of the total number of species, 95.3% had a Cofán name and use. The location of the forest over small hills and its good conservation status allow the local people of the Cuyabeno River to carry out ecotourism activities, sharing this technical, ethnobotanical and ecological information with the tourists that visit the area.

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de la utilización racional de los bosques naturales, conservación, a su vez valorización de la alta biodiversidad que estos albergan; en los diferentes lugares y áreas naturales de América Latina y en el mundo en general últimamente se viene estableciendo, estudiando e interpretando senderos botánicos. Un ejemplo de esto: son los establecidos en la estación la Selva de Costa Rica (Farnswort & González 1989), Barro Colorado de Panamá (Wong & Ventocilla 1986), en nuestro país el sendero autoguiado de la selva en la estación Jatun Sacha de Misahuallí (Sandoval & Neill 1991); nuestro jardín tropical, un sendero autoguiado que interpreta las relaciones con las plantas de la Amazonia ecuatoriana (Farnsworth 1997), sendero el Caimán de la Reserva Biológica Limoncocha (Cerón

2000), el sendero etnobotánico Secoya "*Sehuayeja*", río Shushufindi, Sucumbíos Ecuador (Cerón *et al.* 2005 a) y el sendero etnobotánico "Paccha Ñambi" en la cuenca alta del río Oglán, Pastaza-Ecuador (Cerón *et al.* 2005 b).

Según los objetivos, características geográficas o disponibilidad económica, los senderos tienen, diferente diseño, longitud, denominación y presentación. Algunos senderos etnobotánicos muestran cientos de plantas marcadas, unas a continuación de otras (Cerón 2000, Cerón *et al.* 2005 a, b), con información ecológica, etnobotánica, entnozoológica, cultural y de historia natural; donde se seleccionan lugares específicos del bosque a través del sendero denominado estaciones (Farnswort & González 1989, Sandoval & Neill 1991, Wong & Ventocilla 1986).

Senderos distantes que incluyen cambios de formaciones vegetales e incluso zonas de vida (Montenegro *et al.* 2002), o simplemente senderos que interpretan la vegetación de un determinado lugar (Barreto 1990).

Investigaciones realizadas en varias localidades de la provincia de Sucumbíos, donde tiene acceso varias nacionalidades indígenas, han mostrado que estos bosques tienen una gran diversidad florística y a su vez los habitantes de estas localidades poseen un gran conocimiento etnobiológico (Cerón *et al.* 1994, 2003, 2005 c, d, Cerón & Reyes 2003, Pitman *et al.* 2002, Valencia *et al.* 1994).

Estos territorios que presentan una gran diversidad florística, viven con grandes conflictos, como: la pérdida de territorios ancestrales, perdida del conocimiento etnobiológico, identidad, son territorios declarados gubernamentalmente como intangibles (Ministerio del Medio Ambiente 1999), en ellos se desarrollan intensas actividades ecoturísticas, es importante por lo tanto, compilar los conocimientos etnobotánicos que poseen las personas adultas de las nacionalidades indígenas que habitan en esta reserva, para integrar su propio conocimiento a las actividades del ecoturismo.

Nuestro objetivo en el presente documento, es mostrar los resultados botánicos y etnobotánicos obtenidos mediante el establecimiento, marcaje e identificación taxonómica de un sendero de 1.3 km. de distancia, en un bosque maduro de pequeñas colinas ubicado en el margen izquierdo aguas abajo del río Cuyabeno, en el sector la Floresta y que tiene acceso la familia Grefa - Mendua. Una preliminar presentación de la presente investigación, se realizó durante el desarrollo de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología realizadas en la ciudad de Manta (Cerón *et al.* 2005 e).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, se localiza en un bosque de pequeñas colinas, en el margen izquierdo aguas abajo del río Cuyabeno, sector la Floresta, comunidad Siona de Pto. Bolívar, Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno, cantón Tarapoa, provincia de Sucumbíos, con las coordenadas 00°04.44'S - 76°06.51'W, altitud 250 m., zona de vida *Bosque húmedo tropical* (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal *Bosque siempreverde de tierras bajas* (Palacios *et al.* 1999).

El sendero de colina "*Ccottacco shaiqui*", tiene una forma alargada que mide 1.3 km., la topografía es ligeramente colinada interrumpido por la presencia de pequeñas quebradas. La vegetación corresponde a un bosque maduro, donde los árboles emergentes superan los 40 m. de alto, y corresponden a las especies: ***Balizia pedicellaris***, ***Cedrelinga cateniformis***, ***Osteophloeum platyspermum***, ***Otoba glycycarpa***, ***Parkia nitida***, ***P. panurensis*** y ***Pouteria laevigata***, entre las especies más comunes del dosel se encuentran: ***Trattinnickia lawrancei, Vitex schunkei, Terminalia guyanensis, T. amazonica, Simaba guianensis, Qualea acuminata, Nectandra longifolia, Naucleopsis glabra, Mollia lepidota, Malmea declina, Licaria guianensis, Iryanthera grandis, I. juruensis, Inga rusbyi, I. cordatoalata, Helicostylis turbinata, Ficus gomelleira, Erisma uncina-***

tum, Eschweilera coriacea, Dacryodes peruviana, Croton matourensis y ***Brosimum lactescens***. El estrato medio está dominado por las palmeras: ***Astrocaryum chambira, Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua*** y ***Euterpe precatoria***, así como los árboles, ***Hyeronima oblonga, Licania heteromorpha, Matisia malacocalyx, Protium sagotianum, Pseudolmedia laevigata, P. laevis, Tachigali paraensis, Virola elongata***. El estrato arbustivo y pequeño arbóreo esta dominado por ***Siparuna decipiens, Senefeldera inclinata, Nectandra viburnoides, Microphollis guyanensis, Macrolobium ischnocalyx, Attalea maripa*** y ***Geonoma*** spp., entre las lianas es común ***Connarus punctatus*** y ***Pinzona coriacea,*** mientras que entre las herbáceas se destacan las familias Araceae, Polypodiaceae y Melastomataceae.

MÉTODOS

Trabajo de Campo

En el mes de abril del año 2005, entre los días 19 hasta el 27, se marcó con fichas de aluminio y clavos de acero a la altura 1.3 m., los individuos entre árboles, arbustos, lianas y hemiepífitas ≥ 5 cm. de DAP. Las fichas metálicas se clavó en cada planta a lado que se ubica adentro del sendero, los individuos marcados son los que están a una distancia de 1 m. de cada lado y excepcionalmente a más, también se midió el DAP; se estimó la altura, se hizo muestras para herbario, se consultó los nombres Cofán y usos a don Alberto Grefa y su esposa la señora María Mendua. Las muestras botánicas fueron prensadas, catalogadas, preservadas en alcohol industrial en la casa de don Alberto Grefa, durante la tarde y parte de la noche de todos los días que duró el trabajo de campo.

Trabajo de Laboratorio

El proceso de secado y montaje de las muestras botánicas se realizó en el herbario Alfredo Paredes (QAP), la identificación taxonómica realizaron los doctores Carlos Cerón & Carmita Reyes, en los herbarios QAP y Nacional (QCNE), mediante comparación de muestras botánicas previamente identificadas con uso de bibliografía especializada. Con los diámetros de cada individuo marcado en el sendero, se realizó el cálculo del Área Basal (AB) e Índice de Valor de Importancia (IVI) utilizando las fórmulas que se señalan en Campbell (1989), Campbell *et al.* (1996) y reducidas por Neill *et al.* (1993), también transcritas en Cerón (2005). Un duplicado de la colección botánica, se encuentra montado y depositado en el herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, según el número de catálogo de Cerón *et al.*, serie 54129-54587. La ortografía de los nombres científicos y abreviaciones de los autores se revisó con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yánez 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad y Diversidad

En el sendero se registró 450 individuos que corresponden a 214 especies, 129 géneros y 43 familias, el Área Basal total es 35.6 m^2, cuatro especies son lianas y el resto son árboles. Cuadro 1, 2, 3, 4 y 5.

El número de individuos, se encuentra en el límite inferior a los encontrados en algunas parcelas permanentes de la Amazonia ecuatoriana, mientras que el número de especies y el área basal es similar (381 - 774 individuos, 69 - 307 especies, 22.2 m^2 - 39.54 m^2) (Cerón & Reyes 2003, Cerón *et al.* 2003, 2005 d). En cuánto al número de individuos y especies del sendero "Ccottacco shaiqui", comparado con el sendero el Caimán de Limoncocha (537 individuos, 172 especies) (Cerón 2000), a pesar de la distancia menor y menos individuos marcados, la diversidad es mayor, en parte puede deberse a que los bosques de colinas son en general mas diversos que los aluviales como es el caso de Li-

moncocha, mientras que frente al sendero Seguayeja del río Shushufindi (776 individuos, 247 especies) (Cerón *et al.* 2005 a) a pesar del menor número de individuos marcados y también menor distancia la diversidad es ligeramente inferior, la causa de igual manera que para Limoncocha puede ser la ubicación del sendero del río Shushufindi, en bosque aluvial.

Composición vegetal

Las 10 especies más frecuentes son: ***Oenocarpus bataua*** (19 individuos), ***Eschweilera coriacea*** (14), ***Matisia malacocalyx*** (12), ***Iryanthera laevis*** (12), ***Qualea acuminata*** (10), ***Iriartea deltoidea*** (10), ***Osteophloeum platyspermum*** (9), ***Protium sagotianum*** (8), ***Pseudolmedia laevis*** (8) y ***P. laevigata*** (8 individuos). Cuadro 3.

La frecuencia de ***Oenocarpus bataua***, es notoria y también la codominancia aunque en menor número con ***Iriartea deltoidea***, al igual que sucede en la mayoría de los bosques aluviales y de colinas de la Amazonia ecuatoriana, ***I. deltoidea*** es una especie frecuente (Cerón & Montalvo 1997), no así ***O. bataua***, que es raro la codominancia en unión a ***I. deltoidea***, mas común es que aparezcan frecuentes pero por separado, mas no las dos juntas. Las especies en segundo y tercer lugar como: ***Eschweilera coriacea*** y ***Matisia malacocalyx***, son diferentes a las que tienen este orden como: ***Matisia obliquifolia*** y ***Otoba parvifolia*** del Sendero Sehuayeja, las especies del presente estudio muestran ser características de los bosques colinados, mientras que las de Sehuayeja, son especies de bosque aluvial (Cerón *et al.* 2005 a). Cabe mencionar que la especie, ***M. obliquifolia***, también es la especie más frecuente en el sendero de una planicie aluvial "El Caimán de Limoncocha" (Cerón 2000).

Área Basal e Índice de Valor de Importancia

Las 10 especies más importantes, según el Área Basal e Índice de Valor de Importancia, son: ***Parkia nitida*** (3 individuos, AB = 3.5 m^2, IVI = 10.5), ***Oenocarpus bataua*** (19 individuos, AB = 0.77 m^2, IVI = 6.39), ***Eschweilera coriacea*** (14 individuos, AB = 0.99 m^2, IVI = 5.9), ***Osteophloeum platyspermum*** (9 individuos, AB = 1.14 m^2, IVI = 5.2), ***Tachigali paraensis*** (6 individuos, AB = 1.32 m^2, IVI = 5.0), ***Pseudolmedia laevigata*** (8 individuos, AB = 0.99 m^2, IVI = 4.56), ***Erisma uncinatum*** (3 individuos, AB = 1.25 m^2, IVI = 4.2), ***Iryanthera laevis*** (12 individuos, AB = 0.51 m^2, IVI = 4.1), ***Matisia malacocalyx*** (12 individuos, AB = 0.21 m^2, IVI = 3.2) y ***Vochysia grandis*** (6 individuos, AB = 0.68 m^2, IVI = 3.2). Cuadro 3.

Se destaca la dominancia, en primer lugar de ***Parkia nitida*** en relación al Área Basal e Índice de Valor de Importancia, aunque en la frecuencia está representado solamente por 3 individuos, las especies como: ***O. bataua*** y ***E. coriaceae***, que por la frecuencia ocuparon el primero y segundo lugar, según el IVI, mantienen el segundo y tercer lugar. En el sendero Seguayeja, las especies más importante son: ***Guarea kunthiana***, seguido de ***Ceiba pentandra***, que son especies de bosques aluviales. (Cerón *et al.* 2005 a).

Los 10 géneros más frecuentes, son: ***Eschweilera*** (19 individuos), ***Iryanthera*** (19), ***Oenocarpus*** (19), ***Pseudolmedia*** (16), ***Licania*** (15), ***Matisia*** (14), ***Macrolobium*** (13), ***Protium*** (12), ***Micropholis*** (11) y ***Sloanea*** (11). Cuadro 4.

Los 10 géneros más importantes, según el Área Basal e Índice de Valor de Importancia son: ***Parkia*** (AB = 3.67 m^2, IVI = 11. 4), ***Eschweilera*** (AB = 1.29 m^2, IVI = 7.9), ***Iryanthera*** (AB = 0.98 m^2, IVI = 6.96), ***Oenocarpus*** (AB = 0.77 m^2, IVI = 6.39), ***Licania*** (AB = 0.96 m^2, IVI = 6.0), ***Hyeronima*** (AB = 1.63 m^2, IVI = 5.7), ***Osteophloeum*** (AB = 1.14 m^2, IVI = 5.2), ***Tachigali*** (AB = 1.32 m^2, IVI = 5.0), ***Protium*** (AB = 0.66 m^2, IVI = 4.5) y ***Macrolobium*** (AB = 0.36 m^2, IVI = 3.9). Cuadro 4.

De los géneros señalados entre los 10 principales, tanto por la frecuencia como por el Ín-

dice de Valor de Importancia, a excepción de ***Sloanea***, el resto son, totalmente diferentes a los encontrados en el sendero Seguayeja (Cerón *et al.* 2005 a), esto indica el diferente tipo de bosque que constituyen los dos senderos en mención.

Las 10 familias más frecuentes son: Moraceae (46), Arecaceae (40 individuos), Myristicaceae (40), Sapotaceae (27), Lecythidaceae (25), Euphorbiaceae (24), Chrysobalanaceae (23), Vochysiaceae (21), Lauraceae (21) y Caesalpiniaceae (20 individuos). Cuadro 5.

Las 10 familias más importantes, según el Área Basal e Índice de Valor de Importancia son: Mimosaceae (AB = 6.81m^2, IVI = 23.11), Moraceae (AB = 3.85 m^2, IVI = 21.01), Myristicaceae (AB = 2.78 m^2, IVI = 16.7), Euphorbiaceae (AB = 2.67 m^2, IVI = 12.83), Arecaceae (AB = 1.38 m^2, IVI = 12.75), Vochysiaceae (AB = 2.86 m^2, IVI = 12.70), Sapotaceae (AB = 1.73 m^2, IVI = 10.87), Chrysobalanaceae (AB = 1.71 m^2, IVI = 9.90), Lecythidaceae (AB = 1.49 m^2, IVI = 9.75) y Caesalpiniaceae (AB = 1.75 m^2, IVI = 9.36). Cuadro 5.

Tanto por la frecuencia, como por el Índice de Valor de Importancia, apenas la mitad de las familias presentes en el sendero Seguayeja (Cerón *et al.* 2005 a), están presente en este sendero, de igual manera que para las especies y géneros, esto se debe a la ubicación de los dos senderos, en diferentes tipos de bosque, aluvial vs. colina.

Etnobotánica

De las especies vegetales del sendero, el 95.3% tienen, nombres Cofán y usos. Los usos más importantes son: alimento animal, seguido de combustible, construcción, alimenticio, cultural, comercial, medicinal, doméstico, finalmente caza y pesca. Los nombres de las plantas en Cofán, en su mayoría son binomiales, seguido de monomial y trinomial, mientras que un solo caso, incluye un nombre tetranomial. Cuadro 1, 2.

El alto porcentaje de conocimiento sobre los nombres y utilidades, demostrado por parte de la familia Grefa - Mendua, abaliza la seriedad y buena apertura que tienen en este sector, para continuar con las actividades de Ecoturismo y shamanismo. Además de las especies leñosas del sendero, las especies herbáceas y otras de las chacras y jardines, muestran tener nombres Cofán y utilidades, principalmente medicinal, ritual y alimenticio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sendero etnobotánico "Ccottacco shaiqui", registra 450 individuos, agrupados en: 214 especies, 129 géneros y 43 familias. Es una densidad baja y una diversidad alta, similar a las encontradas en algunas parcelas permanentes de la Amazonia ecuatoriana. Se recomienda a los Cofanes de este sector, monitorear el sendero para establecer procesos de floración y fructificación, datos que permitirán, conocer la ecología de este bosque de pequeñas colinas.

El Área Basal 35.6 m^2 para los 450 individuos entre árboles y lianas-hemiepífitas, es una cifra sobre la media que se registran en las parcelas permanentes de la Amazonia ecuatoriana, obviamente hay un sesgo, porque algunas especies se discriminaron y otras se incluyeron según las apreciaciones de interés ecológica y etnobotánica. Se destaca las especies: ***Parkia nitida*** y ***Erisma uncinatum,*** con apenas 3 individuos, pero sus diámetros grandes eleva esta medida. Se recomienda en el futuro estandarizar los diámetros y la discriminación de especies si el objetivo es comparar estructura y composición de un sendero con parcelas permanentes.

Las especies más frecuentes del sendero, como: ***Oenocarpus bataua, Eschweilera coriacea, Matisia malacocalyx, Iryanthera laevis, Qualea acuminata*** e ***Iriartea deltoidea,*** nos muestran un patrón similar de dominancia con otros bosques de pequeñas colinas, como en el río Güeppi en la provincia de

Sucumbíos, o río Oglán en la provincia del Pastaza. Se recomienda establecer más senderos en bosques colinados y aluviales de los ríos Aguarico, Napo y Pastaza, para establecer comparaciones florísticas, preservación de la flora para la utilización en las actividades de educación ambiental y ecoturismo que realizan las diferentes nacionalidades indígenas de la Amazonia ecuatoriana.

La presencia en el sendero, de especies como: ***Qualea acuminata, Parkia nitida, P. panurensis, P. velutina, Erisma uncinatum, Couma macrocarpa, Trattinnickia lawrancei, Vitex schunkei, Vochysia braceliniae, V. punctata, Cedrelinga cateniformis, Enterolobium schomburgkii*** y ***Balizia pedicellaris,*** con alturas y diámetros considerables, nos indica el buen estado de conservación de estos bosques amazónicos. Se recomienda a los Cofanes e instituciones de apoyo, incentivar a la protección de sus bosques y utilización de los mismos a través de las actividades de conservación y ecoturismo.

Finalmente, el ejemplo del sendero "Ccottacco shaiqui", nos muestra una interrelación cultural positiva de conservación, socialización del conocimiento etnobotánico entre turistas, jóvenes y adultos de la familia Cofán Grefa-Mendua. Se recomienda realizar este tipo de investigaciones en otros bosques de la cuenca del río y laguna del Cuyabeno para beneficio de las actividades relacionadas con el ecoturismo que realizan la nacionalidad Siona de Tarapuy y de Puerto Bolívar.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Barreto, L.V. 1990. Trilha Ecológica, guía de campo. Fundacao Zoobotánica do Distrito Federal Jardim Botánico de Brasília. Editora CORONÁRIO, Brasilia D.F.

Campbell, D.G. 1989. Quantitative Inventory of Tropical Forests. Pp. 524-533. En: Campbell & Hammond (eds.). Floristic Inventory of Tropical Countriens, New York Bot. Gard., New York.

Campbell, D., D. Daly, G. Prance & U. Maciel. 1996. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the río Xingu, Brazilian Amazon, Brittonia 38(4): 369-393.

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

Cerón, C.E., C. Montalvo, J. Umenda & E. Chica Umenda. 1994. Etnobotánica y notas sobre la diversidad vegetal en la Comunidad Cofán de Sinangüe, Ecuador, EcoCiencia, Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1997. Composición y Estructura de una hectárea de bosque en la Amazonia ecuatoriana, con información etnobotánica de los Huaorani. Pp. 153-172. En: R. Valencia & H. Balslev (eds.). Estudios sobre diversidad y ecología de las plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. 2000. Sendero Etnobotánico El Caimán, Reserva Biológica Limoncocha. Proyecto PETRAMAZ y Ministerio del Ambiente, Quito.

Cerón, C.E. & C.I. Reyes. 2003. Predominio de Burseraceae en 1 ha. de bosque colinado, Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, Ecuador. Cinchonia (Quito) 4(1): 47-60.

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. 2005. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Editorial Universitaria, Quito.

Cerón, C.E., A. Payahuaje, D. Payahuaje, H. Payahuaje, C.I. Reyes & P. Yépez. 2005 a. El sendero etnobotánico Secoya "Sehuayeja", río Shushufindi, Sucumbíos Ecuador. Pp. 85-

93, tabla 9.1. En: P. Yépez, S. de la Torre, C.E. Cerón & W. Palacios (eds.). Al Inicio del Sendero: Estudios Etnobotánicos Secoya. Ed. Arboleda, Quito.

