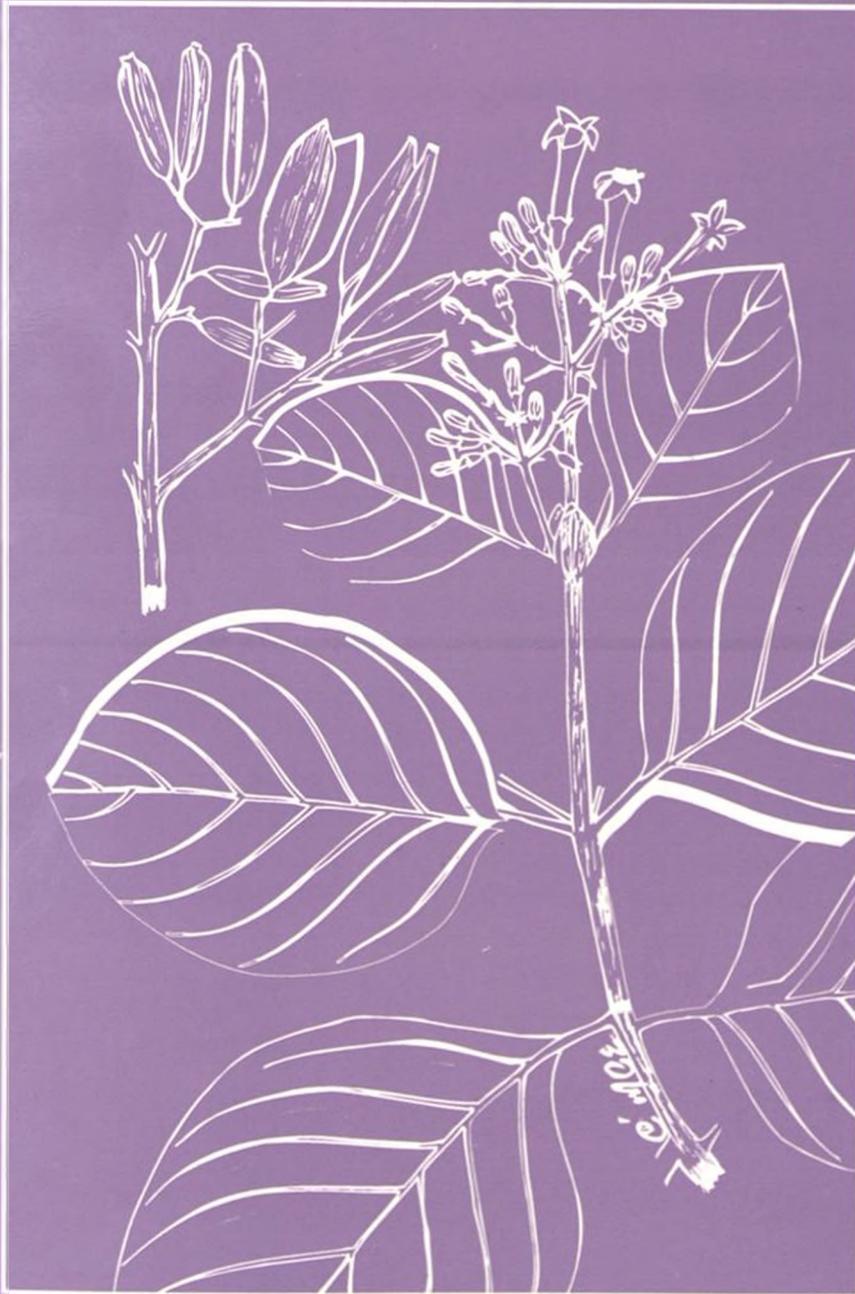


CINCHONIA



1(1)

AGOSTO 2000

Herbario "Alfredo Paredes" QAP. Escuela
de Biología de la Universidad Central del Ecuador.

CINCHONIA

Volúmen 1

Número 1

Agosto del 2000

CINCHONIA es una revista del Herbario "Alfredo Pardes" QAP de la Escuela de Biología de la Universidad Central de Quito, Ecuador. Su nombre ha sido tomado del género *Cinchona* de la familia Rubiaceae. El género *Cinchona* en el Ecuador, tiene 12 especies: *Cinchona barbaensis*, *C. capulí*, *C. lancifolia*, *C. lucumifolia*, *C. macrocalyx*, *C. mutisi*, *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 1500-3000 msnm.. Una de las cascarillas fue descrita como *Cinchona officinalis* por Carlos Linné en 1749 en su obra GENERA PLANTARUM y debido a su 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.

EDITOR: Carlos E. Cerón.

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

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

CINCHONIA, es una publicación eventual, esperamos publicar un número por año. Cada ejemplar tiene un costo de 10 USD. Aceptamos canje de revistas similares en temática y costos.

CINCHONIA, Herbario "Alfredo Paredes" QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador Apartado 17.01.2177, Quito, Ecuador. Edificio Facultad de Filosofía, 6to. Piso, ciudadela universitaria.

© CINCHONIA 2000

PREFACIO

Hace 11 años la comunidad científica ecuatoriana se alegraba con la noticia del nacimiento del Herbario "Alfredo Paredes" QAP, desde esa fecha muchos son los logros conseguidos por los colaboradores del mismo, sus colecciones actualmente bordean los 40.000 números, su infra estructura modesta pero funcional sigue desarrollándose y no está lejos el día en que al fin las máximas autoridades universitarias brinden el apoyo definitivo para el desarrollo institucional del mismo.