Cerón, C.E., C. Montalvo & M. Vargas. 2005b. Árboles emergentes del sendero etnobotánico "Paccha Ñambi", cuenca alta del río Oglán, Pastaza-Ecuador. Pp. 155. En: Resúmenes de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología, Sociedad Ecuatoriana de Biología-Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Facultad Ciencias del Mar, Manta.

Cerón, C.E., A. Payahuaje, D. Payahuaje, H. Payahuaje, C.I. Reyes & P. Yépez. 2005 c. Etnobotánico Secoya. Pp. 71-83, tabla 8.1. En: P. Yépez, S. de la Torre, C.E. Cerón & W. Palacios (eds.). Al Inicio del Sendero: Estudios Etnobotánicos Secoya. Ed. Arboleda, Quito.

Cerón, C.E., N.C.A. Pitman & W. Sarabia. 2005 d. Estructura y composición de 1 Ha. de bosque en un fragmento cerca a Lago Agrio, Sucumbíos - Ecuador, Cinchonia (Quito) 6(1): 56-72.

Cerón, C.E., C.I. Reyes, L. Tonato, M. Mendua & A. Grefa. 2005 e. Composición florística e importancia del sendero "Ccottacco shaiqui" río Cuyabeno, Sucumbíos-Ecuador. Pp. 157. En: Resúmenes de las XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología, Sociedad Ecuatoriana de Biología-Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Facultad Ciencias del Mar, Manta.

Farnswort, B. & H. González. 1989. Guide to La Selva Natural History Trail. OTS. Estación Biológica La Selva, San José.

Farnswort, B. 1997. Nuestro Jardín Tropical, un sendero autoguiado que interpreta nuestras relaciones con las plantas de la Amazonia ecuatoriana. Serie Educación Ambiental, Municipio del Tena-CIPAE-Parque Amazónico, Tena.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Montenegro, G., M. Gómez, G. Barros & B.N. Timmermann. 2002. Sendero de Ecoturismo Pucón, Las cuevas y volcán Villarrica, Vegetación de la zona de Villarrica, Afunalhue y Pucón en la IX Región de Chile, Santiago.

Neill, D.A., W. Palacios, C.E. Cerón & L. Mejía. 1993. Composition and structure of tropical wet forest in Amazonian Ecuador. Diversity and edaphic differentation. Association for Tropical Biology, Annual Metting, Pto. Rico.

Palacios, W., C.E. Cerón, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. Pp. 109 - 119. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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

Sandoval, S. & D. Neill, con ilustraciones de A. Suárez. 1991. Estación Biológica Jatun Sacha, sendero autoguiado de la selva. FEPROTUR, Quito.

Valencia, R., H. Balslev & G. Paz y Miño. 1994. Higth tree alpha diversity in Amazonian Ecuador. Biodiversity and Conservation 3: 21-28.

Wong, M. & J. Ventocilla. 1986. Un día en la Isla de Barro Colorado, Panamá. Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá.

AGRADECIMIENTOS

Al jefe de área de la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno Dr. Luis Borbor por las facilidades de ingreso y al señor guardaparque Francisco Quisanga por su asistencia en el trabajo de campo. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades prestadas durante la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 1.
Individuos marcados en el sendero etnobotánico "Ccottacco shaiqui"

N°	UBC	E S P E C I E	Fami.	Nombre Cofán	Colec.
1	D	***Leonia glycycarpa*** Ruiz & Pav.	Viol	Duyu'siyajacho	54129
2	D	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	54130
3	I	***Sorocea guilleminiana*** Gaudich.	Mora	Tsampisusangangacho	54131
4	I	***Virola elongata*** (Benth.) Warb.	Myri	Sucu'pasi	54132
5	I	***Vitex schunkei*** Moldenke	Verb	Tsudo'si	54133
6	D	***Ocotea longifolia*** Kunth	Laur	Cujaco	54134
7	I	***Euterpe precatoria*** Mart.	Arec	Di'vi	N. Col.
8	I	***Pseudolmedia laevis*** (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	54135
9	I	***Inga multijuga*** Benth.	Mimo	Fatsunguu	54136
10	D	***Cecropia sciadophylla*** Mart.	Cecr	Cambulu	54137
11	I	***Otoba glycycarpa*** (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo	Myri	Shashafacco	N. Col.
12	D	***Helicostylis tomentosa*** (Poepp. & Endl.) Rusby	Mora	Ttesifivecho	54138
13	D	***Nectandra purpurea*** (Ruiz & Pav.) Mez	Laur	Zupeyo	54139
14	D	***Gustavia longifolia*** Poepp. ex Berg	Lecy	Ttette'ccu	54140
15	I	***Eschweilera parvifolia*** Mart. ex DC.	Lecy	Unquapi	54141
16	I	***Minquartia guianensis*** Aubl.	Olac	Sucu cupi	54142
17	I	***Oxandra xylopioides*** Diels	Anno	Cusiri	54143
18	D	***Hirtella bicornis*** C. Mart. & Zucc.	Chry	Cuma'ji	54144
19	D	***Connarus punctatus*** Planch.	Conn	Tsejefa	54145
20	I	***Licania*** cf. ***latifolia*** Benth. ex Hook. f.	Chry	Tsampisu sifacocho	54146
21	I	***Naucleopsis ulei*** (Warb.) Ducke	Mora	Tesi'shate	54147
22	I	***Naucleopsis oblongifolia*** (Kuhlm.) Carauta	Mora	Sangangasi	54148
23	I	***Hyeronima oblonga*** (Tul.) Müll. Arg.	Euph	Chipiri cunli	54149
24	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Ni'jocho	54150
25	I	***Pseudolmedia laevis*** (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
26	I	***Erythroxylum citrifolium*** A. St.-Hil.	Eryt	Tsampi'su	54151
27	I	***Virola elongata*** (Benth.) Warb.	Myri	Sucu cupi	54152
28	I	***Simaba guianensis*** Aubl.	Sima	Ochoñococho	54153
29	D	***Richeria racemosa*** (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.	Euph	Chime sisica	54154
30	I	***Ferdinandusa acuminata*** Spruce ex Warm.	Rubi		54155
31	D	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Onchococcho	54156
32	D	***Parkia nitida*** Miq.	Mimo	Consi fiño	54157
33	D	***Tachigali paraensis*** (Huber) Barneby	Caes	Tugufa	54158
34	I	***Unonopsis floribunda*** Diels	Anno	Putetsufandi	54159
35	I	***Parkia nitida*** Miq.	Mimo	Consi fiño	N. Col.
36	I	***Naucleopsis oblongifolia*** (Kuhlm.) Carauta	Mora	Sangangasi	54160
37	I	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucu coci	54161
38	D	***Pseudolmedia laevigata*** Trécul	Mora	Sangangasi	54162
39	I	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	54163
40	D	***Attalea maripa*** (Aubl.) Mart.	Arec	Inayu	54164
41	D	***Pouteria*** aff. ***calystophylla*** (Standl.) Baehni	Sapo	Consi cijica	54165
42	D	***Brosimum lactescens*** (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Sangangasirande	54166
43	I	***Byrsonima krukoffii*** W.R. Anderson	Malp	Cuja cucho	54167
44	D	***Tetragastris panamensis*** (Engl.) Kuntze	Burs	Chipiri cucasi macho	54191
45	D	***Macrolobium limbatum*** Spruce ex Benth.	Caes	Faandi	54192
46	I	***Brosimum potabile*** Ducke	Mora	Covi ancho	54193
47	D	***Sarcaulus wurdackii*** Aubréville	Sapo	Acho cijica	54194
48	D	***Chrysophyllum manaosense*** (Aubrév.) T.D. Penn.	Sapo	Rande cijica	54195
49	I	***Pouteria gracilis*** T.D. Penn.	Sapo	Consi cijica	54196
50	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
51	D	***Psychotria nautensis*** Standl.	Rubi	Vera jechu'si	54197
52	I	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
53	I	***Leonia cymosa*** Mart.	Viol	Tacaro quinise	54198
54	I	***Siparuna decipiens*** (Tul.) A. DC.	Moni	Chamisi quinise	54199
55	D	***Pradosia atroviolacea*** Ducke	Sapo	Consi cijica	54200
56	D	***Pleurothyrium insigne*** van der Werff	Laur	Timba jechu'ji	54201
57	D	***Picramnia juniniana*** J.F. Macbr.	Sima	Tsamsicu pajacu	54202
58	I	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	54203
59	I	***Licania hypoleuca*** (Prance) Benth.	Chry	Chipiri chara'pasi	54204

60	I	***Naucleopsis glabra*** Spruce ex Pittier	Mora	Tsampisu i'ra	54205
61	I	***Sterculia tessmannii*** Mildbr.	Ster	Upatisi	54206
62	I	***Vochysia grandis*** Mart.	Voch	Manichu	54207
63	I	***Macrolobium limbatum*** Spruce ex Benth.	Caes	Fan'di	54208
64	I	***Dacryodes peruviana*** (Loes.) J.F. Macbr.	Burs	Puca simacho	54209
65	D	***Garcinia madruno*** (Kunth) Hammel	Clus	Chipire pevicho	54210
66	D	***Hyeronima oblonga*** (Tul.) Müll. Arg.	Euph	Chipiri cunili	N. Col.
67	D	***Cheiloclinium hippocrateoides*** (Peyr.) A.C. Sm.	Hipp	Siufa	54211
68	I	***Eschweilera tessmannii*** R. Knuth	Lecy	Ongaapi	54212
69	D	***Pseudolmedia laevis*** (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangacho	54213
70	I	***Licania*** aff. ***granvillei*** Prance	Chry	Charapatilla	54214
71	I	***Pourouma melinonii*** Benoist	Cecr	Uchepachu tsa'ja	54215
72	D	***Guapira*** cf. ***myrtifolia*** (Standl.) Lundell	Nyct	Ishua tsujao	54216
73	D	***Iryanthera grandis*** Ducke	Myri	Covi samindocho	54217
74	D	***Tachigali paraensis*** (Huber) Barneby	Caes	Tsugufa	54218
75	D	***Nealchornea yapurensis*** Huber	Euph	Tufujusu	54219
76	I	***Aparisthmium cordatum*** (A. Juss.) Baill.	Euph	Randedishaco'cho	54232
77	D	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
78	D	***Pouteria torta*** (Mart.) Radlk.	Sapo	Rande cijica	N. Col.
79	D	***Aparisthmium cordatum*** (A. Juss.) Baill.	Euph	Randedishaco'cho	N. Col.
80	I	***Ocotea cernua*** (Nees) Mez	Laur	Tsurecha cucho	54233
81	D	***Virola elongata*** (Benth.) Warb.	Myri	Omaco copigi	54234
82	I	***Luehea*** aff. ***speciosa*** Willd.	Tili	Sinsi tucucho	54235
83	I	***Micropholis guyanensis*** (A. DC.) Pierre	Sapo	Ochoñococho	54236
84	D	***Theobroma subincanum*** Mart.	Ster	Shancocociocho	N. Col.
85	I	***Neea divaricata*** Poepp. & Endl.	Nyct	Ochoro cho'tsuje	54237
86	I	***Inga*** cf. ***tenuistipula*** Ducke	Mimo	Safira fiño	54238
87	D	***Pouteria*** aff. ***coriacea*** (Pierre) Pierre	Sapo	Cijica	54239
88	D	***Nealchornea yapurensis*** Huber	Euph	Tufujusu	N. Col.
89	I	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Onchoñococho	54240
90	D	***Perebea guianensis*** Aubl.	Mora	Randesangangacho	54241
91	I	***Crepidospermum rhoifolium*** (Benth.) Triana & Planch.	Burs	Caraña	54243
92	D	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Onchoñococho	N. Col.
93	I	***Eschweilera bracteosa*** (Poepp. ex Berg) Miers	Lecy	Fan'di	54244
94	I	***Miconia punctata*** (Desr.) D. Don ex DC.	Mela	Upa tisi	54245
95	I	***Sterculia apeibophylla*** Ducke	Ster	Upa'cu	54246
96	I	***Machaerium*** cf. ***leiophyllum*** (DC.) Benth.	Faba	Tsampisu pejeri	54247
97	I	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Ochoñococho	54248
98	I	***Tachigali paraensis*** (Huber) Barneby	Caes	Tugufa	54249
99	D	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucu copi	N. Col.
100	I	***Tapirira guianensis*** Aubl.	Anac	Dishacocho	54250
101	I	***Alchorneopsis floribunda*** (Benth.) Müll. Arg.	Euph	Opati	54251
102	I	***Licania*** aff. ***granvillei*** Prance	Chry	Charapa quinice	54252
103	D	***Buchenavia parvifolia*** Ducke	Comb	Tongi cocho	54253
104	I	***Byrsonima*** aff. ***japurensis*** A. Juss.	Malp	Cuja cucho	54254
105	D	***Pseudolmedia laevigata*** Trécul	Mora	Sangangasi	N. Col.
106	I	***Sloanea synandra*** Spruce ex Benth.	Elae	Shiba cocho	54255
107	D	***Pseudolmedia laevigata*** Trécul	Mora	Sangangasi	N. Col.
108	I	***Wettinia maynensis*** Spruce	Arec	Ccu'yu	54256
109	D	***Inga cordatoalata*** Ducke	Mimo	Parejecho fiño	54257
110	I	***Nectandra longifolia*** (Ruiz & Pav.) Nees	Laur	Socu Cu'jaco	54258
111	I	***Apeiba membranacea*** Spruce ex Benth.	Tili	Asa'ji	54259
112	I	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	54260
113	D	***Sloanea rufa*** Planch. ex Benth.	Elae	Shiba cucho	54261
114	D	***Tovomita*** sp. "crassifolia"	Clus	Apichasi	54262
115	I	***Mouriri*** aff. ***grandiflora*** DC.	Mela	Sinsi tuco quinico	54263
116	D	***Siparuna decipiens*** (Tul.) A. DC.	Moni	Ishan tsuje	54264
117	I	***Macrolobium limbatum*** Spruce ex Benth.	Caes	Fan'di	N. Col.
118	D	***Matisia bracteolosa*** Ducke	Bomb	Popo tsaje cucho	54265
119	I	***Endlicheria bracteata*** Mez	Laur	Tsampiso soquni	54266
120	D	***Sloanea laxiflora*** Spruce ex Benth.	Elae	Chipiri Cuña tocho	54267
121	I	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
122	I	***Licania octandra*** (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Chry	Charapa'si	54268
123	I	***Tachigali paraensis*** (Huber) Barneby	Caes	Tugufa	54269

124	D	*Byrsonima* aff. *japurensis* A. Juss.	Malp	Cuja cucho	54270
125	D	*Cordia hebeclada* I.M. Johnst.	Bora	Tufu cusu	54271
126	D	*Ocotea longifolia* Kunth	Laur	Cujaco	54272
127	D	*Telitoxicum minutiflorum* (Diels) Moldenke	Meni	Ofa tarara	54273
128	D	*Pouteria* aff. *laevigata* (Mart.) Radlk.	Sapo	Sisi cijica	54274
129	D	*Protium aracouchini* (Aubl.) Marchand	Burs	Chipiri puca simacho	54275
130	D	*Nealchornea yapurensis* Huber	Euph	Tufu jusu	N. Col.
131	D	*Pseudolmedia laevigata* Trécul	Mora	Sangangasi	N. Col.
132	I	*Tapirira guianensis* Aubl.	Anac	Dishacocho	54276
133	I	*Hyeronima oblonga* (Tul.) Müll. Arg.	Euph	Chipiri cunlli	N. Col.
134	I	*Brosimum potabile* Ducke	Mora	Tama mari	54277
135	I	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
136	I	*Byrsonima* aff. *japurensis* A. Juss.	Malp	Cuja cucho	N. Col.
137	I	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
138	D	*Gustavia longifolia* Poepp. ex Berg	Lecy	Aycopi	54279
139	D	*Parkia panurensis* Benth. ex H.C. Hopkins	Mimo	Tense'meji	54280
140	D	*Vochysia braceliniae* Standl.	Voch	Shapatujo	54281
141	I	*Tachigali paraensis* (Huber) Barneby	Caes	Tugufa	N. Col.
142	D	*Theobroma subincanum* Mart.	Ster	Shancocoqiocho	54282
143	I	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
144	I	*Sarcaulus wurdackii* Aubréville	Sapo	Qujicaju	54283
145	D	*Theobroma glaucum* H. Karst	Ster	Avucoquiocho	N. Col.
146	I	*Ferdinandusa elliptica* Pohl	Rubi	Rande apichasi	N. Col.
147	D	*Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre	Sapo	Cu'a intaco	54284
148	D	*Zygia heteroneura* Barneby & J.W. Grimes	Mimo	Monta fiño	54285
149	I	*Guarea macrophylla* Vahl	Meli	Chipiri Dishacocho	54286
150	D	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Tufaquefuca	54287
151	I	*Moronobea coccinea* Aubl.	Clus	Yaya baje cocho	54288
152	I	*Ficus casapiensis* (Miq.) Miq.	Mora	Vera'cho	54289
153	I	*Couma macrocarpa* Barb. Rodr.	Apoc	Fansoca	54290
154	I	*Minquartia guianensis* Aubl.	Olac	Bambundesi	54291
155	I	*Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell	Comb	Sisipa quini cocho	54292
156	I	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangacho	N. Col.
157	D	*Pseudolmedia laevigata* Trécul	Mora	Sangangasi	N. Col.
158	I	*Ocotea longifolia* Kunth	Laur	Zupeyo	54293
159	D	*Sorocea guilleminiana* Gaudich.	Mora	Tsampisusangangacho	54294
160	D	*Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Randesangangacho	54295
161	I	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Ne'emba	54296
162	I	*Heisteria spruceana* Engl.	Olac	A' vu	54297
163	D	*Iryanthera lancifolia* Ducke	Myri	Cuja' co	54298
164	D	*Iryanthera juruensis* Warb.	Myri	Dishacocho	54309
165	I	*Nealchornea yapurensis* Huber	Euph	Tufu jusu	N. Col.
166	D	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
167	I	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
168	I	*Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J.W. Grimes	Mimo	Tsampisu tse'no	54299
169	I	*Osteophloeum platyspermum* (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Dishacocho	54300
170	D	*Mouriri nigra* (DC.) Morley	Mela	Ochoñococho	54301
171	D	*Clarisia recemosa* Ruiz & Pav.	Mora	Tushu cucho	54302
172	I	*Licania granvillei* Prance	Chry	Charapa quinico	54303
173	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
174	I	*Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze	Burs	Oma quitope	54304
175	I	*Mollia lepidota* Spruce ex Benth.	Tili	Chipiri a'sa	54305
176	I	*Licaria guianensis* Aubl.	Laur	Chipiri shure chacocho	54306
177	I	*Sloanea synandra* Spruce ex Benth.	Elae	Shiba'	54307
178	I	*Virola elongata* (Benth.) Warb.	Myri	Shashatacco	N. Col.
179	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
180	I	*Eschweilera parvifolia* Mart. ex DC.	Lecy	Chipiri apifaco	54308
181	D	*Iryanthera juruensis* Warb.	Myri	Dishacocho	54311
182	D	*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre	Sapo	Chichiyo	54310
183	D	*Lacunaria* aff. *crenata* (Tul.) A.C. Sm.	Quii	Siña cocho	54312
184	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
185	D	*Heisteria spruceana* Engl.	Olac	A' vu	54313
186	D	*Inga auristellae* Harms	Mimo	Siri fiño	54314
187	D	*Symphonia globulifera* L. f.	Clus	Chipiri pevicho	54315

188	I	***Xylopia parviflora*** Spruce	Anno	Achofandi	54316
189	I	***Protium sagotianum*** Marchand	Burs	Cu'copa	54317
190	D	***Inga multijuga*** Benth.	Mimo	Tirri cucho	54318
191	I	***Matisia bracteolosa*** Ducke	Bomb	Poporucocho	54319
192	D	***Micropholis guyanensis*** (A. DC.) Pierre	Sapo	Insacu	54320
193	D	***Helicostylis elegans*** (J.F. Macbr.) C.C. Berg	Mora	Intindi cu'ña	54321
194	I	***Miconia*** aff. ***grandifolia*** Ule	Mela	Upati'si	54322
195	D	***Mabea piriri*** Aubl.	Euph	Manicho	54323
196	I	***Ferdinandusa elliptica*** Pohl	Rubi	Rande apichasi	54324
197	I	***Duroia hirsuta*** (Poepp. & Endl.) K. Schum.	Rubi	Shanco cu'ña	54325
198	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
199	D	***Xylopia parviflora*** Spruce	Anno	Achofandi	N. Col.
200	I	***Vochysia grandis*** Mart.	Voch	Abita	54326
201	D	***Dendropanax*** cf. ***caucanus*** (Harms) Harms	Aral	Inoccu	54334
202	D	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
203	I	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Chiro ochoño cocho	54335
204	I	***Micropholis guyanensis*** (A. DC.) Pierre	Sapo	[illegible]	54336
205	D	***Chrysophyllum*** aff. ***cuneifolium*** (Rudge) A. DC.	Sapo	Cijica	54337
206	I	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucucopi	N. Col.
207	D	***Attalea maripa*** (Aubl.) Mart.	Arec	Inayu	N. Col.
208	I	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
209	I	***Gustavia hexapetala*** (Aubl.) Sm.	Lecy	Verachu' si	54338
210	D	***Sloanea moroana*** Steyerm.	Elae	Shiba coji	54339
211	D	***Sloanea moroana*** Steyerm.	Elae	Cu'ña cocho	54340
212	I	***Naucleopsis krukovii*** (Standl.) C.C. Berg	Mora	Chipiri sangangacho	54341
213	D	***Macrolobium ischnocalyx*** Harms	Caes	Apifaca	54342
214	I	***Senefeldera inclinata*** Müll. Arg.	Euph	Tofe, Touccu	54343
215	D	***Miconia paleacea*** Cogn.	Mela	Opati	54344
216	I	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucucopi	N. Col.
217	I	***Naucleopsis ulei*** (Warb.) Ducke	Mora	Randesangangacho	54345
218	D	***Miconia punctata*** (Desr.) D. Don ex DC.	Mela	Upa tisi	N. Col.
219	D	***Pleurothyrium insigne*** van der Werff	Laur	Timba cuchuji	54346
220	D	***Guatteria glaberrima*** R.E. Fr.	Anno	Sia fandi	54347
221	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ungu api	54348
222	I	***Virola elongata*** (Benth.) Warb.	Myri	Shashafacco	54349
223	I	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	54350
224	I	***Vochysia grandis*** Mart.	Voch	Abita	54351
225	I	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
226	D	***Terminalia guyanensis*** Eichler	Comb	Sisipa quinisi	54352
227	I	***Erisma uncinatum*** Warm.	Voch	Rande inoccu	54353
228	D	***Sorocea pubivena*** Hemsl.	Mora	Sangangacho	54354
229	I	***Chomelia barbellata*** Standl.	Rubi	Arapa nojasi	54355
230	D	***Iryanthera juruensis*** Warb.	Myri	Chipiri bacori	54356
231	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	54357
232	I	***Siparuna decipiens*** (Tul.) A. DC.	Moni	Chipiri tota ccucho	54358
233	D	***Rinorea lindeniana*** (Tul.) Kuntze	Viol	Pota cochosi	54359
234	I	***Otoba glycycarpa*** (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo	Myri	Shashafacco	54360
235	I	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
236	D	***Euterpe precatoria*** Mart.	Arec	Di'va	N. Col.
237	D	***Socratea exorrhiza*** (Mart.) H.Wendl.	Arec	Tssat ssavo'jin	N. Col.
238	D	***Inga multinervis*** T.D. Penn.	Mimo	Sesenga	54361
239	D	***Iriartea deltoidea*** Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
240	D	***Euterpe precatoria*** Mart.	Arec	Di'va	N. Col.
241	D	***Macrolobium ischnocalyx*** Harms	Caes	Tararapa fiño	54362
242	I	***Senefeldera inclinata*** Müll. Arg.	Euph	Tofe, Touccu	54363
243	D	***Vochysia grandis*** Mart.	Voch	Abita	N. Col.
244	D	***Virola calophylla*** (Spruce) Warb.	Myri	Rande Omacopiji	54364
245	D	***Macrolobium ischnocalyx*** Harms	Caes	Pino	54365
246	I	***Licaria*** cf. ***triandra*** (Sw.) Kosterm.	Laur	Chipiri cu'ñatocho	54366
247	D	***Iryanthera juruensis*** Warb.	Myri	Oshacocho	54367
248	I	***Inga cordatoalata*** Ducke	Mimo	Tofi fiño	54368
249	I	***Virola calophylla*** (Spruce) Warb.	Myri	Rande Omacopiji	54369
250	I	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	54370
251	I	***Neea*** cf. ***ovalifolia*** Spruce ex J.A. Schmidt	Nyct	Ficon quinisi	54371

252	I	*Hirtella bicornis* C. Mart. & Zucc.	Chry	Cuma'ji	54372
253	D	*Macrolobium ischnocalyx* Harms	Caes	Pi'no	N. Col.
254	I	*Senefeldera inclinata* Müll. Arg.	Euph	Tofe Touccu	N. Col.
255	D	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
256	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
257	D	*Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre	Sapo	Taya cijica	54380
258	D	*Moutabea aculeata* (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	Poly	Tara	54381
259	D	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Poca simacho	54382
260	D	*Coccoloba mollis* Casar.	Poly	Inoccu	54383
261	D	*Nectandra viburnoides* Meisn.	Laur	Timba quicho'ji	54384
262	D	*Garcinia macrophylla* Mart.	Clus	Rande pevicho	54385
263	D	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
264	I	*Micropholis melinoniana* Pierre	Sapo	Chipiri sigcho	54386
265	I	*Erisma uncinatum* Warm.	Voch	Rande inoccu	N. Col.
266	I	*Astrocaryum chambira* Burret	Arec	Tuinfa	N. Col.
267	D	*Osteophloeum platyspermum* (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucu copi	N. Col.
268	D	*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.	Arec	Inayuba	N. Col.
269	I	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	54387
270	D	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	54388
271	D	*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.	Arec	Inayuba	54389
272	I	*Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke	Mimo	Cu'ticho	54390
273	I	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
274	D	*Cinnamomum napoense* van der Werff	Laur	Cunlla cuchoji	54391
275	D	*Chrysophyllum pomiferum* (Eyma) T.D. Penn.	Sapo	Picori quinisi	54392
276	I	*Ophiocaryon* ?	Sabi	Tetete ancho	54393
277	I	*Hirtella pilosissima* C. Mart. & Zucc.	Chry	Tsampisu quinise	54394
278	I	*Qualea acuminata* Spruce ex Warming	Voch	Chipiri ancho nijo'cho	54395
279	D	*Memora cladotricha* Sandwith	Bign	Aya quinico	54396
280	I	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	N. Col.
281	I	*Chrysophyllum argenteum* Jacq.	Sapo	Insacu	54397
282	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
283	I	*Qualea acuminata* Spruce ex Warming	Voch	Chipiri ancho nijo'cho	N. Col.
284	D	*Protium amazonicum* (Cuatrec.) Daly	Burs	Covi pante	54398
285	I	*Erisma uncinatum* Warm.	Voch	Rande inoccu	N. Col.
286	I	*Sloanea moroana* Steyerm.	Elae	Covi sofe	54399
287	I	*Licania macrocarpa* Cuatrec.	Chry	Siña cuji	54400
288	I	*Sloanea rufa* Planch. ex Benth.	Elae	Cu'ña cocho	54401
289	D	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
290	D	*Guarea silvatica* C. DC.	Meli	Bombonde	54402
291	I	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Poca simacho	N. Col.
292	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
293	I	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
294	D	*Pseudolmedia laevigata* Trécul	Mora	Sangangacho	54403
295	I	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
296	I	*Eschweilera laevicarpa* S.A. Mori	Lecy	Chipiri Onga api	54404
297	D	*Helicostylis turbinata* C.C. Berg	Mora	Sangangacho	54405
298	I	*Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Sangangasi	N. Col.
299	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
300	D	*Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Cachapasangangacho	54406
301	D	*Couepia parillo* DC.	Chry	Toto'a charapa quinice	54407
302	I	*Clarisia recemosa* Ruiz & Pav.	Mora	Tushu cucho	N. Col.
303	D	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
304	D	*Inga rusbyi* Pittier	Mimo	Parequcho	54408
305	D	*Vochysia grandis* Mart.	Voch	Tiriri quinisi	54409
306	I	*Endlicheria ferruginosa* Chanderbali	Laur	Acha	54410
307	I	*Osteophloeum platyspermum* (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucu copi	N. Col.
308	D	*Nectandra viburnoides* Meisn.	Laur	Acha	54411
309	D	*Pourouma melinonii* Benoist	Cecr	Ochepa Tsu Tsaia	54412
310	I	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Poca simacho	N. Col.
311	I	*Pinzona coriacea* Mart. & Zucc.	Dill	Singubufa	54413
312	D	*Macrolobium ischnocalyx* Harms	Caes	Pi'no	N. Col.
313	I	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori	Lecy	Onga api	N. Col.
314	D	*Senefeldera inclinata* Müll. Arg.	Euph	Tofe Tsu	N. Col.
315	D	*Glycydendron amazonicum* Ducke	Euph	Tsampisu opatisi	54414

316	I	***Micropholis egensis*** (A. DC.) Pierre	Sapo	Chipiri cijica	54415
317	I	***Pseudolmedia laevigata*** Trecul	Mora	Sangangasi	N. Col.
318	I	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	54416
319	I	***Ecclinusa guianensis*** Eyma	Sapo	Cijica	54417
320	I	***Hyeronima oblonga*** (Tul.) Mull. Arg.	Euph	Chipiri cunili	54418
321	D	***Micropholis melinoniana*** Pierre	Sapo	Sugucho	54419
322	I	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Nijocho	N. Col.
323	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Nijocho	N. Col.
324	D	***Helicostylis turbinata*** C.C. Berg	Mora	Coviancho	54420
325	I	***Mouriri nigra*** (DC.) Morley	Mela	Ochoñococho	54421
326	I	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Chichiyosi	54422
327	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	N. Col.
328	D	***Mollia*** aff. ***lepidota*** Spruce ex Benth.	Tili	Chipiri asaja	54423
329	I	***Macrolobium ischnocalyx*** Harms	Caes	Pi'no	N. Col.
330	I	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	54424
331	D	***Clusia octandra*** (Poepp.) Pipoly	Clus	A'gu	54425
332	D	***Heisteria spruceana*** Engl.	Olac	A' vu quinico	54426
333	I	***Licania*** cf. ***heteromorpha*** (C. Mart. ex Hook.f.) Benth.	Chry	Tsampisu quinico	54427
334	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	N. Col.
335	D	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
336	D	***Vochysia grandis*** Mart.	Voch	Abita	N. Col.
337	D	***Lacunaria crenata*** (Tul.) A.C. Sm.	Quii	Ccusinbasi	54428
338	I	***Licania*** cf. ***heteromorpha*** (C. Mart. ex Hook.f.) Benth.	Chry	Tsampisu quinico	54429
339	I	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuvecocho	54430
340	D	***Pleurothyrium vasquezii*** van der Werff	Laur	Fensianchuju	54431
341	D	***Siparuna cuspidata*** (Tul.) A. DC.	Moni	Fifigusi	54432
342	D	***Ocotea bofo*** Kunth	Laur	Cumba cuchosi	54433
343	D	***Pradosia atroviolacea*** Ducke	Sapo	Consicijica	54434
344	D	***Aspidosperma darienense*** Woodson ex Dwyer	Apoc	Tara cu'a	54435
345	I	***Couepia*** cf. ***parillo*** DC.	Chry	Chipiri charapasi	54436
346	I	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
347	I	***Nectandra viburnoides*** Meisn.	Laur	Cu'jaco	54437
348	D	***Sloanea laxiflora*** Spruce ex Benth.	Elae	Shiba cusi	54438
349	I	***Sloanea rufa*** Planch. ex Benth.	Elae	Rande shiva'co	54439
350	D	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
351	I	***Coccocypselum guianensis*** (Aubl.) Schum.	Rubi	Mapi mina coro	54442
352	D	***Licania durifolia*** Cuatrec.	Chry	Rande siña cucho	54453
353	D	***Nectandra viburnoides*** Meisn.	Laur	Totoa caropita	54454
354	D	***Pseudolmedia laevigata*** Trécul	Mora	Sangangacho	54455
355	D	***Mollia lepidota*** Spruce ex Benth.	Tili	A'sa	54456
356	I	***Couepia*** cf. ***parillo*** DC.	Chry	Chipiri charapa quinice	54457
357	D	***Brosimum lactescens*** (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Sangangacho	54458
358	D	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucucopi	N. Col.
359	D	***Oxandra euneura*** Diels	Anno	Coyovi fandi	54459
360	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	N. Col.
361	D	***Clarisia recemosa*** Ruiz & Pav.	Mora	Jun Junili	54460
362	D	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	N. Col.
363	I	***Osteophloeum platyspermum*** (Spruce ex A. DC.) Warb.	Myri	Sucucopi	N. Col.
364	I	***Micropholis guyanensis*** (A. DC.) Pierre	Sapo	Cu'a cijica	54461
365	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Nijocho	N. Col.
366	D	***Iryanthera laevis*** Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
367	I	***Trattinnickia lawrancei*** Standl.	Burs	Cu'copa	54462
368	D	***Theobroma subincanum*** Mart.	Ster	Shancococjiocho	N. Col.
369	D	***Inga*** cf. ***suaveolens*** Ducke	Mimo	Totoa fiño	54463
370	D	***Oenocarpus bataua*** Mart.	Arec	Nijocho	N. Col.
371	I	***Macrolobium gracile*** Spruce ex Benth.	Caes	Ai' Tseno	54464
372	D	***Nectandra viburnoides*** Meisn.	Laur	Garopitasi	54465
373	I	***Mollia lepidota*** Spruce ex Benth.	Tili	A'sa	N. Col.
374	D	***Pouteria platyphylla*** (A.C. Sm.) Baehni	Sapo	Rande cijica	54466
375	I	***Iryanthera lancifolia*** Ducke	Myri	Randeshashafacco	54467
376	D	***Hevea guianensis*** Aubl.	Euph	Sinnga	54468
377	D	***Qualea acuminata*** Spruce ex Warming	Voch	Chipiri Figancho	54469
378	D	***Matisia malacocalyx*** (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuvecocho	N. Col.
379	I	***Alibertia edulis*** (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubi	Fondequinico	54470

380	I	*Tachigali paraensis* (Huber) Barneby	Caes	Fi'no	54471
381	D	*Licania* cf. *heteromorpha* (C. Mart. ex Hook. f.) Benth.	Chry	Tsampisu quinico	N. Col.
382	I	*Sorocea guilleminiana* Gaudich.	Mora	Taraarapasangangacho	54472
383	D	*Licania* cf. *heteromorpha* (C. Mart. ex Hook. f.) Benth.	Chry	Tsampisu quinico	N. Col.
384	I	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ongaapi	N. Col.
385	D	*Theobroma subincanum* Mart.	Ster	Shancocoqiocho	N. Col.
386	I	*Macrolobium limbatum* Spruce ex Benth.	Caes	Siafandi	54473
387	D	*Siparuna decipiens* (Tul.) A. DC.	Moni	Tsampisu quinicco	54474
388	I	*Macrolobium gracile* Spruce ex Benth.	Caes	Ai' Tseno	54475
389	I	*Theobroma glaucum* H. Karst.	Ster	Avucoquiocho	54476
390	D	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
391	D	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Sinsi rapa simacho	54477
392	I	*Protium amazonicum* (Cuatrec.) Daly	Burs	Covi pante	N. Col.
393	I	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
394	D	*Simaba guianensis* Aubl.	Sima	Ochoñococho	54478
395	I	*Protium sagotianum* Marchand	Burs	Sinsi rapa simacho	N. Col.
396	I	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
397	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
398	D	*Conceveiba rhytidocarpa* Müll. Arg.	Euph	Racia cocho	54479
399	D	*Iryanthera laevis* Markgr.	Myri	Dishacocho	N. Col.
400	D	*Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Sangangacho	N. Col.
401	I	*Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Sangangacho	N. Col.
402	I	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
403	I	*Licania macrocarpa* Cuatrec.	Chry	Chipiri siña cu'cho	54485
404	I	*Simaba polyphylla* (Cavalcante) W.W. Thomas	Sima	Shipico quinice	54486
405	D	*Naucleopsis glabra* Spruce ex Pittier	Mora	Chancopasangangacho	54487
406	I	*Macrolobium gracile* Spruce ex Benth.	Caes	Ai' Tseno	N. Col.
407	D	*Licania* aff. *apetala* (E. Mey.) Fritsch	Chry	Acho cu'mba	54488
408	I	*Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth.	Mimo	Tsampisu tse'no	54489
409	D	*Virola elongata* (Benth.) Warb.	Myri	Shahsfacco	54490
410	D	*Pinzona coriacea* Mart. & Zucc.	Dill	Singedefa	54491
411	D	*Micropholis melinoniana* Pierre	Sapo	Guia cu'epa chichi yryo	54492
412	D	*Connarus punctatus* Planch.	Conn	Tsejefa	54493
413	I	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
414	D	*Minquartia guianensis* Aubl.	Olac	Chin' do	54494
415	I	*Couratari guianensis* Aubl.	Lecy	Bia'a onga api	54495
416	D	*Couepia* cf. *parillo* DC.	Chry	Chipiri charapa quinice	N. Col.
417	D	*Otoba glycycarpa* (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo	Myri	Shashafacco	N. Col.
418	D	*Vochysia punctata* Spruce	Voch	Shapato'o	54496
419	D	*Gustavia hexapetala* (Aubl.) Sm.	Lecy	Verachu' si	54497
420	D	*Qualea acuminata* Spruce ex Warming	Voch	Toñoqui	54498
421	D	*Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Bomb	Cucuve cocho	N. Col.
422	I	*Protium nodulosum* Swart	Burs	Shasha	N. Col.
423	I	*Otoba glycycarpa* (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo	Myri	Shashafacco	N. Col.
424	I	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
425	D	*Euterpe precatoria* Mart.	Arec	Di'va	N. Col.
426	I	*Nectandra viburnoides* Meisn.	Laur	Garopitasi	N. Col.
427	I	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
428	D	*Hirtella excelsa* Standl. ex Prance	Chry	Omandoteta'cho	54499
429	I	*Parkia velutina* Benoist	Mimo	Tensema	54500
430	I	*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Aral	Cagafeta	54501
431	I	*Guapira* cf. *myrtiflora* (Standl.) Lundell	Nyct	Tetequechosi	54502
432	I	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	Arec	Bombo	N. Col.
433	I	*Licania* cf. *latifolia* Benth. ex Hook. f.	Chry	Tsampisu siñacocho	54503
434	I	*Parkia nitida* Miq.	Mimo	Conci fiño	54504
435	D	*Hyeronima alchorneoides* Allemão	Euph	Randeinoquicho	54506
436	I	*Simira cordifolia* (Hook.f.) Steyerm.	Rubi	Cou' va	54505
437	I	*Marila* aff. *alternifolia* Triana & Planch.	Clus	Sipapacocho	54507
438	D	*Pouteria torta* (Mart.) Radlk.	Sapo	Rande cijica	54508
439	I	*Oenocarpus bataua* Mart.	Arec	Ni'jocho	N. Col.
440	D	*Mouriri* aff. *grandiflora* DC.	Mela	Randeonchoñocacho	54509
441	I	*Grias neuberthii* J.F. Macbr.	Lecy	Tete ccucho	54510
442	D	*Hevea guianensis* Aubl.	Euph	Sinnga	N. Col.
443	D	*Xylopia sericea* A. St.-Hil.	Anno	Achofandi	54511

444	D	***Trichilia rubra*** C. DC.	Meli	Bombonde	54512
445	I	***Sloanea synandra*** Spruce ex Benth.	Elae	Shiva' cosi	54513
446	I	***Croton matourensis*** Aubl.	Euph	Randeconsiana	54514
447	I	***Malmea diclina*** R.E. Fr.	Anno	Socufandi	54515
448	I	***Browneopsis ucayalina*** Huber	Caes	Achocu'mba	54516
449	I	***Ficus gomelleira*** Kunth & Bouché	Mora	Veracho' ji	54517
450	D	***Croton matourensis*** Aubl.	Mora	Consi ana'ji	54518

Leyenda: UBC = Ubicación, **Fami.** = Familia, **Colec.** = Colección, **N.Col.** = No colectado.

Cuadro 2.
Especies del sendero etnobotánico "Ccottacco shaiqui", ordenadas alfabéticamente, etnobotánica y ubicación en el sendero.

E S P E C I E	Fami.	Ha.	Nombre Cofán	Uso	N° de individuo en el sendero
Alchorneopsis floribunda (Benth.) Müll. Arg.	Euph	Ab	Opati	Alim animal	101
				Leña	
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubi	Ar	Fondequinico	Artesanal	379
				Larguero	
				Leña	
Aparisthmium cordatum (A. Juss.) Baill.	Euph	Ar	Randedishaco'cho	Alim animal	76, 79
				Leña	
Apeiba membranacea Spruce ex Benth.	Tili	Ab	Asa'ji	Alim animal	111
				Comercial	
Aspidosperma darienense Woodson ex Dwyer	Apoc	Ab	Tara cu'a	Construcción	344
Astrocaryum chambira Burret	Arec	Ab	Tuinta	Alimenticio	266
				Artesanal	
				Medicinal	
Attalea maripa (Aubl.) Mart.	Arec	Ab	Inayu	Alim animal	40, 207, 268
			Inayuba	Artesanal	271
				Dardos	
Balizia pedicellaris (DC.) Barneby & J.W. Grimes	Mimo	Ab	Tsampisu tse'no	Alim animal	168
				Canoa	
				Madera	
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	Mora	Ab	Sangangasirande	Alim animal	42, 160, 300
			Randesangangacho	Alimenticio	357, 400, 401
			Cachapasangangacho	Leña	
			Sangangacho		
Brosimum potabile Ducke	Mora	Ab	Coviancho	Alim animal	46, 134
			Tama mari	Leña	
Browneopsis ucayalina Huber	Caes	Ab	Acho cu'mba	Leña	448
				Madera	
				Om corporal	
Buchenavia parvifolia Ducke	Comb	Ab	Tongi cocho	Construcción	103
Byrsonima aff. ***japurensis*** A. Juss.	Malp	Ab	Cuja cucho	Leña	104, 124,136
Byrsonima krukoffii W.R. Anderson	Malp	Ar			43
Cecropia sciadophylla Mart.	Cecr	Ab	Cambuta	Alim animal	10
				Madera	
				Medicinal	
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	Mimo	Ab	Cu'bicho	Canoa	272
				Construcción	
				Medicinal	
Cheiloclinium hippocrateoides (Peyr.) A.C. Sm.	Hipp	Ab	Siufa	Alimenticio	67
Chomelia barbellata Standl.	Rubi	Ab	Arapa nojasi	Leña	229
Chrysophyllum aff. ***cuneifolium*** (Rudge) A. DC.	Sapo	Ab	Cijica	Alimenticio	205
				Construcción	
Chrysophyllum argenteum Jacq.	Sapo	Ab	Insaco	Alim animal	281
				Larguero	
				Madera	
Chrysophyllum manaosense (Aubrév.) T.D. Penn.	Sapo	Ab	Rande cijica	Leña	48
				Madera	
Chrysophyllum pomiferum (Eyma) T.D. Penn.	Sapo	Ab	Picon quinisi	Alim animal	275
				Comercial	
				Construcción	
Cinnamomum napoense van der Werff	Laur	Ab	Cunilla cuchoji	Alim animal	274
				Madera	
Clarisia recemosa Ruiz & Pav.	Mora	Ab	Tushu cucho	Alim animal	171, 302, 361
			Jun Junili	Canoa	
				Comercial	
				Leña	
				Pito	
Clusia octandra (Poepp.) Pipoly	Clus	Hm	A'gu	Colorante	331

				Pegamento	
Coccocypselum guianensis (Aubl.) Schum.	Rubi	Ab	Mapi mina coro	Medicinal	351
Coccoloba mollis Casar.	Poly	Ab	Inoccu	Alim animal	260
				Leña	
Conceveiba rhytidocarpa Mull. Arg.	Euph	Ab	Racia [illegible]	Alim animal	398
				Leña	
Connarus punctatus Planch.	Conn	Li	Tsa[illegible]	Alim animal	19, 412
				[illegible]	
Cordia hebeclada I.M. Johnst.	Bora	Ab	Tufucusu	Leña	125
Couepia cf. ***parillo*** DC.	Chry	Ab	Chipiri cheraopasi	Leña	345, 356, 416
			Chipiri chera[illegible]		
Couepia parillo DC.	Chry	Ab	Toto'a chera[illegible]	Alim animal	301
				Leña	
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	Apoc	Ab	Fansoca	Alim animal	153
				Alimenticio	
Couratari guianensis Aubl.	Lecy	Ab	Bia'aronga api	Alim animal	415
				Comercial	
				Construcción	
				Doméstico	
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planch.	Burs	Ab	Caraña	Alim animal	91
Croton matourensis Aubl.	Euph	Ab	Randeconsiana	Alim animal	446, 450
			Conai ena'p	Leña	
				Madera	
Dacryodes peruviana (Loes.) J.F. Macbr.	Burs	Ab	P[illegible]imacho	Artesanal	64
				Encendedor	
				Madera	
Dendropanax cf. ***caucanus*** (Harms) Harms	Aral	Ab	[illegible]	Alim animal	201
				Leña	
Duroia hirsuta (Poepp. & Endl.) K. Schum.	Rubi	Ab	Shancocuña	Medicinal	197
				Ritual	
Ecclinusa guianensis Eyma	Sapo	Ab	Cijica	Alim animal	319
				[illegible]	
				Larguero	
Endlicheria bracteata Mez	Laur	Ab	Tsampiso soquini	Larguero	119
Endlicheria ferruginosa Chanderbali	Laur	ab	Acha	Alim animal	306
				Comercial	
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	Mimo	Ab	Tsampisu tse'no	Alim animal	408
				Leña	
Erisma uncinatum Warm.	Voch	Ab	Rande[illegible]	Leña	227, 265, 285
Erythroxylum citrifolium A. St.-Hil.	Eryt	Ar	Tsampi su	Leña	26
Eschweilera bracteosa (Poepp. ex Berg) Miers	Lecy	Ab	Fan'di	Alim animal	93
				Construcción	
Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	Lecy	Ab	Onga a'pi	Alim animal	221, 223, 231
				Larguero	250, 270, 280
					313, 318, 327
					330, 334, 360
					362, 384
Eschweilera laevicarpa S.A. Mori	Lecy	Ab	Chipiri Onga api	Alim animal	296
				Leña	
Eschweilera parvifolia Mart. ex DC.	Lecy	Ab	Ungu api	Alim animal	15, 180
			Chipiri apifaco	Construcción	
				Leña	
				Madera	
Eschweilera tessmannii R. Knuth	Lecy	Ab	Onga api	Alim animal	68
				Madera	
Euterpe precatoria Mart.	Arec	Ab	Huasay (Q)		7, 236, 240
					425
Ferdinandusa acuminata Spruce ex Warm.	Rubi	Ab			30
Ferdinandusa elliptica Pohl	Rubi	Ab	Rande apichasi	Medicinal	146, 196
Ficus casapiensis (Miq.) Miq.	Mora	Hm	Vera'cho	Alim animal	152
Ficus gomelleira Kunth & Bouché	Mora	Ab	Veracho'p	Alim animal	449
				Leña	
Garcinia macrophylla Mart.	Clus	Ab	Rande pevicho	Alim animal	262
				Alimenticio	

				Larguero	
Garcinia madruno (Kunth) Hammel	Clus	Ab	Chipire pevicho	Alimenticio	65
				Construcción	
Glycydendron amazonicum Ducke	Euph	Ar	Tsampisu opatisi	Alim animal	315
				Leña	
Grias neuberthii J.F. Macbr.	Lecy	Ab	Tete coucho	Aceite	441
				Alim animal	
				Alimenticio	
				Medicinal	
Guapira cf. ***myrtiflora*** (Standl.) Lundell	Nyct	Ab	Teteguechosi	Dentífrico	72, 431
			Ishua tsujao	Leña	
				Medicinal	
Guarea macrophylla Vahl	Meli	Ab	Chipiri Dishacocho	Alim animal	149
				Alimenticio	
				Leña	
Guarea silvatica C. DC.	Meli	Ab	Bombonde	Alim animal	290
				Leña	
				Tablas	
Guatteria glaberrima R.E. Fr.	Anno	Ab	Siatanú	Alim animal	220
				Larguero	
Gustavia hexapetala (Aubl.) Sm.	Lecy	Ab	Verachu' si	Alim animal	209, 419
				Alimenticio	
				Fibra	
				Leña	
Gustavia longifolia Poepp. ex Berg	Lecy	Ab	Ttette'ccu	Alim animal	14, 138
			Aycopi	Alimenticio	
				Medicinal	
Heisteria spruceana Engl.	Olac	Ab	A' vu	Leña	162, 185, 332
			A' vu quinine	Medicinal	
Helicostylis elegans (J.F. Macbr.) C.C. Berg	Mora	Ab	Intintrcu'ña	Madera	193
				Medicinal	
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	Mora	Ab	Ttesi tivecho	Alim animal	12
				Alimenticio	
Helicostylis turbinata C.C. Berg	Mora	Ab	Sangangacho	Alim animal	297, 324
			Coviancho	Leña	
Hevea guianensis Aubl.	Euph	Ab	Siringa	Alim animal	376, 442
				Comercial	
Hirtella bicornis C. Mart. & Zucc.	Chry	Ab	Cuma'ji	Alim animal	18, 252
				Comercial	
				Leña	
				Madera	
Hirtella excelsa Standl. ex Prance	Chry	Ab	Omamoisa'cho	Alim animal	428
				Construcción	
Hirtella pilosissima C. Mart. & Zucc.	Chry	Ab	Tsampisu quinise	Leña	277
Hyeronima alchorneoides Allemão	Euph	Ab	Randeinoquicho	Alim animal	435
				Madera	
Hyeronima oblonga (Tul.) Müll. Arg.	Euph	Ab	Chipiri cumili	Leña	23, 66, 133
				Madera	320
Inga auristellae Harms	Mimo	Ab	Siri fino	Alim animal	186
				Alimenticio	
				Leña	
Inga cf. ***suaveolens*** Ducke	Mimo	Ab	Totoa fino	Alim animal	369
				Alimenticio	
				Leña	
				Madera	
Inga cf. ***tenuistipula*** Ducke	Mimo	Ab	Safira fino	Alim animal	86
				Alimenticio	
				Leña	
Inga cordatoalata Ducke	Mimo	Ab	Parejecho fino	Alim animal	109, 248
			Tofi fino	Alimenticio	
				Leña	
				Madera	
Inga multijuga Benth.	Mimo	Ab	Fatsiunguu	Alim animal	9, 190
			Tinri cucho	Leña	

Inga multinervis T.D. Penn.	Mimo	Ab	Sesenga	Alimenticio	238
				Leña	
Inga rusbyi Pittier	Mimo	Ab	Paregucho	Alim animal	304
				Alimenticio	
				Leña	
Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.	Arec	Ab	Bombo	Alimenticio	112, 137, 202
				Postes	235, 239, 255
				Tablas	293, 424, 427
				Techado	432
Iryanthera grandis Ducke	Myri	Ab	Covisamindocho	Leña	73
Iryanthera juruensis Warb.	Myri	Ab	Dishacocho	Larguero	164, 181, 230
			Chipiri bacori	Leña	247
				Madera	
Iryanthera laevis Markgr.	Myri	Ab	Dishacocho	Madera	2, 58, 269
					295, 335, 346
					350, 366, 390
					393, 396, 399
Iryanthera lancifolia Ducke	Myri	Ab	Cuja' co	Alim animal	163, 375
			Randeshashafacco	Leña	
				Madera	
Lacunaria aff. ***crenata*** (Tul.) A.C. Sm.	Quii	Ab	Siña cocho	Leña	183
				Madera	
Lacunaria crenata (Tul.) A.C. Sm.	Quii	Ab	Ccusinbasi	Alim animal	337
				Leña	
Leonia cymosa Mart.	Viol	Ab	Tacaro quinise	Leña	53
Leonia glycycarpa Ruiz & Pav.	Viol	Ab	Duyeyayapacho	Mitico	1
Licania aff. ***apetala*** (E. Mey.) Fritsch	Chry	Ab	Acho cu'mba	Alim animal	407
				Leña	
Licania aff. ***granvillei*** Prance	Chry	Ab	Charapatilla	Alim.animal	70, 102
			Charapaquinice	Batea	
				Construcción	
				Leña	
				Madera	
Licania cf. ***heteromorpha*** (C. Mart. ex Hook. f.) Benth.	Chry	Ab	Tsampisu quinico	Construcción	333, 338, 381
				Leña	383
Licania cf. ***latifolia*** Benth. ex Hook. f.	Chry	Ab	Tsampisu sinacocho	Leña	20, 433
Licania durifolia Cuatrec.	Chry	Ab	Rande siña cucho	Colorante	352
				Leña	
Licania gravillei Prance	Chry	Ab	Charapa tilla	Alim animal	172
			Charapa quinico	Leña	
Licania hypoleuca (Prance) Benth.	Chry	Ab	Chipiri chara'pasi	Leña	59
				Madera	
Licania macrocarpa Cuatrec.	Chry	Ab	Siña cuji	Artesanal	287, 403
			Chipiri siña cu'cho	Colorante	
				Leña	
Licania octandra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Chry	Ab	Charapa'si	Leña	122
Licaria guianensis Aubl.	Laur	Ab	Chipiri shure chacocho	Alim animal	176
				Madera	
Licaria cf. ***triandra*** (Sw.) Kosterm.	Laur	Ab	Chipiri cu'ñatocho	Construcción	246
				Leña	
				Madera	
Luehea aff. ***speciosa*** Willd.	Tili	Ab	Sinsitucucho	Leña	82
Mabea piriri Aubl.	Euph	Ab	Manicho	Alim animal	195
				Artesanal	
				Larguero	
Machaerium cf. ***leiophyllum*** (DC.) Benth.	Faba	Li	Tsampisu pejeri	Alimenticio	96
				Leña	
Macrolobium gracile Spruce ex Benth.	Caes	Ab	Ai' Tseno	Alim.animal	371, 388, 406
				Comercial	
				Construcción	
				Leña	
				Madera	
Macrolobium ischnocalyx Harms	Caes	Ab	Apifaca	Alim animal	213, 241, 245
			Tararapa fino	Leña	253, 312, 329

			Pino	Madera	
				Tablas	
Macrolobium limbatum Spruce ex Benth.	Caes	Ab	Fandi	Alim.animal	45, 63, 117
			Siafandi	Construcción	386
				Larguero	
Malmea diclina R.E. Fr.	Anno	Ab	Socufandi	Cargadera	447
				Larguero	
				Leña	
Marila aff. ***alternifolia*** Triana & Planch.	Clus	Ab	Sipapacocho	Larguero	437
				Leña	
Matisia bracteolosa Ducke	Bomb	Ab	Popotsajecucho	Alim.animal	118, 191
			Poporucocho	Alimenticio	
				Chuculero	
				Larguero	
				Madera	
Matisia malacocalyx (A. Robyns & S. Nillsson)	Bomb	Ab	Cucuvecocho	Alim.animal	39, 52, 77
W.S. Alverson			Sapotillo	Alimenticio	121, 167, 263
				Cargadera	303, 339, 378
					402, 413, 421
Memora cladotricha Sandwith	Bign	Ar	Ayaquinico	Antisudoral	279
				Medicinal	
Miconia aff. ***grandifolia*** Ule	Mela	Ar	Upati'si	Alim.animal	194
				Leña	
Miconia paleacea Cogn.	Mela	Ar	Opati	Alim.animal	215
Miconia punctata (Desr.) D. Don ex DC.	Mela	Ab	Upa tisi	Alim.animal	94, 218
Micropholis egensis (A. DC.) Pierre	Sapo	Ab	Chipiri cijica	Alimenticio	316
Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	Sapo	Ab	Ochoñococho	Alim.animal	83, 147, 192
			Cu'a intaco	Alimenticio	204, 257, 364
			Insacu	Construcción	
			Rande cijica	Larguero	
			Taya cijica	Leña	
			Cu'a cijica	Madera	
Micropholis melinoniana Pierre	Sapo	Ab	Chipiri siqcho	Alim.animal	264, 321, 411
			Sugucho	Alimenticio	
			Guia cu'epa chichi yiyo	Larguero	
				Leña	
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Sapo	Ab	Chichiyo	Alim.animal	182
				Alimenticio	
				Leña	
Minquartia guianensis Aubl.	Olac	Ab	Sucucupi	Alim.animal	16, 154, 414
			Bambundesi	Alimenticio	
			Chin'do	Barbasco	
				Construcción	
				Madera	
				Postes	
Mollia aff. ***lepidota*** Spruce ex Benth.	Tili	Ab	Chipiri asaja	Comercial	328
Mollia lepidota Spruce ex Benth.	Tili	Ab	Chipiri a'sa	Alim.animal	175, 355, 373
			A'sa	Comercial	
				Construcción	
				Leña	
				Madera	
Moronobea coccinea Aubl.	Clus	Ab	Yayabajecocho	Alim.animal	151
				Madera	
Mouriri aff. ***grandiflora*** DC.	Mela	Ab	Sinsituco quinico	Alim.animal	115, 440
			Randeonchoñocacho	Alimenticio	
				Caña pescar	
				Larguero	
				Leña	
				Madera	
				Palanca	
Mouriri nigra (DC.) Morley	Mela	Ab	Ochoñococho	Alim.animal	170, 325
				Alimenticio	
				Larguero	

				Leña	
Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	Poly	Ab	Tara	Alim.animal	258
				Madera	
Naucleopsis glabra Spruce ex Pittier	Mora	Ab	Tsampisu'ira	Alim.animal	60, 405
			Chancopasangangacho	Alimenticio	
				Leña	
Naucleopsis krukovii (Standl.) C.C. Berg	Mora	Ab	Chipinsangangacho	Alim.animal	212
				Alimenticio	
				Leña	
Naucleopsis oblongifolia (Kuhlm.) Carauta	Mora	Ab	Sangangasi	Alim.animal	22, 36
				Alimenticio	
Naucleopsis ulei (Warb.) Ducke	Mora	Ab	Tesi'tshule	Alim.animal	21, 217
			Randesangangacho	Alimenticio	
				Leña	
Nealchornea yapurensis Huber	Euph	Ab	Tufujusu	Alim.animal	75, 88, 130
				Leña	165
Nectandra longifolia (Ruiz & Pav.) Nees	Laur	Ab	Socu Cujaco	Alim.animal	110
				Canoa	
				Construcción	
Nectandra purpurea (Ruiz & Pav.) Mez	Laur	Ab	Zupeyo	Canoa	13
				Viviendas	
Nectandra viburnoides Meisn.	Laur	Ab	Timba quicho'ji	Alim.animal	261, 308, 347
			Acha	Construcción	353, 372, 426
			Cu'jaco	Larguero	
			Totoa caropita	Leña	
			Garopitasi	Madera	
Neea cf. ***ovalifolia*** Spruce ex J.A. Schmidt	Nyct	Ab	Picon quinisi	Alim.animal	251
				Madera	
Neea divaricata Poepp. & Endl.	Nyct	Ab	Ochoro cho'tsule	Dentífrico	85
Ocotea bofo Kunth	Laur	Ab	Cumba cuchosi	Construcción	342
Ocotea cernua (Nees) Mez	Laur	Ab	Tsurecha cucho	Alim.animal	80
				Madera	
Ocotea longifolia Kunth	Laur	Ab	Cujaco	Alim.animal	6, 126, 158
			Zupeyo	Madera	
Oenocarpus bataua Mart.	Arec	Ab	Ni'jocho	Aceite	24, 50, 173
				Alimenticio	179, 184, 198
				Cestos	208, 225, 256
					282, 289, 292
					299, 322, 323
					365, 370, 397
					439
Ophiocaryon ?	Sabi	Ab	Tete'eancho	Alim.animal	276
				Alimenticio	
				Leña	
Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A. DC.)	Myri	Ab	Socu copi	Alim.animal	37, 99, 169
Warb.			Dishacocho	Leña	206, 216, 267
				Tablas	307, 358, 363
Otoba glycicarpa (Ducke) W.A. Rodrigues &	Myri	Ab	Shashafacco	Alim.animal	11, 234, 417
T.S. Jaramillo				Leña	423
				Madera	
				Tablas	
Oxandra euneura Diels	Anno	Ab	Coyovi fandi	Caña pescar	359
				Curare	
				Larguero	
				Leña	
Oxandra xylopioides Diels	Anno	Ab	Cusiri	Construcción	17
Parkia nitida Miq.	Mimo	Ab	Consi fino	Alim.animal	32, 35, 434
				Canoa	
				Comercial	
				Leña	
				Madera	
Parkia panurensis Benth. ex H.C. Hopkins	Mimo	Ab	Tense'meji	Alim.animal	139
				Artesanal	
				Canoa	

				Comercial	
				Tablas	
Parkia velutina Benoist	Mimo	Ab	Tensema	Alim.animal	429
				Alimenticio	
				Construccion	
Perebea guianensis Aubl.	Mora	Ab	Randesangangacho	Alim.animal	90
				Leña	
Picramnia juniniana J.F. Macbr.	Sima	Ab	Tsampisu pajaco	Colorante	57
Pinzona coriacea Mart. & Zucc	Dill	Li	Singubufa	Alim.animal	311, 410
			Singedefa	Precaucion	
Pleurothyrium insigne van der Werff	Laur	Ab	Timba jechu'ji	Alim.animal	56, 219
			Timba cuchuji	Comercial	
				Construccion	
Pleurothyrium vasquezii van der Werff	Laur	Ab	Fensianchuju	Alim.animal	340
				Madera	
Pourouma melinonii Benoist	Cecr	Ab	Uchepachu tsa'ja	Alim.animal	71, 309
			Ochepa Tsu Tsaja	Alimenticio	
				Leña	
Poutera aff. ***coriacea*** (Pierre) Pierre	Sapo	Ab	Cijica	Alimenticio	87
				Madera	
Pouteria aff. ***calystophylla*** (Standl.) Baehni	Sapo	Ab	Consi cijica	Alim.animal	41
				Alimenticio	
				Construccion	
Pouteria aff. ***laevigata*** (Mart.) Radlk.	Sapo	Ab	Sisi cijica	Alimenticio	128
				Construccion	
Pouteria gracilis T.D. Penn.	Sapo	Ab	Consi cijica	Alim.animal	49
				Alimenticio	
				Construccion	
Pouteria platyphylla (A.C. Sm.) Baehni	Sapo	Ab	Rande cijca	Alim.animal	374
				Alimenticio	
				Leña	
				Madera	
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	Sapo	Ab	Rande cijica	Alim.animal	78, 438
				Larguero	
				Leña	
Pradosia atroviolacea Ducke	Sapo	Ab	Consi cijica	Alim.animal	55, 343
				Alimenticio	
				Construccion	
				Leña	
				Madera	
Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly	Burs	Ab	Covi pante	Alim.animal	284, 392
				Leña	
Protium aracouchini (Aubl.) Marchand	Burs	Ab	Chipiri poca simacho	Alim.animal	129
				Artesanal	
				Leña	
Protium nodulosum Swart	Burs	Ab	Shasha	Artesanal	422
				Leña	
Protium sagotianum Marchand	Burs	Ab	Tufaquefuca	Alim.animal	150, 161, 189
			Ne'emba	Alimenticio	259, 291, 310
			Cu' copa	Artesanal	391, 395
			Poca simacho	Comercial	
			Sinsi rapa simacho	Leña	
				Madera	
Pseudolmedia laevigata Trécul	Mora	Ab	Sangangasi	Alim.animal	38, 105, 107
			Sangangacho	Alimenticio	131, 157, 294
				Leña	317, 354
				Madera	
Pseudolmedia laevis (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Mora	Ab	Sangangasi	Alimenticio	8, 25, 69
			Sangangacho	Leña	135, 143, 156
					166, 298, 273
Psychotria nautensis Standl.	Rubi	Ar	Vera jecho'si	Alim.animal	51
Qualea acuminata Spruce ex Warming	Voch	Ab	Onchoñococho	Alim.animal	31, 89, 92,97
			Chire ochoño cocho	Alimenticio	203, 278, 283
			Chipiri ancho nijo'cho	Artesanal	326, 377, 420

			Chichiyosi	Construcción	
			Chipiri Figaricho	Larguero	
			Toñoqui	Leña	
				Madera	
Richeria racemosa (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.	Euph	Ab	Chime sisica	Alim.animal	29
Rinorea lindeniana (Tul.) Kuntze	Viol	Ab	Pota cochosi	Leña	233
Sarcaulus wurdackii Aubréville	Sapo	Ab	Acho cijica	Alim.animal	47, 144
			Qujicaju	Alimenticio	
				Larguero	
				Leña	
				Madera	
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Aral	Ab	Cagafeta	Alim.animal	430
				Bastones	
				Construcción	
				Leña	
Senefeldera inclinata Müll. Arg.	Euph	Ab	Tofe (Touccu)	Alim.animal	214, 242, 254
				Larguero	314
Simaba guianensis Aubl.	Sima	Ab	Ochoñococho	Alim.animal	28, 394
				Larguero	
Simaba polyphylla (Cavalcante) W. W. Thomas	Sima	Ab	Shipico quinice	Alim.animal	404
				Alimenticio	
				Leña	
Simira cordifolia (Hook.f.) Steyerm.	Rubi	Ab	Ccu' va	Cabohacha	436
				Colorante	
				Cucharas	
				Leña	
				Remo	
Siparuna cuspidata (Tul.) A. DC.	Moni	Ar	Fifigusi	Medicinal	341
				Perfume	
Siparuna decipiens (Tul.) A. DC.	Moni	Ab	Chamisi quinise	Alim.animal	54, 116, 232
			Ishan tsuje	Dentífrico	387
			Chipiri tota ccucho	Leña	
			Tsampisu quinicco	Rancho	
Sloanea laxiflora Spruce ex Benth.	Elae	Ab	Chipiri Cuña tocho	Alim.animal	120, 348
			Shiba cusi	Leña	
Sloanea moroana Steyerm.	Elae	Ab	Shiba coji	Alim.animal	210, 211, 286
			Cu'ña cocho	Juguete	
			Covi sofe	Leña	
Sloanea rufa Planch. ex Benth.	Elae	Ab	Shiba cucho	Alim.animal	113, 288, 349
			Cu'ña cocho	Batea	
			Rande shiva'co	Leña	
				Madera	
				Remo	
Sloanea synandra Spruce ex Benth.	Elae	Ab	Shiba cocho	Alim.animal	106, 177, 445
			Shiba'	Comercial	
			Shiva' cosi	Construcción	
				Leña	
				Madera	
Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	Arec	Ab	Tssatssavo'jin	Alim.animal	237
				Construcción	
				Lanzas	
				Leña	
				Rallador	
Sorocea guilleminiana Gaudich.	Mora	Ab	Tsampisusangangacho	Alim.animal	3, 159, 382
			Taraarapasangangacho	Leña	
Sorocea pubivena Hemsl.	Mora	Ab	Sangangacho	Alim.animal	228
				Leña	
Sterculia apeibophylla Ducke	Ster	Ab	Upa'cu	Alim.animal	95
				Madera	
Sterculia tessmannii Mildbr.	Ster	Ab	Upatisi	Alim.animal	61
Symphonia globulifera L. f.	Clus	Ab	Chipiri pevicho	Larguero	187
Tachigali paraensis (Huber) Barneby	Caes	Ab	Tsugufa	Alim.animal	33, 74, 98,
			Tugufa	Leña	123, 141, 380
			Pi' no	Madera	

Tapirira guianensis Aubl.	Anac	Ab	Dishacocho	Alimenticio	100, 132
				Construcción	
				Leña	
Telitoxicum minutiflorum (Diels) Moldenke	Meni	Li	Ofatarara	Alim.animal	127
Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	Comb	Ab	Sisipa quiri cocho	Alim.animal	155
				Madera	
Terminalia guyanensis Eichler	Comb	Ab	Sisipa quirisi	Leña	226
				Madera	
Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze	Burs	Ab	Chipiri cucasi macho	Alim.animal	44, 174
			Omaquitope	Encendedor	
				Leña	
				Madera	
Theobroma glaucum H. Karst.	Ster	Ab	Avucoquiocho	Alim.animal	145, 389
				Alimenticio	
				Leña	
Theobroma subincanum Mart.	Ster	Ab	Shancocoquiocho	Alim.animal	84, 142, 368
				Alimenticio	385
Tovomita sp. "crassifolia"	Clus	Ab	Apichasi	Leña	114
				Medicinal	
Trattinnickia lawrancei Standl.	Burs	Ab	Cu'copa	Encendedor	367
				Leña	
				Sahumerio	
Trichilia rubra C. DC.	Meli	Ab	Bombonde	Alim.animal	444
				Comercial	
				Madera	
Unonopsis floribunda Diels	Anno	Ab	Potetsofandi	Construcción	34
Virola calophylla (Spruce) Warb.	Myri	Ab	Rande Omacopiqi	Alim.animal	244, 249
				Construcción	
				Madera	
Virola elongata (Benth.) Warb.	Myri	Ab	Sucu prsi	Alim.animal	4, 27, 81
			Sucu copi	Leña	178, 222, 409
			Omaco copiqi	Madera	
			Shashatacco		
Vitex schunkei Moldenke	Verb	Ab	Tsindo'si	Madera	5
Vochysia braceliniae Standl.	Voch	Ab	Shapatujo	Canoa	140
				Tablas	
Vochysia grandis Mart.	Voch	Ab	Manicho	Alim.animal	62, 200, 224
			Abita	Alimenticio	243, 305, 336
			Tiriri quinji	Construcción	
				Leña	
				Madera	
Vochysia punctata Spruce	Voch	Ab	Shapato'o	Construcción	418
				Leña	
Wettinia maynensis Spruce	Arec	Ab	Ccu'yu	Alim.animal	108
				Artesanal	
				Construcción	
				Techado	
Xylopia parviflora Spruce	Anno	Ab	Achofandi	Alim.animal	188, 199
				Larguero	
				Madera	
Xylopia sericea A. St.- Hil.	Anno	Ab	Achofandi	Alim.animal	443
				Cuerda	
				Larguero	
				Leña	
Zygia heteroneura Barneby & J.W. Grimes	Mimo	Ab	Montafiño	Alim.animal	148
				Leña	

Leyenda: Fami.= Familia, **Ha.**= Habito, **Ar** = Arbusto, **Ab**= Arbol, **Hm** = Hemiepifita, **Li** = Liana
Alim.animal = Alimento animal.

Cuadro 3.
Frecuencia, Área Basal e Índice de Valor de Importancia de las especies del sendero "Ccottacco shaiqui"

E S P E C I E S	F	AB m^2	IVI
Alchorneopsis floribunda (Benth.) Müll. Arg.	1	0.0128	0.2581
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	1	0.0522	0.3687
Aparisthmium cordatum (A. Juss.) Baill.	2	0.0122	0.4787
Apeiba membranacea Spruce ex Benth.	1	0.0115	0.2545
Aspidosperma darienense Woodson ex Dwyer	1	0.0945	0.4874
Astrocaryum chambira Burret	1	0.0448	0.3479
Attalea maripa (Aubl.) Mart.	4	0.2645	1.6310
Balizia pedicellaris (DC.) Barneby & J.W. Grimes	1	0.8457	2.5950
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	6	0.2579	2.0569
Brosimum potabile Ducke	2	0.0716	0.6453
Browneopsis ucayalina Huber	1	0.0733	0.4279
Buchenavia parvifolia Ducke	1	0.0062	0.2396
Byrsonima aff. *japurensis* A. Juss.	3	0.0716	0.8676
Byrsonima krukoffii W.R. Anderson	1	0.0497	0.3617
Cecropia sciadophylla Mart.	1	0.1324	0.5937
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	1	0.8354	2.5661
Cheiloclinium hippocrateoides (Peyr.) A.C. Sm.	1	0.0089	0.2472
Chomelia barbellata Standl.	1	0.0645	0.4032
Chrysophyllum aff. *cuneifolium* (Rudge) A. DC.	1	0.0067	0.2410
Chrysophyllum argenteum Jacq.	1	0.0065	0.2405
Chrysophyllum manaosense (Aubrév.) T.D. Penn.	1	0.0067	0.2410
Chrysophyllum pomiferum (Eyma) T.D. Penn.	1	0.179	0.7244
Cinnamomum napoense van der Werff	1	0.0103	0.2511
Clarisia recemosa Ruiz & Pav.	3	0.4132	1.8260
Clusia octandra (Poepp.) Pipoly	1	0.0134	0.2598
Coccocypselum guianensis (Aubl.) Schum.	1	0.7162	2.2317
Coccoloba mollis Casar.	1	0.0089	0.2472
Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.	1	0.0472	0.3547
Connarus punctatus Planch.	3	0.0102	0.6953
Cordia hebeclada I.M. Johnst.	1	0.092	0.4803
Couepia cf. *parillo* DC.	3	0.2761	1.4413
Couepia parillo DC.	1	0.0029	0.2304
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	1	0.0561	0.3796
Couratari guianensis Aubl.	1	0.0187	0.2747
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planch.	1	0.0286	0.3025
Croton matourensis Aubl.	2	0.4838	1.8018
Dacryodes peruviana (Loes.) J.F. Macbr.	1	0.0861	0.4638
Dendropanax cf. *caucanus* (Harms) Harms	1	0.0207	0.2803
Durola hirsuta (Poepp. & Endl.) K. Schum.	1	0.0011	0.2253
Ecclinusa guianensis Eyma	1	0.0161	0.2674
Endlicheria bracteata Mez	1	0.0039	0.2332
Endlicheria ferruginosa Chanderbali	1	0.0191	0.2758
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	1	0.9748	2.9572
Erisma uncinatum Warm.	3	1.2497	4.1730
Erythroxylum citrifolium A. St.-Hil.	1	0.0011	0.2253
Eschweilera bracteosa (Poepp. ex Berg) Miers	1	0.0042	0.2340
Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	14	0.9969	5.9081
Eschweilera parvifolia Mart. ex DC.	2	0.2545	1.1585
Eschweilera tessmannii R. Knuth	1	0.0183	0.2736
Eschweilera laevicarpa S.A. Mori	1	0.0209	0.2809
Euterpe precatoria Mart.	4	0.0719	1.0906
Ferdinandusa acuminata Spruce ex Warm.	1	0.0357	0.3224
Ferdinandusa elliptica Pohl	2	0.0643	0.6249
Ficus casapiensis (Miq.) Miq.	1	0.2354	0.8827

Ficus gomelleira Kunth & Bouché	1	0.9776	2.9651
Garcinia macrophylla Mart.	1	0.0161	0.2674
Garcinia madruno (Kunth) Hammel	1	0.0092	0.2480
Glycydendron amazonicum Ducke	1	0.0046	0.2351
Grias neuberthii J.F. Macbr.	1	0.0306	0.3081
Guapira cf. *myrtiflora* (Standl.) Lundell	2	0.1864	0.9674
Guarea macrophylla Vahl	1	0.0081	0.2449
Guarea silvatica C. DC.	1	0.0301	0.3067
Guatteria glaberrima R.E. Fr.	1	0.0109	0.2528
Gustavia hexapetala (Aubl.) Sm.	2	0.0985	0.7208
Gustavia longifolia Poepp. ex Berg	2	0.0508	0.5870
Heisteria spruceana Engl.	3	0.3101	1.5367
Helicostylis elegans (J.F. Macbr.) C.C. Berg	1	0.0522	0.3687
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	1	0.0548	0.3760
Helicostylis turbinata C.C. Berg	2	0.254	1.1571
Hevea guianensis Aubl.	2	0.0724	0.6476
Hirtella bicornis C. Mart. & Zucc.	2	0.2108	1.0359
Hirtella excelsa Standl. ex Prance	1	0.2479	0.9178
Histella pilosissima C. Mart. & Zucc.	1	0.0081	0.2449
Hyeronima alchorneoides Allemão	1	0.9748	2.9572
Hyeronima oblonga (Tul.) Müll. Arg.	4	0.6509	2.7151
Inga auristellae Harms	1	0.0029	0.2304
Inga cf. *suaveolens* Ducke	1	0.1767	0.7180
Inga cf. *tenuistipula* Ducke	1	0.0046	0.2351
Inga cordatoalata Ducke	2	0.119	0.7783
Inga multijuga Benth.	2	0.0105	0.4739
Inga multinervis T.D. Penn.	1	0.0121	0.2562
Inga rusbyi Pittier	1	0.1538	0.6537
Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.	10	0.2041	2.7949
Iryanthera grandis Ducke	1	0.0509	0.3650
Iryanthera juruensis Warb.	4	0.3286	1.8108
Iryanthera laevis Markgr.	12	0.5128	4.1054
Iryanthera lancifolia Ducke	2	0.0838	0.6796
Lacunaria aff. *crenata* (Tul.) A.C. Sm.	1	0.0466	0.3530
Lacunaria crenata (Tul.) A.C. Sm.	1	0.0054	0.2374
Leonia cymosa Mart.	1	0.0054	0.2374
Leonia glycycarpa Ruiz & Pav.	1	0.038	0.3288
Licania aff. *apetala* (E. Mey.) Fritsch	1	0.1108	0.5331
Licania aff. *granvillei* Prance	2	0.1089	0.7500
Licania cf. *heteromorpha* (C. Mart. ex Hook. f.) Benth.	4	0.2888	1.6992
Licania cf. *latifolia* Benth. ex Hook. f.	2	0.1862	0.9669
Licania durifolia Cuatrec.	1	0.0115	0.2545
Licania gravillei Prance	1	0.0741	0.4301
Licania hypoleuca (Prance) Benth.	1	0.0291	0.3039
Licania macrocarpa Cuatrec.	2	0.1318	0.8142
Licania octandra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	1	0.0215	0.2825
Licaria guianensis Aubl.	1	0.2724	0.9865
Licaria cf. *triandra* (Sw.) Kosterm.	1	0.014	0.2615
Luehea aff. *speciosa* Willd.	1	0.0326	0.3137
Mabea piriri Aubl.	1	0.0161	0.2674
Machaerium cf. *leiophyllum* (DC.) Benth.	1	0.082	0.4523
Macrolobium gracile Spruce ex Benth.	3	0.1422	1.0656
Macrolobium ischnocalyx Harms	6	0.0524	1.4804
Macrolobium limbatum Spruce ex Benth.	4	0.1614	1.3417
Malmea diclina R.E. Fr.	1	0.0602	0.3911
Marila aff. *alternifolia* Triana & Planch.	1	0.0454	0.3496
Matisia bracteolosa Ducke	2	0.0163	0.4902
Matisia malacocalyx (A. Robyns & Nilsson) W.S. Alverson	12	0.2056	3.2435
Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	1	0.2193	0.8375
Memora cladotricha Sandwith	1	0.001	0.2250

Miconia aff. ***grandifolia*** Ule	1	0.006	0.2391
Miconia paleacea Cogn.	1	0.0027	0.2298
Miconia punctata (Desr.) D. Don ex DC.	2	0.0114	0.4764
Micropholis egensis (A. DC.) Pierre	1	0.0092	0.2480
Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	6	0.0348	1.4310
Micropholis melinoniana Pierre	3	0.4288	1.8698
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	1	0.0118	0.2553
Minquartia guianensis Aubl.	3	0.4187	1.8414
Mollia aff. ***lepidota*** Spruce ex Benth.	1	0.0065	0.2405
Mollia lepidota Spruce ex Benth.	3	0.407	1.8086
Moronobea coccinea Aubl.	1	0.2964	1.0538
Mouriri aff. ***grandiflora*** DC.	2	0.0209	0.5031
Mouriri nigra (DC.) Morley	2	0.0392	0.5544
Naucleopsis oblongifolia (Kuhlm.) Carauta	1	0.0154	0.2654
Naucleopsis glabra Spruce ex Pittier	2	0.1103	0.7539
Naucleopsis krukovii (Standl.) C.C. Berg	1	0.0828	0.4545
Naucleopsis oblongifolia (Kuhlm.) Carauta	1	0.014	0.2615
Naucleopsis ulei (Warb.) Ducke	2	0.0222	0.5067
Nealchornea yapurensis Huber	4	0.1786	1.3900
Nectandra longifolia (Ruiz & Pav.) Nees	1	0.0326	0.3137
Nectandra purpurea (Ruiz & Pav.) Mez	1	0.1304	0.5881
Nectandra viburnoides Meisn.	6	0.3995	2.4542
Neea cf. ***ovalifolia*** Spruce ex J.A. Schmidt	1	0.0357	0.3224
Neea divaricata Poepp. & Endl.	1	0.0203	0.2792
Ocotea bofo Kunth	1	0.0165	0.2685
Ocotea cernua (Nees) Mez	1	0.0046	0.2351
Ocotea longifolia Kunth	3	0.0524	0.8137
Oenocarpus bataua Mart.	19	0.7717	6.3874
Ophiocaryon ?	1	0.0024	0.2290
Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A. DC.) Warb.	9	1.1449	5.2122
Otoba glycycarpa (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo	4	0.4792	2.2334
Oxandra euneura Diels	1	0.0042	0.2340
Oxandra xylopioides Diels	1	0.0296	0.3053
Parkia nitida Miq.	3	3.5036	10.4967
Parkia panurensis Benth. ex H.C. Hopkins	1	0.1366	0.6055
Parkia velutina Benoist	1	0.0316	0.3109
Perebea guianensis Aubl.	1	0.0535	0.3723
Picramnia juniniana J.F. Macbr.	1	0.0137	0.2607
Pinzona coriacea Mart. & Zucc.	2	0.0173	0.4930
Pleurothyrium insigne van der Werff	2	0.0549	0.5985
Pleurothyrium vasquezii van der Werff	1	0.0316	0.3109
Pourouma melinonii Benoist	2	0.0743	0.6529
Pouteria aff. ***coriacea*** (Pierre) Pierre	1	0.0092	0.2480
Pouteria aff. ***calystophylla*** (Standl.) Baehni	1	0.0207	0.2803
Pouteria aff. ***laevigata*** (Mart.) Radlk.	1	0.1685	0.6950
Pouteria gracilis T.D. Penn.	1	0.0347	0.3196
Pouteria platyphylla (A.C. Sm.) Baehni	1	0.0296	0.3053
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	2	0.0495	0.5833
Pradosia atroviolacea Ducke	2	0.0806	0.6706
Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly	2	0.081	0.6717
Protium aracouchini (Aubl.) Marchand	1	0.0042	0.2340
Protium sagotianum Marchand	8	0.5461	3.3100
Protium nodulosum Swart	1	0.0268	0.2974
Pseudolmedia laevigata Trécul	8	0.9902	4.5560
Pseudolmedia laevis (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	9	0.2069	2.5805
Psychotria nautensis Standl.	1	0.0029	0.2304
Qualea acuminata Spruce ex Warming	10	0.7237	4.2527
Richeria racemosa (Müll. Arg.) Pax & K.Hoffm.	1	0.1016	0.5073
Rinorea lindeniana (Tul.) Kuntze	1	0.0092	0.2480
Sarcaulus wurdackii Aubréville	2	0.6418	2.2451

Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	1	0.255	0.9377
Senefeldera inclinata Müll. Arg.	4	0.1177	1.2191
Simaba guianensis Aubl.	2	0.1566	0.8838
Simaba polyphylla (Cavalcante) W.W. Thomas	1	0.0067	0.2410
Simira cordifolia (Hook. f.) Steyerm.	1	0.1673	0.6916
Siparuna cuspidata (Tul.) A. DC.	1	0.0215	0.2825
Siparuna decipiens (Tul.) A. DC.	4	0.0474	1.0219
Sloanea laxiflora Spruce ex Benth.	2	0.038	0.5511
Sloanea moroana Steyerm.	3	0.0949	0.9329
Sloanea rufa Planch. ex Benth.	3	0.0216	0.7273
Sloanea synandra Spruce ex Benth.	3	0.1804	1.1728
Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	1	0.0097	0.2494
Sorocea guilleminiana Gaudich.	3	0.0276	0.7441
Sorocea pubivena Hemsl.	1	0.0072	0.2424
Sterculia apeibophylla Ducke	1	0.0052	0.2368
Sterculia tessmannii Mildbr.	1	0.0161	0.2674
Symphonia globulifera L. f.	1	0.014	0.2615
Tachigali paraensis (Huber) Barneby	6	1.3217	5.0416
Tapirira guianensis Aubl.	2	0.047	0.5763
Telitoxicum minutiflorum (Diels) Moldenke	1	0.0018	0.2273
Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	1	0.3852	1.3030
Terminalia guyanensis Eichler	1	0.179	0.7244
Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze	2	0.1705	0.9228
Theobroma glaucum H. Karst.	2	0.0335	0.5384
Theobroma subincanum Mart.	4	0.1351	1.2679
Tovomita sp. "crassifolia"	1	0.0659	0.4071
Trattinnickia lawrancei Standl.	1	0.1696	0.6981
Trichilia rubra C. DC.	1	0.0472	0.3547
Unonopsis floribunda Diels	1	0.0087	0.2466
Virola calophylla (Spruce) Warb.	2	0.0056	0.4602
Virola elongata (Benth.) Warb.	6	0.1779	1.8325
Vitex schunkei Moldenke	1	0.23	0.8675
Vochysia braceliniae Standl.	1	0.0286	0.3025
Vochysia grandis Mart.	6	0.6759	3.2297
Vochysia punctata Spruce	1	0.1863	0.7449
Wettinia maynensis Spruce	1	0.0084	0.2458
Xylopia parviflora Spruce	2	0.0033	0.4537
Xylopia sericea A. St.- Hil.	1	0.0277	0.2999
Zygia heteroneura Barneby & J.W. Grimes	1	0.0023	0.2287
			35.6417

Cuadro 4.
Frecuencia, Área Basal e Índice de Valor de Importancia de los géneros del sendero "Ccottacco shaiqui"

GÉNEROS	Nº. Espc.	Nº. Ind.	AB m²	IVI
Alchorneopsis	1	1	0.0128	0.2581
Alibertia	1	1	0.0522	0.3687
Aparisthmium	1	2	0.0122	0.4787
Apeiba	1	1	0.0115	0.2545
Aspidosperma	1	1	0.0945	0.4874
Astrocaryum	1	1	0.0448	0.3479
Attalea	1	4	0.2645	1.6310
Balizia	1	1	0.8457	2.5950
Brosimum	2	8	0.3295	2.7023
Browneopsis	1	1	0.0733	0.4279
Buchenavia	1	1	0.0062	0.2396
Byrsonima	2	4	0.1213	1.2292
Cecropia	1	1	0.1324	0.5937
Cedrelinga	1	1	0.8354	2.5661
Cheiloclinium	1	1	0.0089	0.2472
Chomelia	1	1	0.0645	0.4032
Chrysophyllum	4	4	0.1989	1.4469
Cinnamomum	1	1	0.0103	0.2511
Clarisia	1	3	0.4132	1.8260
Clusia	1	1	0.0134	0.2598
Coccocypselum	1	1	0.7162	2.2317
Coccoloba	1	1	0.0089	0.2472
Conceveiba	1	1	0.0472	0.3547
Connarus	2	2	0.0092	0.4703
Cordia	1	1	0.0920	0.4803
Couepia	2	4	0.2790	1.6717
Couma	1	1	0.0561	0.3796
Couratari	1	1	0.0187	0.2747
Crepidospermum	1	1	0.0286	0.3025
Croton	1	2	0.4838	1.8018
Dacryodes	1	1	0.0861	0.4638
Dendropanax	1	1	0.0207	0.2803
Duroia	1	1	0.0011	0.2253
Ecclinusa	1	1	0.0161	0.2674
Endlicheria	2	2	0.0230	0.5090
Enterolobium	1	1	0.9748	2.9572
Erisma	1	3	1.2497	4.1730
Erythroxylum	1	1	0.0011	0.2253
Eschweilera	5	19	1.2948	7.8550
Euterpe	1	4	0.0719	1.0906
Ferdinandusa	2	3	0.1000	0.9472
Ficus	2	2	1.2130	3.8478
Garcinia	2	2	0.0253	0.5154
Glycydendron	1	1	0.0046	0.2351
Grias	1	1	0.0306	0.3081
Guapira	1	2	0.1864	0.9674
Guarea	2	2	0.0382	0.5516
Guatteria	1	1	0.0109	0.2528
Gustavia	2	4	0.1493	1.3078
Heisteria	1	3	0.3101	1.5367
Helicostylis	3	4	0.3610	1.9017
Hevea	1	2	0.0724	0.6476

Hirtella	3	4	0.4668	2.1986
Hyeronima	2	5	1.6257	5.6723
Inga	7	9	0.4796	3.3456
Iriartea	1	10	0.2041	2.7949
Iryanthera	4	19	0.9761	6.9609
Lacunaria	2	2	0.0520	0.5903
Leonia	2	2	0.0434	0.5662
Licania	9	15	0.9627	6.0344
Licaria	2	2	0.2964	1.2480
Luehea	1	1	0.0326	0.3137
Mabea	1	1	0.0161	0.2674
Machaerium	1	1	0.0820	0.4523
Macrolobium	3	13	0.3560	3.8877
Malmea	1	1	0.0602	0.3911
Marila	1	1	0.0454	0.3496
Matisia	2	14	0.2219	3.7337
Moutabea	1	1	0.2193	0.8375
Memora	1	1	0.0010	0.2250
Miconia	3	4	0.0201	0.9453
Micropholis	4	11	0.4846	3.8041
Minquartia	1	3	0.4187	1.8414
Mollia	2	4	0.4135	20.0490
Moronobea	1	1	0.2964	1.0538
Mouriri	2	4	0.0601	1.0575
Naucleopsis	5	7	0.2447	2.2421
Nealchornea	1	4	0.1786	1.3900
Nectandra	3	8	0.5625	3.3560
Neea	2	2	0.0560	0.6016
Ocotea	3	5	0.0735	1.3173
Oenocarpus	1	19	0.7717	6.3874
Ophiocaryon	1	1	0.0024	0.2290
Osteophloeum	1	9	1.1449	5.2122
Otoba	1	4	0.4792	2.2334
Oxandra	2	2	0.0338	0.5393
Parkia	3	5	3.6718	11.4131
Perebea	1	1	0.0535	0.3723
Pseudolmedia	1	1	0.0046	0.2351
Picramnia	1	1	0.0137	0.2607
Pinzona	1	2	0.0173	0.4930
Pleurothyrium	2	3	0.0865	0.9094
Pourouma	1	2	0.0743	0.6529
Pouteria	6	7	0.3122	2.4315
Pradosia	1	2	0.0806	0.6706
Protium	4	12	0.6581	4.5131
Pseudolmedia	2	16	1.1925	6.9014
Psychotria	1	1	0.0029	2.2304
Qualea	1	10	0.7237	4.2527
Richeria	1	1	0.1016	0.5073
Rinorea	1	1	0.0092	0.2480
Sarcaulus	1	2	0.6418	2.2451
Schefflera	1	1	0.2550	0.9377
Senefeldera	1	4	0.1177	1.2191
Simaba	2	3	0.1633	1.1248
Simira	1	1	0.1673	0.6916
Siparuna	2	5	0.0689	1.3044
Sloanea	4	11	0.3349	3.3841
Socratea	1	1	0.0097	0.2494
Sorocea	2	4	0.0348	0.9865

Sterculia	2	2	0.0213	0.5042
Symphonia	1	1	0.0140	0.2615
Tachigali	1	6	1.3217	5.0416
Tapirira	1	2	0.0470	0.5763
Telitoxicum	1	1	0.0018	0.2273
Terminalia	2	2	0.1705	2.0274
Tetragastris	1	2	0.1705	0.9228
Theobroma	2	6	0.1686	1.8064
Tovomita	1	1	0.0659	0.4071
Trattinnickia	1	1	0.1696	0.6981
Trichilia	1	1	0.0472	0.3547
Unonopsis	1	1	0.0087	0.2466
Virola	2	8	0.1835	2.2926
Vitex	1	1	0.2300	0.8675
Vochysia	3	8	0.8908	4.2771
Wettinia	1	1	0.0084	0.2458
Xylopia	2	3	0.0310	0.7536
Zygia	1	1	0.0023	0.2287

Cuadro 5.
Frecuencia, Área Basal e Índice de Valor de Importancia de las familias del sendero "Ccottacco shaiqui"

FAMILIAS	Nº. Espe.	Nº. Ind.	AB m^2	IVI
Annonaceae	8	10	0.1916	2.7598
Apocynaceae	2	2	0.1506	0.8670
Araliaceae	2	2	0.2757	1.2180
Arecaceae	7	40	1.3751	12.7470
Bignoniaceae	1	1	0.0010	0.2250
Bombacaceae	2	14	0.2219	3.7337
Boraginaceae	1	1	0.0920	0.4803
Burseraceae	8	17	1.1129	6.9002
Caesalpiniaceae	5	20	1.7510	9.3572
Cecropiaceae	2	3	0.2067	1.2466
Chrysobalanaceae	14	23	1.7085	9.9047
Clusiaceae	7	7	0.4604	2.8473
Combretaceae	1	3	0.1767	2.2670
Connaraceae	2	2	0.0092	0.4703
Dilleniaceae	1	2	0.0173	0.4930
Elaeocarpaceae	4	11	0.3349	3.3841
Erythroxylaceae	1	1	0.0011	0 2253
Euphorbiaceae	12	24	2.6727	12.8321
Fabaceae	1	1	0.0830	0.6773
Hippocrateaceae	1	1	0.0089	0.2472
Lauraceae	13	21	1.0522	7.5908
Lecythidaceae	9	25	1.4934	9.7456
Malpighiaceae	2	4	0.1213	1.2292
Melastomataceae	5	8	0.0802	2.0028
Meliaceae	3	3	0.0854	0.9063
Menispermaceae	1	1	0.0018	0.2273
Mimosaceae	14	18	6.8096	23.1057
Monimiaceae	2	5	0.0689	1.3044
Moraceae	19	46	3.8468	21.0152
Myristicaceae	8	40	2.7837	16.6991
Nyctaginaceae	3	4	0.2424	1.5690
Olacaceae	2	6	0.7288	3.3781
Polygonaceae	1	1	0.0089	0.2472
Polygalaceae	1	1	0.2193	0.8375
Quiinaceae	2	2	0.0520	0.5903
Rubiaceae	8	9	1.1042	5.0980
Sabiaceae	1	1	0.0024	0.2290
Sapotaceae	17	27	1.7342	10.8656
Simaroubaceae	3	4	0.1770	1.3855
Sterculiaceae	4	8	0.1899	2.3106
Tiliaceae	4	6	0.4576	2.6172
Verbenaceae	1	1	0.2300	0.8675
Violaceae	3	3	0.0526	0.8142
Vochysiaceae	5	21	2.8642	12.7028

CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA RESERVA MILITAR Y ECOLÓGICA ARENILLAS, EL ORO - ECUADOR

Carlos E. Cerón[1], Carmita I. Reyes[1] & Clemencia Vela[2]

[1]Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Ap. Postal 17.01.2177, Quito. cecm57@yahoo.com, cirt87@hotmail.com

[2]Fundación Ecuatoriana de Investigación y Manejo Ambiental FEDIMA. cvela@uio.satnet.net

Formaciones deciduas o bosques caducifolios
es una gran extensión afectada por dos estaciones marcadas,
en la de la sequía que es la mas prolongada,
los árboles se amarillan y se desnudan del follaje completamente,
presentando el aspecto de palos secos,
pero que al entrar las primeras lluvias,
toda la vegetación comienza a reverdecer,
manteniendo un ciclo vegetativo muy activo.
Acosta Solís, 1961

RESUMEN

El área de estudio es la Reserva Militar y Ecológica Arenillas, corresponde al cantón Arenillas, provincia de El Oro, coordenadas 03°25.93'S - 0°06.50'W (Cayancas) y 03°38.59'S - 80°09.94'W (El Cubo), altitud entre los 12 y 120 msnm.

El trabajo de campo se realizó en junio del año 2002 y fue financiado por RAMSAR a través de FEDIMA, se hicieron recorridos por toda la reserva, en cada localidad se tomaron las coordenadas, se colectó muestras para herbario, las mismas que secadas, montadas e identificadas se encuentran depositadas en el herbario Alfredo Paredes.

Se registró 105 especies vegetales (3 endémicas), pertenecientes a 49 familias, incluye 3 zonas de vida y 6 formaciones vegetales, 8 herbazales lacustres entre estacionales y permanentes. La R.M. y E. Arenillas, es el área del Ecuador que mejor representa a los bosques secos tropicales, pero también incluye vegetación de manglares, espinares y sabanas.

ABSTRACT

The study area was the Arenillas Military and Ecological Reserve in the province of El Oro, coordinates 03°25.93'S - 0°06.50'W (Cayancas) and 03°38.59'S - 80°09.94'W (El Cubo). The altitude of the area is between 12 and 120 masl. The botanic research was carried out in June 2002 and was funded by RAMSAR through FEDIMA. We made surveys in several areas throughout the reserve; in each sampling locality we recorded the coordinates and collected botanic samples that were identified and deposited in the Alfredo Paredes Herbarium. We recorded 105 species (including 3 endemic species) of 49 families. The area includes 3 life zones and 6 vegetation types. There are 8 seasonal and permanent lacustrine grasslands. The Arenillas Reserve is the Ecuadorian area that better represents the tropical dry forest ecosystems, although it also includes mangrove, spiny shrubland and savanna ecosystems.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador además de ser un país megadiverso, posee también una gran cantidad de ecosistemas y formaciones vegetales, uno de estos ecosistemas son los *bosques secos tropicales* de la costa ecuatoriana. La Reserva Militar y Ecológica Arenillas, es una de las áreas protegidas con más representación de esta zona de vida en nuestro país, otras áreas que presenta este tipo de ecosistema son las áreas protegidas: Cerro Blanco en la provincia del Guayas (Neill & Nuñez 1997, Cerón 2002) y el Parque Nacional Machalilla en la provincia de Manabí (Cerón & Montalvo 1997). La Reserva Militar y Ecológica Arenillas es el área seca que limita con el Perú, en el vecino país en el noreste también existen remanentes de éste bosque en el departamento de Tumbes pero no protegidos estatalmente, áreas que sí están es el Parque Nacional Cerros del Amotape, están ubicados sobre los 1.000 m., con una flora y vegetación distinta que las tierras bajas (CDC-Perú & Herrera-MacBryde 1997).

En general los bosques de la costa ecuatoriana, casi en su totalidad se han extinguido (Dodson & Gentry 1991), únicamente existen remanentes de estos bosques; se localiza todavía en las áreas protegidas y específicamente apenas dos áreas albergan muestras del bosque seco tropical en el Ecuador, es por lo tanto importante la protección del bosque de la Reserva Militar y Ecológica Arenillas. Un primer aporte sobre la importancia de éste y un llamado urgente a la investigación biológica en esta localidad hace ya 14 años, realizó Conservación Internacional (Parker & Carr 1992).

La información que presentamos en este documento es una mirada rápida del paisaje y la vegetación observada durante nuestro trabajo de campo en la Reserva Militar y Ecológica Arenillas, se describe botánicamente las localidades muestreadas, se señala las zonas de vida, formaciones vegetales y los herbazales.

ÁREA DE ESTUDIO

La Reserva Militar y Ecológica Arenillas, inicialmente comprendida en cerca de 20.000 ha., pertenece al cantón Arenillas y el ecosistema litoral de manglar comparte con el cantón Huaquillas, provincia de El Oro, coordenadas en los extremos más largos, Manglar Cayancas 03°25.93S-80°06.50W, 5 m. de altitud y el cerro Cubo 03°38.59S-80°09.94W, 120 m. de altitud, zonas de vida: *monte espinoso Tropical, bosque muy seco Tropical* y *matorral desértico Tropical*, (Cañadas Cruz 1983), formaciones vegetal: *Manglar, Espinar litoral, Matorral seco de tierras bajas, Bosque deciduo de tierras bajas, Sabana y Herbazal lacustre de tierras bajas,* (Cerón *et al.* 1999). Cuadro 1.

La Reserva en nuestro país es una de las áreas con mayor extensión de bosque seco tropical, incluye también en las pequeñas colinas los bosques semideciduos o de garúa, pequeñas lagunas permanentes y otras estacionales, en las áreas donde el bosque a desaparecido por la acción antrópica incluye extensos sabanas con la presencia de gramíneas y hacia la parte litoral importantes bosques de manglar.

Los suelos de la R.M. y E. Arenillas, según el Mapa de Suelos del Ecuador (SECS 1986), incluye 6 tipos:

1. Ei.- Orden ENTISOLES: suelos con poco o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogéticos. Dominio de material mineral primario no consolidado. Suborden AQUENTS: saturados de agua. Gran Grupo SULFAQUENTS. Material de Origen: sedimentario reciente (depósitos fluvio marinos). Fisiografía y Relieve: zonas litorales y marinas (manglares). Características de los suelos: mal drenados, saturados con agua todo el año; con sales; colores obscuros; limo; limo arcillosos; profundos.

2. Et2.- Orden ENTISOLES: suelos con poco o ninguna evidencia de desarrollo de hori-

zontes pedogéticos. Dominio de material mineral primario no consolidado. Suborden FLUVENTS: depósitos fluviales, capas de variada granulonotría. Gran Grupo TROPOFLUVENTS y/o USTIFLUVENTS. Material de Origen: sedimentario reciente. Depósitos fluviales finos. Fisiografía y Relieve: relieves planos o casi planos de valles y terrazas, llanuras y cuencas deprimidas costeros. Características de los suelos: textura variable, distribución irregular de M.O.; fértiles. Franco arenosos, limosos y/o arcillo limosos; profundos; inundables.

3. Ri.- Orden ARIDISOLES: suelos minerales de zonas áridas con incipiente evidencia de desarrollo, generalmente de colores claros; con vegetación desértica. Suborden ORTHIDS: sin horizonte de acumulación de arcilla (argílico). Gran Grupo SALORTHIDS. Material de Origen: sedimentario reciente y/o antiguo; depósitos marinos y/o fluvio marinos: limosos y arcillas salinas. Fisiografía y Relieve: relieves planos de zonas litorales y marinas (salitrales). Características de los suelos: sin horizonte argílico. Oscuros; arcillo limosos; con abundancia de sales.

4. Rv.- Orden ARIDISOLES: suelos minerales de zonas áridas con incipiente evidencia de desarrollo, generalmente de colores claros; con vegetación desértica. Suborden ARGIDS: con horizonte de acumulación de arcilla (argílico). Gran Grupo PALEARGIDS. Material de Origen: sedimentario reciente y/o antiguo; depósitos marinos y fluvio marinos: arcillas, arenas y areniscas conchíferas. Fisiografía y Relieve: relieves planos a ondulados de antiguas playas levantadas y escalonadas y glacis costeros. Características de los suelos: con horizonte argílico dentro de 50 y 100 cm.; pardo claros; arcillosos o arcillo arenosos; vérticos (se agrietan en seco); profundidad vanable; pH ligeramente alcalino.

5. Av1.- Orden ALFISOLES: suelos minerales con presencia de horizontes con buen grado de desarrollo pedogenético; un horizonte superficial claro y lavado (eluviación) sobre horizonte argílico (acumulación de arcilla); S.B. elevada; generalmente sobre superficies antiguas. Suborden USTALFS: de áreas secas o semiáridas con estación lluviosa. Gran Grupo PALEUSTALFS. Material de Origen: sedimentario marino antiguo: arenas y areniscas conchíferas. Fisiografía y Relieve: relieves planos a casi planos de antiguas playas levantadas y escalonadas. Características de los suelos: montmorilloníticos; arcillosos; muy alta S.B.; vérticos; pH ligeramente alcalino. Rojos, profundidad variable, con CO3Ca.

6- Ae.- Orden ALFISOLES: suelos minerales con presencia de horizontes con buen grado de desarrollo pedogenético; un horizonte superficial claro y lavado (eluviación) sobre horizonte argílico (acumulación de arcilla); S.B. elevada; generalmente sobre superficies antiguas. Suborden USTALFS: de áreas secas o semiáridas con estación lluviosa. Gran Grupo RHODUSTALFS. Material de Origen: Volcánico y/o volcano-sedimentario antiguo y/o metamórfico: rocas volcánicas, tobar, arcillas, rocas cuarcíticas. Fisiografía y Relieve: relieves fuertemente ondulados y en escaleras de las estribaciones occidentales sur. Características de los suelos: montmorilloníticos; arcillosos; muy alta S.B.; vérticos; pH ligeramente alcalino. Rojos a pardo rojizo oscuro; erosionados.

Cuadro 1
Ubicación geográfica, zonas de vida y formaciones vegetales en la Reserva Militar Arenillas, El Oro - Ecuador.

n°	Localidad	Alt. (m)	Zona de Vida	Formación Vegetal
1	Puerto Pitaya 03°25.27'S-80°04.76'W	17	Monte espinoso tropical	Manglar
2	Camaroneras Cayancas 03|25.93'-80°06.50'W	15	Monte espinoso tropical	Manglar
3	Pampas de arena (Salitrales) 03°26.26'S-80°06.46'W	15	Monte espinoso tropical	Matorral seco de tierras bajas
4	Campamento Ledesma 03°28.49'S-80°07'.20W	13	Monte espinoso tropical	Matorral seco de tierras bajas
5	Laguna cerca Ledesma 03°28.65S-80°07.20W	16	Monte espinoso tropical	Herbazal de tierras bajas
6	Laguna en Ledesma 03°28.49'S-80°11.61'W	13	Monte espinoso tropical	Herbazal de tierras bajas
7	Laguna paralelo a Guan Chinchal 03°35.01'S-80°11.61W	36	Monte espinoso tropical	Herbazal de tierras bajas
8	Laguna Carcabón 03°27.28'S-80°10.90'W	44	Matorral desértico tropical	Herbazal de tierras bajas
9	Cerro El Cubo 03°38.44'S-80°10.03'W	110	Bosque muy seco tropical	Bosque deciduo de tierras bajas
10	Campo Militar Pintac 03°33.99'S-80°08.57'W	47	Bosque muy seco tropical	Bosque deciduo de tierras bajas
11	Pica Juncal - Guabillo 03°34.78'S-80°08.25'W	42	Bosque muy seco tropical	Bosque deciduo de tierras bajas
12	Camaronera La Aguada 03°27.43'S-80°09.61'W	15	Matorral desértico tropical	Manglar creado
13	Estero El Mate 03°27.04'S-80°08.50'W	10	Matorral desértico tropical	Manglar
14	Cerca a la Camaronera La Aguada 03°27.61'S-80°09.58'W	15	Matorral desértico tropical	Espinar Litoral
15	Pica Arenilla-Cayancas 03°31.17'S-80°06.31W	21	Bosque muy seco tropical	Matorral seco de Tierras bajas
16	Cayancas-Campamento Quiroga 03°30.68'S-80°07.27'W	17	Bosque muy seco tropical	Matorral seco de Tierras bajas
17	Quebrada Bejucal 03°30.61'S-80°07.27'W	17	Bosque muy seco tropical	Matorral seco deTierras bajas, Herbazal de tierras bajas
18	Pampas del Tono 03°30.17'S-80°07.74'W	12	Monte espinoso Tropical	Matorral seco de Tierras bajas, Sabana
19	Pantano, pantanos de Cayancas 03°30.03'S-80°08.28W	26	Monte espinoso Tropical	Herbazal de tierras bajas, Sabana
20	Pantano, cruce de camino a Cayancas 03°33.05'S-80°07.30'W	21	Monte espinoso Tropical	Herbazal de tierras bajas
21	Canteras del Telégrafo 03°33.05'S-80°07.30'W	9	Bosque muy seco Tropical	Bosque deciduo de Tierras bajas, Sabana

MÉTODOS

La tercera semana del mes de junio del año 2002, se realizó recorridos por toda la R.M. y E. Arenillas, en cada sitio visitado se hizo colecciones botánicas al azar y anotaciones de las especies más dominantes en cada uno de los lugares visitados. Durante las tardes en el campamento ubicado en la Base Militar de Arenillas se catalogó y preservó en alcohol industrial el material colectado. Importante asistencia de campo y guía presentó el suboficial retirado Julio Gutiérrez.

El proceso de secado de las muestras botánicas se realizó en una estufa eléctrica del herbario Alfredo Paredes (QAP), posteriormente se realizó el proceso de montaje en cartulinas estándar y la identificación definitiva mediante comparación en los herbarios QAP y Nacional (QCNE), en general se utilizó normas y reglas sugeridas en (Balslev 1983, Cerón 2005). Los nombres científicos y el hábito de las plantas se revisó con la obra de (Jørgensen & León-Yánez 1999), mientras que las especies endémicas en (Valencia *et al.* 2000). Un duplicado de la colección botánica se encuentra depositado en el herbario QAP, según el número de catálogo correspondiente a Cerón *et al* 46569 - 46795.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Flora en general

Se registró 105 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 49 familias. 3 de estas son endémicas: ***Croton rivinifolius, Euphorbia equisetiformis*** (Euphorbiaceae) y ***Thalia pavonii*** (Marantaceae). Las familias más importantes son Malvaceae y Poaceae con 8 especies, seguido de Mimosaceae, Fabaceae y Convolvulaceae con 7 y Bromeliaceae, Amaranthaceae con 4 especies. Cuadro 2.

Los manglares parece dominado por una sola especie de mangle de la familia Rhyzophoraceae, y al menos los que se miró hacia el límite con la parte continental tenían ausencia de epífitas, las sabanas están dominadas por las gramíneas, los herbazales por plantas acuáticas de las familias Marantaceae, Pontederiaceae y Alismataceae, la mayoría del bosque seco es un matorral de las familias Boraginaceae, Malvaceae, Convolvulaceae y Euphorbiaceae en sectores más secos alternados con bosques espinosos de cactos, el bosque semideciduo sobre los 100 msnm incluye una flora arbórea rica en especies caducifolias de las familias Bombacaceae, Bignoniaceae y Bixaceae.

Características botánicas de cada localidad

1. Pto. Pitaya, Muelle frente a la Isla Jambelí

El borde del manglar en el litoral siguiendo la costa es una cortina de una sola especie de mangle ***Rhizophora mangle*** (Rhizophoraceae).

2. Camaroneras Cayancas, módulo C.

El estrato más alto del manglar hacia el litoral corresponde a ***Rhizophora harrizonii*** (Rhizophoraceae), mientras que más hacia la parte continental y siguiendo los esteros o caños se forma un estrato más bajo constituido por ***Laguncularia racemosa*** (Combretaceae) y un tercer estrato más bajo con ***Avicennia germinans*** (Verbenaceae), el estrato epifito es ausente, mientras en el borde de camaroneras y esteros se encuentra una planta rastrera ***Batis maritima*** (Bataceae), también entre los pasos que dividen la camaroneras se observa a un arbusto escandente ***Ipomoea carnea*** (Convolvulaceae).

3. Pampas de arena (Salitrales).

Son islas de arena que limita con las camaroneras Cayancas, en estas islas de arena también hay islas de vegetación, constituido por: ***Armatocereus cartwrightianus*** (Cactaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), ***Malachra alceifolia*** (Malvaceae).

4. Campamento Ledesma

Alrededor de este campamento hay una vegetación tipo *Bosque deciduo* con predomino en la parte arbórea de ***Ceiba trichistandra*** (Bombacaceae) y en sus ramas densamente cubierto y colgando la epifita ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), así como las especies: ***Leucaena trichodes***, ***Pithecellobium excelsum*** (Mimosaceae), ***Cochlospermum vitifolium*** (Bixaceae), ***Bursera graveolens*** (Burseraceae), ***Capparis crotonoides*** (Capparaceae), ***Cienfuegosia hitchcockii***, ***Malvastrum tomentosum*** (Malvaceae), ***Croton rivinifolius***, ***Dalechampia scandens*** (Euphorbiaceae) y ***Solanum pimpinellifolium*** (Solanaceae).

5 y 6. Laguna Ledesma

Paralelo a este bosque se localiza algunas lagunas, como: Una de 30 x 20 m. y una segunda laguna esta junto al campamento Ledesma, se alimenta con el agua salada y dulce de el estero Viernes Santo y el río Nuevo, esta laguna se denomina también estero Cayancas o Salado, de aproximadamente 1 km. de largo por un ancho variable de 50 m. En la orilla se encuentran especies como: ***Laguncularia racemosa*** (Combretaceae), ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), ***Maytenus octogona*** (Celastraceae) ***Armatocereus cartwrightianus***, ***Cereus diffusus*** (Cactaceae), ***Scutia spicata*** (Rhamnaceae), ***Lycium americanum*** (Solanaceae), ***Coccoloba ruiziana*** (Polygonaceae), entre las especies acuáticas forma una densa mancha ***Typha domingensis*** (Typhaceae), en menos proporción se encuentra ***Acrostichum danaeifolium*** (Pteridaceae), ***Salvinia auriculata*** (Salviniaceae), ***Nymphaea prolifera*** (Nymphaeaceae) y ***Lemna ecuadoriensis*** (Lemnaceae).

7. Laguna estacional paralelo a la laguna permanente Guan Chinchal

La laguna es de forma oval-redondeada de aproximadamente 150 x 100 m. En los alrededores es común los árboles de ***Ceiba trichistandra*** (Bombacaceae), ***Armatocereus cartwrightianus*** (Cactaceae), ***Capparis flexuosa, C. scabrida*** (Capparaceae), ***Prosopis juliflora*** (Mimosaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Tabebuia chrysantha*** (Bignoniaceae). La vegetación acuática en la laguna esta dominado por ***Echinodorus bracteatus*** (Alismataceae), ***Limnocharis flava*** (Limnocharitaceae), ***Heteranthera reniformis*** (Pontederiaceae) ***Nymphaea prolifera*** (Nymphaeaceae), ***Echinochloa colona***, ***Paspalidium geminatum*** (Poaceae), ***Neptunia oleracea*** (Mimosaceae), ***Pistia stratiotes*** (Araceae) y ***Cyperus surinamensis*** (Cyperaceae).

8. Laguna Carcabón

Es una laguna de 200 x 100 m., tipo hueco con una vegetación en sus alrededores de tipo caducifolia, está dominado por ***Ceiba trichistandra*** (Bombacaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), en la orilla de la laguna se encuentra ***Pistia stratiotes*** (Araceae), ***Echinodorus bracteatus*** (Alismataceae) y ***Ludwigia octovalvis*** (Onagraceae).

9. Cerro el Cubo

El bosque es tipo *Caducifolio*, el estrato arbóreo está dominado con árboles de más de 25 m. de alto, que corresponden a: ***Ceiba trichistandra***, ***Eriotheca ruizii*** (Bombacaceae), de sus ramas cuelga densamente la epífita ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), otras especies arbóreas, arbustivas y venas son: ***Cochlospermum vitifolium*** (Bixaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Ipomoea carnea***, ***Jacquemontia densiflora, Operculina codonantha*** (Convolvulaceae), ***Simira ecuadorensis*** (Rubiaceae), ***Momordica charantia*** (Cucurbitaceae), ***Macranthisiphon longiflorus***, ***Tabebuia chrysantha*** (Bignoniaceae), ***Pisonia aculeata*** (Nyctaginaceae), ***Byttneria parviflora***, ***Guazuma ulmifolia*** (Sterculiaceae), ***Jacquinia sprucei*** (Theophrastaceae), ***Ziziphus thyrsiflora*** (Rhamnaceae), ***Croton rivinifolius*** (Euphorbiaceae), ***Geoffroea spinosa***, ***Piscidia carthagenensis*** (Fabaceae), ***Armatocereus cartwrightia-***

nus, ***Cereus diffusus***, ***Hylocereus polyrhizus*** (Cactaceae), ***Abutilon reflexum*** (Malvaceae), ***Plumbago scandens*** (Plumbaginaceae), especie visitada por más de 15 especies de mariposas (Clemencia Vela com. pers.).

10. Campamento Militar Pintac

El paisaje es de un *Bosque seco Tropical*, dominado por el Guayacán negro ***Tabebuia bilbergii*** (Bignonicaeae), ***Ceiba trichistandra*** (Bombacaceae), ***Capparis scabrida*** (Capparaceae), ***Senna mollissima*** (Caesalpiniaceae), ***Mimosa acantholoba***, ***Pithecellobium excelsum*** (Mimosaceae), ***Ipomoea setosa*** (Convolvulaceae), ***Chloris barbata*** (Poaceae), ***Alternanthera mexicana***, ***A. villosa*** (Amaranthaceae), ***Croton rivinifolius***, ***Dalechampia scandens*** (Euphorbiaceae) y la parásita ***Psittacanthus chanduyensis*** (Loranthaceae).

11. Pica Juncal - Guabillo

Cinco minutos antes del campamento Pintac Nuevo, hay un pequeño herbazal dominado por ***Typha domingensis*** (Typhaceae) y ***Nymphaea prolifera*** (Nymphaeaceae), en menor proporción se encuentra ***Echinodorus bracteatus*** (Alismataceae), ***Echinochloa colona***, ***Ischaemum rugosum*** (Poaceae), alrededor del herbazal la vegetación es tipo *Seco tropical* con especies como: ***Jacquemontia corymbulosa*** (Convolvulaceae), ***Leucaena trichodes*** (Mimosaceae), ***Abutilon dispermum*** (Malvaceae) y la trepadora ***Prestonia mollis*** (Apocynaceae).

12. Camaronera la Aguada

Se encuentra ubicado entre el manglar y el *Bosque desértico tropical*. Cerca de las camaroneras dos especies de mangles se observa: ***Laguncularia racemosa*** (Combretaceae) y ***Avicennia germinans*** (Verbenaceae).

13. Estero el Mate

Este estero o caños se comunican con el manglar y también sirven para abastecer de agua a las camaroneras, en la orilla dos especies de manglar colonizan: ***Laguncularia racemosa*** (Combretacea), ***Avicennia germinans*** (Verbenaceae) y la rastrera ***Sesuvium portulacastrum*** (Aizoaceae).

14. Matorral seco tropical, 5 minutos antes de la camaronera la Aguada

En este bosque se distinguen especies espinosas, es más bajo en su tamaño y alterna con espacios de tierra desnuda. Las especies vegetales son: ***Maytenus octogona*** (Celastraceae), ***Prosopis juliflora*** (Mimosaceae), muchas gramíneas, ***Dyschoriste quitensis*** (Acanthaceae), ***Alternanthera pubiflora***, ***A.*** cf. ***halimifolia*** (Amaranthaceae), ***Bursera graveolens*** (Burseraceae), ***Ipomoea carnea*** (Covolvulaceae), ***Cercidium praecox*** (Caesalpiniaceae), ***Geoffroea spinosa*** (Fabaceae), ***Lycium americanum*** (Solanaceae), ***Capparis avicennifolia***, ***C. scabrida*** (Capparaceae) ***Armatocereus cartwrightianus***, ***Cereus diffusus***, ***Melocactus peruvianus***, ***Opuntia dillenii*** (Cactaceae), ***Tillandsia caerulea***, ***T. disticha***, ***T. recurvata*** (Bromeliaceae), ***Cryptocarpus pyriformis*** (Nyctaginaceae), ***Tabebuia billbergii*** (Bignoniaceae).

15. Pica Arenilla - Cayancas

Hay una poza en forma de intestino, el estrato herbáceo está dominado en el agua por ***Paspalum vaginatum*** (Poaceae), en los alrededores el bosque corresponde al *matorral seco tropical* con vegetación arbustiva representado por: ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Croton rivinifolius*** (Euphorbiaceae), ***Dicliptera peruviana*** (Acanthaceae) y ***Sorghum arundinaceum*** (Poaceae).

16. Cayancas, campamento Quiroga

Topográficamente es una gran planicie de *Bosque seco tropical*, presenta especies, como: ***Tabebuia billbergii***, ***T. chrysantha*** (Bignoniaceae), ***Capparis scabrida***, ***C. crotonoides*** (Capparaceae), ***Prosopis juliflora*** (Mimosaceae), ***Alternanthera pubiflora*** (Ama-

ranthaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Ipomoea carnea*** (Convolvulaceae), ***Croton rivinifolius***, ***Dalechampia scandens*** (Euphorbiaceae), ***Carica parviflora*** (Caricaceae), ***Armatocereus cartwrightianus***, ***Hylocereus polyrhizus*** (Cactaceae).

17. Quebrada Bejucal

Es un herbazal en forma de U, permanentemente inundado, domina ***Paspalum vaginatum***, ***P.*** sp. (Poaceae) y ***Portulaca*** sp. (Portulacaceae), en los bordes se encuentra presente ***Alternanthera pubiflora*** (Amaranthaceae), ***Ipomoea carnea, Jacquemontia corymbulosa*** (Convolvulaceae) y ***Cryptocarpus pyriformis*** (Nyctaginaceae).

18. Pampas del Tono

Es una pista de observaciones y prácticas de artillería pesada, planicie de *Bosque seco tropical* con especies como: ***Cochlospermum vitifolium*** (Bixaceae), ***Carica parviflora*** (Caricaceae), ***Bursera graveolens*** (Burseraceae), ***Ipomoea carnea*** (Convolvulaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Tabebuia billbergii***, ***T. chrysantha*** (Bignoniaceae), ***Luffa operculata***, ***Momordica charantia*** (Cucurbitaceae), ***Capparis crotonoides***, ***C. scabrida*** (Capparaceae), ***Prosopis juliflora***, ***Pithecellobium excelsum*** (Mimosaceae), ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), ***Althernanthera pubiflora, A. mexicana, A. villosa*** (Amaranthaceae), ***Jacquinia sprucei*** (Theophrastaceae), ***Geoffroea spinosa*** (Fabaceae), ***Coccoloba ruiziana*** (Polygonaceae), ***Byttneria parviflora***. (Sterculiaceae).

19. Pantanos pequeños en las pampas de Cayancas

Son herbazales inundados en época de invierno, la vegetación está constituido por ***Echinodorus bracteatus*** (Alismataceae), ***Nymphaea prolifera*** (Nymphaeaceae), ***Paspalum*** sp. (Poaceae), pequeña planta tipo bambusoide y la más dominante ***Thalia pavonii*** (Marantaceae), en los alrededores al herbazal se encuentra ***Aeschynomene scabra***, ***Sesbania emerus*** (Fabaceae) e ***Ipomoea*** cf. ***nil*** (Convolvulaceae).

20. Pantano en el cruce del camino, Pampas de Cayancas

La vegetación herbácea esta dominada por: ***Limnocharis flava*** (Limnocharitaceae), ***Echinodorus bracteatus*** (Alismataceae), ***Heteranthera oblongifolia*** (Pontederiaceae), en los alrededores el bosque es de tipo caducifolio dominado por ***Ceiba trichistandra*** (Bombaceae), ***Loxopterygium huasango*** (Anacardiaceae), ***Croton rivinifolius*** (Euphorbiaceae), ***Coccoloba ruiziana*** (Polygonaceae), ***Dyschoriste quitensis*** (Acanthaceae), ***Bursera graveolens*** (Burseraceae), ***Armatocereus cartwrightianus***, ***Hylocereus polyrhizus*** (Cactaceae), ***Cordia macrocephala*** (Boraginaceae), ***Ipomoea carnea*** (Convolvulaceae), ***Aeschynomene scabra*** (Fabaceae), ***Mimosa acantholoba, Prosopis juliflora*** (Mimosaceae), ***Malvastrum tomentosum*** (Malvaceae), ***Chloris radiata*** (Poaceae) y ***Commelina diffusa*** (Commelinaceae).

21. Canteras del Telégrafo

Son canteras del Consejo cantonal de Arenillas y Huaquillas de aproximadamente 10 ha., el MAG tiene albarradas de 50 x 25 x 3 m. de profundidad contiguo a la carretera, se saca material de estas minas y se ha formado una laguna artificial.

La vegetación esta dominada por árboles de más de 25 m. de alto que corresponde a ***Eryotheca ruizii,*** también hay en menor proporción ***Ceiba trichistandra*** (Bombacaceae), ***Cochlospermum vitifolium*** (Bixaceae), ***Tillandsia usneoides*** (Bromeliaceae), especie común que cuelga de los árboles altos, ***Jacquinia sprucei*** (Theophrastaceae), ***Cordia lutea*** (Boraginaceae), ***Ipomoea carnea*** (Convolvulaceae), ***Geoffroea spinosa*** (Fabaceae), ***Coccoloba ruiziana*** (Polygonaceae), ***Erythroxylum glaucum*** (Erythroxylaceae),

Cryptocarpus pyriformis (Nyctaginaceae), ***Bursera graveolens*** (Burseraceae), ***Tabebuia billbergii***, ***T. chrysantha*** (Bignoniaceae), ***Byttneria parviflora***, ***Guazuma ulmifolia*** (Sterculiaceae), ***Terminalia valverdeae*** (Combretaceae), ***Armatocereus cartwrightianus***, ***Cereus diffusus***, ***Hylocereus polyrhizus*** (Cactaceae), ***Mutingia calabura*** (Flacourtiaceae) y ***Herissantia crispa*** (Malvaceae).

Zonas de Vida y Formaciones Vegetales

Cañadas Cruz (1983), cita para el Ecuador 25 zonas de vida, tres de estas están presentes en la R.M. y E. Arenillas, si bien tienen similar distribución altitudinal y similar temperatura, la diferencia se encuentra a nivel de la precipitación:

1. *monte espinoso Tropical*.- distribución altitudinal desde los 0 hasta los 300 m., 24 - 26°C de temperatura promedio anual y 250 - 500 mm. de precipitación media anual.
2. *bosque muy seco Tropical* (Manglares, Sabanas).- distribución altitudinal desde los 0 hasta los 300 m., 24 - 26°C de temperatura promedio anual y 500 - 1.000 mm. de precipitación media anual.
3. *matorral desértico Tropical*.- distribución altitudinal desde los 0 hasta los 300 m., 24 - 26°C de temperatura promedio anual y 125 - 250 mm. de precipitación media anual.

Cerón *et al.* (1999), cita para la costa en la subregión sur, sector tierras bajas, 5 formaciones vegetales, de las cuales todas están presentes en la R.M. y E. Arenillas, más una sexta que se añade después de su verificación y trabajo de campo:

1.- *Manglar*
2.- *Espinar litoral*
3.- *Matorral seco de tierras bajas*
4.- *Bosque deciduo de tierras bajas*
5.- *Sabana*
6.- *Herbazal lacustre de tierras bajas* (formación nueva para la subregión sur).

Herbazal lacustre de tierras bajas, formación nueva

Ubicación: Costa del Ecuador, Subregión Sur (Seca), Sector Tierras Bajas, coordenadas, altitud y correspondencia con las zonas de vida en el Cuadro 1, que señala como herbazal.

Características ecológicas y composición florística: Se registró 8 herbazales entre estacionales y permanentes, la amplitud oscilan entre 10 x 20 m. hasta 50 x 1.000 m. La composición florística varía entre ellos, dependiendo de su ubicación, origen, duración. En total se registró 22 especies vegetales, estas son: ***Echinodorus bracteatus*** (común) (Alismataceae), ***Pistia stratiotes*** (Araceae), ***Enydra*** cf. ***fluctuans*** (Asteraceae), ***Cyperus surinamensis*** (Cyperaceae), ***Lemna ecuadoriensis*** (Lemnaceae), ***Limnocharis flava*** (Limnocharitaceae), ***Thalia pavonii*** (Marantaceae), ***Neptunia oleracea*** (Mimosaceae), ***Nymphaea oleracea*** (común) (Nymphaceae), ***Ludwigia octovalvis*** (Onagraceae), ***Echinochloa colona***, ***Ischaemum rugosum***, ***Paspalidium geminatum***, ***Paspalum vaginatum***, ***P.*** sp. (Poaceae), ***Heteranthera oblongifolia***, ***H. reniformis*** (Pontederiaceae), ***Portulaca*** sp. (Portulaceae), ***Acrostichum danaeifolium*** (Pteridaceae), ***Salvinia auriculata*** (Salviniaceae), ***Stemodia*** sp. (Scrophulariaceae), y ***Typha domingensis*** (común) (Typhaceae). Un resumen de esta nueva formación, se presentó y publicó en las XXVI Jornadas Ecuatorianas de Biología (Cerón *et al.* 2002).

Correspondencia con otros sistemas: Acosta Solís (1968), Cañadas Cruz (1983) y Harling (1979) no reconocen.

La primera parte del Inventario de los Humedales del Ecuador, incluyeron los presentes en las provincias norte de la costa ecuatoriana como: Esmeraldas y Manabí (Briones *et al.* 1997); mientras que los de la costa sur aún se desconocen, excepto de las descripciones en algunas investigaciones florísticas puntuales como la de la Laguna del Canclón en la Reserva Ecológica Manglares Churute, provincia del Guayas (Cerón 1996).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presencia de los herbazales en la R. M. y E. Arenillas, es importante en los procesos biológicos, además que es un nuevo registro de esta formación vegetal para el suroccidente del país. FEDIMA y el Ministerio de Defensa del Ecuador gestionaron la declaratoria oficial del área como parte del SNAP y su actual esfuerzo por prevenir invasiones así como la elaboración del Plan de Manejo que permita incrementar su conocimiento científico.

La R.M. y E. Arenillas probablemente es el área de la costa ecuatoriana mejor representada por el *Bosque seco tropical* y *caducifolio*, aunque su diversidad en comparación con el resto de formaciones vegetales es pobre, el ecosistema es único, también es importante su endemismo. Se recomienda su protección, así como las elaboraciones de investigaciones tendientes a recopilar toda la información sobre la flora del lugar.

La R.M. y E. Arenillas además del *Bosque seco tropical* y *caducifolio*, presenta formaciones vegetales muy importantes como los *Manglares*, *espinares* y una importante presencia de lagunas, pozas y pantanos conocido como *herbazal lacustre de tierras bajas*, formación que en el estudio de formaciones vegetales para el Ecuador no se registró (Cerón *et al.* 1999), la presencia de esta formación es importante por su composición florística, así como por los procesos biológicos que ahí se realizan. Se recomienda una zonificación detallada e inventario de las formaciones vegetales con su respectiva composición vegetal.

La reserva debido a la presencia de las diferentes formaciones vegetales, ofrece una gran variedad de paisajes, variedad de flora y fauna. Se recomienda en el futuro el diseño de investigaciones en la modalidad de senderos, transectos, parcelas permanentes, los mismos que favorecerán el desarrollo de un ecoturismo local y regional.

La flora de los bosques secos tropicales, aunque han sido colectados desde muchos años atrás, los herbarios ecuatorianos adolecen de este material, fuentes bibliográficas sobre esta flora también es escasa, no valorándose porque se desconoce su importancia. Se recomienda la integración de las universidades ecuatorianas para la investigación de este recurso, mediante modalidad de pasantías, tesis de grado, proyectos, etc.; así como también la elaboración de publicaciones respecto al recurso florístico de la reserva.

La presencia de camaroneras en la reserva, si bien puede producir trabajo y mejorar las condiciones económicas de la gente y el país, también puede destruir importantes ecosistemas como los manglares, salitrales y el *bosque espinar litoral*, que alberga especies importantes para la ciencia como es el caso del *espinar* cerca de las camaroneras Aguada, donde se encontró un individuo de ***Melocactus peruvianus*** (Cactaceae), especie que según el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yánez 1999), se encuentra extinto. Se recomienda antes de cualquier tala del bosque, establecer los respectivos estudios biológicos y la correspondiente elaboración de los impactos ambientales y sus planes de mitigación.

En las camaroneras Cayancas y la Aguada, así como los manglares en estas localidades y el Pto. Pitaya, presenta tres especies de manglar, ausencia de epífitas y otras especies vegetales, en general los manglares del sur son menos diversos con respecto a los del norte del país como los de San Lorenzo en la provincia de Esmeraldas que tienen seis especies, los de Guayas 5, (Cerón 1996, Cerón *et al.* 1999). Estudios puntuales mediante recorridos a canoa por los caños y esteros podrán mejorar la información florística y ecológica de estos manglares sureños.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Acosta-Solís, M. 1961. Los Bosques del Ecuador y sus Productos. Edit. Ecuador, Quito.

Acosta-Solís, M. 1968. Divisiones fitogeográficas y las formaciones geobotánicas del Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.

Balslev, H. 1983. Preparación de Muestras botánicas. Pp. 45-48. En: Técnicas de Campo y Laboratorio, Manual para Museos M.E.C.N., Serie Misceláneos N° 2, Quito.

Briones, E., A. Flachier, J. Gómez, D. Tirira, H. Medina, I. Jaramillo & C. Chiriboga. 1997. Inventario de Humedales del Ecuador. Primera Parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí: EcoCiencia/INEFAN/Convención de Ramsar, Quito.

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

Cerón, C.E. 1996. Diversidad, especies vegetales y usos en la Reserva Ecológica Manglares - Churute, Provincia del Guayas - Ecuador. Geográfica (Quito) 36: 1-92.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1997. Estudio botánico para el Plan de Manejo del Parque Nacional Machalilla, Ecuador. Informe del proyecto INEFAN/GEF, Quito.

Cerón, C.E., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Las 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. 2002. Aportes a la Flora Útil de Cerro Blanco, Guayas - Ecuador. Cinchonia (Quito) 3(1): 17-25.

Cerón, C.E., C.I. Reyes & C. Vela. 2002. El Herbazal Lacustre en la Reserva Militar y Ecológica Arenillas. Pp. 43. En: Resúmenes de las XXVI Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología y Departamento de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Cerón, C.E. 2005. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. 1ra reimpresión. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, Editorial Universitaria, Quito.

CDC-Perú & O. Herrera-MacBryde. 1997. Cerros de Amotape National Park Region, Nooth-Western Perú. En: WWF & IUCN. Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their Conservation. 3: 513-518. The Americans. IUCN Publications Unit, Cambridge.

Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 78: 273-295.

Harling, G. 1979. The vegetation types of Ecuador-a brief survey. Pp. 165-174. In: K. Larsen & L.B. Holm-Nielsen (eds.). Tropical Botany. Academic Press, London.

Jørgensen, P.M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1131.

Neill, D.A. & T. Núñez. 1997. Vegetación y Flora del Bosque Protector Cerro Blanco Provincia del Guayas, Ecuador, Informe presentado a la Fundación Pro-Bosque, Bosque Protector Cerro Blanco. Missouri Botanical Garden - Herbario QCNE - Fundación Jatun Sacha, Quito.

Parker, III, T.A. & J.L. Carr. (eds.). 1992. Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador. Conservation International. Washington, DC.

SECS. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Escala 1:1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. Instituto Geográfico Militar, Quito.

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

AGRADECIMIENTOS

A la Base Militar de Arenillas por las facilidades prestadas durante nuestra investigación de campo. Al suboficial retirado Julio Gutiérrez quién nos acompañó durante los recorridos por las diferentes localidades de la Reserva. A RAMSAR y a FEDIMA por el financiamiento e invitación a formar parte del trabajo de campo. Al personal del Herbario Nacional (QCNE) por las facilidades permitidas durante la identificación del material botánico. A la profesora Mery García por la revisión al presente documento. Finalmente a la Dra. Stella de la Torre por la traducción del resumen al idioma inglés.

Cuadro 2. Especies Vegetales de la Reserva Militar y Ecológica Arenillas, El Oro - Ecuador.

FAMILIA E S P E C I E	HÁBITO	COLECCIÓN	E	LOCAL.
ACANTHACEAE				
Dicliptera peruviana (Lam.) Juss.	Hierba	46598, 46672		6, 15
Dyschoriste quitensis (Kunth) Kuntze	Hierba	46665, 46690		12, 20
Ruellia floribunda Hook.	Arbusto	46599		6
AIZOACEAE				
Sesuvium portulacastrum (L.) L.	Hierba	46657		12
ALISMATACEAE				
Echinodorus bracteatus Micheli	Hierba	46607, 46649		7, 11
AMARANTHACEAE				
Alternanthera cf. ***halimifolia*** (Lam.) Standl. ex Pittier	Hierba	46667		12
Alternanthera mexicana (Schltdl.) Hieron.	Hierba	46637		10
Alternanthera pubiflora (Benth.) Kuntze	Hierba	46578		4
Alternanthera villosa Kunth	Hierba	46635		10
ANACARDIACEAE				
Loxopterygium huasango Spruce ex Engl.	Arbol	46694		20
APOCYNACEAE				
Prestonia mollis Kunth	Vena	46651		11
ARACEAE				
Pistia stratiotes L.	Hierba	46601		7
ASTERACEAE				
Enydra cf. ***fluctuans*** Lour.	Hierba	46606		7
Isocarpha microcephala (DC.) S.F. Blake	Hierba	46597		6
Verbesina sp.	Arbusto	46687		20
BATACEAE				
Batis maritima L.	Subarbusto	46570		2
BIGNONIACEAE				
Macranthisiphon longiflorus (Cav.) K. Schum.	Liana	46624		9
Tabebuia billbergii (Bureau & K. Schum.) Standl.	Arbol	46631, 46660,		10, 12, 21
		46699		
Tabebuia chrysantha (Jacq.) G. Nicholson	Arbol	46618, 46700		9, 21
BIXACEAE				
Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	Arbol	46698		21
BOMBACACEAE				
Ceiba trichistandra (A. Gray) Bakh.	Arbol	46628		9
Eriotheca ruizii (K. Schum.) A. Robyns	Arbol	46620		9
BORAGINACEAE				
Cordia cylindrostachya (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	Arbusto	46618		9
Cordia lutea Lam.	Arbusto	46591		5
BROMELIACEAE				
Tillandsia caerulea Kunth	Epifita	46659		12
Tillandsia disticha Kunth	Epifita	46661		12
Tillandsia recurvata (L.) L.	Epifita	46658		12
Tillandsia usneoides (L.) L.	Epifita	46600		6

BURSERACEAE				
Bursera graveolens (Kunth) Triana & Planch.	Arbol	46693		20
CACTACEAE				
Melocactus peruvianus Vaupel	Hierba	46670		12
Opuntia dillenii (Ker Gawl.) Haw.	Arbusto	46668, 46669		12
CAESALPINIACEAE				
Cercidium praecox (Ruiz & Pav.) Harms	Arbusto	46663		12
Senna mollissima (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Arbol	46630		10
H.S. Irwin & Barneby				
Senna robiniifolia (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Arbol	46640		10
CAPPARACEAE				
Capparis avicennifolia Kunth	Arbusto	46664		12
Capparis crotonoides Kunth	Arbusto	46592		5
Capparis scabrida Kunth	Arbusto	46639		10
CARICACEAE				
Carica parviflora (A. DC.) Solms	Arbusto	46677		18
COMBRETACEAE				
Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.	Arbol	46569		2
Terminalia valverdeae A.H. Gentry	Arbol	46595		21
COMMELINACEAE				
Commelina diffusa Burm. f.	Hierba	46591		20
CONVOLVULACEAE				
Ipomoea carnea Jacq.	Arbusto	46573, 46666		4, 12
Ipomoea cf. ***nil*** (L.) Roth	Vena	46584, 46680		4, 19
Ipomoea setosa Ker Gawl.	Vena	46632		10
Jacquemontia corymbulosa Benth.	Vena	46576, 46577,		4, 11
		46585, 46643		
Jacquemontia densiflora (Meisn.) Hallier f.	Vena	46617		9
Merremia aegyptia (L.) Urb.	Vena	46586		4
Operculina codonantha (Benth.) Hallier f.	Vena	46627		9
CUCURBITACEAE				
Luffa sepium (G. Mey.) C. Jeffrey	Vena	46593		5
CYPERACEAE				
Cyperus surinamensis Rottb.	Hierba	46604		7
ERYTHROXYLACEAE				
Erythroxylum glaucum O.E. Schulz	Arbol	46702		21
EUPHORBIACEAE				
Croton rivinifolius Kunth	Arbusto	46579, 46678	X	4, 18
Dalechampia scandens L.	Vena	46581, 46588,		4, 5, 10
		46638		
Euphorbia equisetiformis A. Stewart	Arbusto	46625	X	9
FABACEAE				
Aeschynomene scabra G. Don	Hierba	46679, 46684		19, 20
Aeschynomene sp.	Hierba	46701		21
Canavalia cf. ***rosea*** (Sw.) DC.	Vena	46634		10
Geoffroea spinosa Jacq.	Arbol	46662		12
Piscidia carthagenensis Jacq.	Arbol	46623		9

Sesbania emerus (Aubl.) Urb.	Arbusto	46681		19
Vigna cf. ***luteola*** (Jacq.) Benth.	Vena	46612, 46685		9, 20
FLACOURTIACEAE				
Mutingia calabura L.	Árbol	46704		21
LAMIACEAE				
Hyptis sp.	Hierba	46616		9
LIMNOCHARITACEAE				
Limnocharis flava (L.) Buchenau	Hierba	46603		7
LORANTHACEAE				
Psittacanthus chanduyensis Eichler	Parásita	46642		10
MALVACEAE				
Abutilon dispermum (Hochr.) Fryxell	Vena	46646		11
Abutilon reflexum (Lam.) Sweet	Arbusto	46615		9
Abutilon sp.	Arbusto	46671		15
Bastardia bivalvis (Cav.) Kunth	Arbusto	46582		4
Cienfuegosia hitchcockii (Urbr.) O.J. Blanch.	Arbusto	46574, 46580		4
Cienfuegosia tripartita (Kunth) Gürke	Subarbusto	46613		9
Herissantia crispa (L.) Brizicky	Hierba	46697		21
Malvastrum tomentosum (L.) S.R. Hill	Arbusto	46583, 46686,		4, 20
		46688		
MARANTACEAE				
Thalia pavonii Körn.	Hierba	46682	X	19
MIMOSACEAE				
Chloroleucon mangense (Jacq.) Britton & Rose	Árbol	46636		10
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	Hierba	46594		6
Leucaena trichodes (Jacq.) Benth.	Árbol	46575, 46589,		4, 5, 11
		46645		
Mimosa acantholoba (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir.	Arbusto	46641		10
Neptunia oleracea Lour.	Hierba	46602		7
Piptadenia flava (Spreng. ex DC.) Benth.	Árbol	46644		11
Pithecellobium excelsum (Kunth) Mart.	Árbol	46629		10
NYMPHACEAE				
Nymphaea prolifera Wiersema	Hierba	46590, 46611		5, 7
PLUMBAGINACEAE				
Plumbago scandens L.	Hierba	46626		9
POACEAE				
Chloris barbata (L.) Sw.	Hierba	46633		10
Chloris radiata (L.) Sw.	Hierba	46692		20
Echinochloa colona (L.) Link	Hierba	46610, 46648		7, 11
Ischaemum rugosum Salisb.	Hierba	46647		11
Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf	Hierba	46608		7
Paspalum vaginatum Sw.	Hierba	46675		17
Paspalum sp.	Hierba	46674		17
Sorghum arundinaceum (Desv.) Stapf	Hierba	46673		15
POLYGONACEAE				
Coccoloba ruiziana Lindau	Árbol	46596, 46689		6, 20
PONTEDERIACEAE				
Heteranthera oblongifolia C. Mart. ex Roem. & Schult.	Hierba	46683		20
Heteranthera reniformis Ruiz & Pav.	Hierba	46605		7

PORTULACACEAE				
Portulaca sp.	Hierba	46676		17
RHIZOPHORACEAE				
Rhizophora harrizonii Leechm.	Árbol	46572		2
RUBIACEAE				
Simira ecuadorensis (Standl.) Steyerm.	Árbol	46622		9
SALVINIACEAE				
Salvinia auriculata Aubl.	Hierba	46595		6
SAPINDACEAE				
Cardiospermum halicacabum L.	Vena	46621		9
SCROPHULARIACEAE				
Stemodia sp.	Hierba	46609		7
SOLANACEAE				
Solanum pimpinellifolium L.	Hierba	46587		5
STERCULIACEAE				
Byttneria parviflora Benth.	Arbusto	46614, 46703		9, 21
Guazuma ulmifolia Lam.	Arbol	46696		21
TYPHACEAE				
Typha domingensis Pers.	Hierba	46650		11
VFRBENACEAE				
Avicennia germinans (L.) L.	Árbol	46571		2

Leyenda: E = Endémica, **LOCAL.** = Localidad.

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Esta edición que consta de 500 ejemplares en papel bond de 75 grs., se terminó de imprimir el 27 de octubre de 2006, siendo Rector de la Universidad Central del Ecuador, el señor Ing. Víctor Hugo Olalla Proaño, y Regente de la Editorial Universitaria el señor MSc. Jorge Armendáriz Vera.

17		46676	Hierro	
2		46677	Arbol	
2		46622	Arbol	
2		46675	Hierro	
2		46673		
2		46669		
2		46667		
2		46614, 46703		
2		46696		
2		46653		
2		46671		

CONOCE EL HERBARIO Alfredo Paredes (QAP)

ISSN: 1390-1516

El herbario Alfredo Paredes (QAP), fundado en 1990 en la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador, está registrado en el Índex Herbariorum y publicado en la revista *Taxon 50*, mayo del 2001.

Se localiza en la Ciudad Universitaria, avenida América y Carvajal, edificio Facultad de Filosofía, sexto piso, ala norte.

Correspondencia: Ap. Postal 17.01.2177, Quito.
E-mail: carlosceron57@hotmail.com, cecm57@yahoo.com

Está dirigido ad-honorem por el Dr. Carlos E. Cerón, desde su creación hasta la actualidad. El personal de apoyo lo constituyen: un ayudante de cátedra, investigadores asociados y eventualmente los estudiantes de biología y química de la Universidad Central que realizan pasantías, así como tesistas en botánica.

El herbario, hasta el mes de agosto del presente año tiene montado 62.400 colecciones botánicas, aproximadamente se incrementa en más de 3.000 colecciones por año.

Las colecciones del herbario, corresponden a todas las regiones naturales del Ecuador continental, son el resultado de investigaciones realizadas mediante la aplicación de metodologías cuantitativas como: parcelas permanentes, transectos y etnobotánica con preferencia en las áreas protegidas del Estado ecuatoriano.

La colección del herbario, también incluye plantas medicinales que se expenden en los mercados de las capitales de provincia de los Andes del Ecuador, colección de musgos, líquenes, hongos macroscópicos, frutos secos, secciones de tallos de bejucos y lianas secas, una mini biblioteca botánica en crecimiento, álbumes tamaño INEN de las familias botánicas para uso didáctico de los estudiantes.

El órgano de difusión de las investigaciones realizadas por el herbario, es la revista CINCHONIA.

Vol. 7 número 1, octubre 2006

CONTENIDO

Escuela de Biología
Universidad Central del Ecuador
HERBARIO ALFREDO PAREDES
QAP

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNDADA EN 1651
QUITO

EDITORIAL UNIVERSITARIA
editorial@ac.uce.edu.ec