Quienes hacemos la Universidad Central del Ecuador nos sentimos realmente orgullosos de los éxitos conseguidos por el Herbario QAP, esto es el resultado del trabajo abnegado, profesional y serio que vienen desplegando sus directivos y colaboradores, especialmente ahora que mediante el primer número de la revista del Herbario "CINCHONIA", se hace conocer a la comunidad científica nacional e internacional algunas investigaciones en el campo de la taxonomía y etnobotánica que vienen realizando jóvenes científicos ecuatorianos bajo la asesoría e inspiración de su Director el SrDr. Carlos E. Cerón Martínez.

Los estudios básicos sobre la biodiversidad ecuatoriana son fundamentales. Primero tenemos que conocer que es lo que tenemos en el país en cuanto a flora, fauna y ecosistemas para sobre esta base poder apreciar, conservar y usar en forma racional y sostenida a la naturaleza ecuatoriana y sus recursos. CINCHONIA contribuye a este propósito nacional y se constituye en un hito fundamental para la información sobre las investigaciones botánicas del Ecuador

La Dirección Escuela de Biología, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador, felicita en esta oportunidad especial a los directivos y editores de la revista CINCHONIA por el ejemplo y motivación que su publicación representa para los investigadores ecuatorianos, así también augura toda clase de éxitos a la revista, que con seguridad se convertirá en un importante espacio para la divulgación e información taxonómica y etnobotánica ecuatoriana.

Dr. Sergio Figueras S.
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA
DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

RESERVA BIOLÓGICA LIMONCOCHA FORMACIONES VEGETALES, DIVERSIDAD Y ETNOBOTÁNICA

Carlos E. Cerón & Consuelo Montaño A.

Herbario -Alfredo Paredes- (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador,
Ap. Postal. 17. 01. 2177. Quito.

RESUMEN

En Julio de 1996 y marzo del 2000, se realizó el trabajo de campo en la Reserva Biológica Limoncocha, ubicada en la Provincia de Sucumbios, a una altitud de 230 m., coordenadas 76°37'W-00°24'S, zona de vida bosque húmedo tropical.

En las formaciones vegetales Várzea, Igapó y Várzea-Igapó de la Reserva Biológica Limoncocha, se aplicó la metodología de transectos para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, se procedió a medir el DAP, altura, se colectó e identificó las especies vegetales. También se realizó colecciones al azar en toda la Reserva y se contó con la presencia de un informante Quichua. Con las frecuencias se calculó el Índice de Diversidad de Simpson. Las colecciones botánicas se encuentran depositadas en el Herbario -Alfredo Paredes- QAP

Se determinó cinco formaciones vegetales: bosque siempre verde de tierras bajas inundado por aguas blancas (Várzea), bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas negras (Igapó), bosque siempre verde inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó), bosque siempre-verde de tierras bajas en galería y herbazal lacustre de tierras bajas.

En el muestreo por transectos se encontró 93 especies, siendo las especies más frecuentes *Phytelephas tenuicaulis*, *Matisia obliquifolia* y *M. malacocalyx*. En la formación vegetal Várzea-Igapó se encontró 46 especies, siendo las más frecuentes *Inga striolata* y *Zygia inaequalis*, en la formación vegetal Igapó se encontró en un muestreo 31 especies, siendo frecuentes *Mauritiella armata* y *Virola surinamensis* y en otro muestreo 51 especies, siendo frecuentes

Heliconia marginata y *Bauhinia tarapotensis*

De la información Etnobotánica se registró cien especies útiles, siendo por el hábito los más importantes los árboles y de acuerdo al uso, las maderas, leña y medicina.

Como conclusión señalamos, que la Reserva a pesar de tener poca extensión territorial, guarda características florísticas importantes para el ecoturismo, así como su composición es similar a otras formaciones vegetales de la Amazonia ecuatoriana.

ABSTRACT

Field work was done July 1996 and March, 2000 at the Limoncocha Biological Reserve, located in Sucumbios province, at 230 m elevation, 76°37'W and 00°24'S, in a humid tropical rainforest life zone.

In the life zones Várzea, Igapó and Várzea-Igapó of this reserve, we used the transects methodology for species with DBH of 2.5 cm. We proceeded to measure DBH and height, and also to collect and identify plant species. We also collected randomly throughout the Reserve with the assistance of a Quichua informant. With the frequencies we calculated the Simpson's Diversity Index. The vouchers are deposited at the Herbarium Alfredo Paredes QAP.

We determined five plant formations: Lowland evergreen forests inundated by white waters (Várzea), Lowland evergreen forests inundated by black waters (Igapó), Lowland evergreen forests inundated by white and black waters (Várzea-Igapó), Gallery lowland evergreen forests, and Lowland herbaceous wetlands.

In the transects sampling we found 93 species. Of these, the more frequent are: *Phytelephas*

tenuicaulis, *Matisia obliquifolia*, and *M. malacocalyx*. In the Várzea-Igapó plant formation we recorded 46 species, *Inga striolata* and *Zygia inaequalis* being the most frequent. In a sampling of Igapó, we found 31 species, *Mauritiella armata* and *Virola surinamensis* being the most frequent. In another Igapó sampling, we found 31 species, *Heliconia marginata* and *Bauhinia tarapotensis* being the most frequent. From the ethnobotanical information, we registered 100 useful species. Of these, trees were the most important, with various species used for lumber, firewood and medicine.

In summary, despite the small size of the reserve, its floristic composition is similar to other plant formations from the Ecuadorian Amazonia. Further, the reserve has important floristic features useful for ecotourism.

Traducción: Alina Freire-Fierro

INTRODUCCION

Las áreas naturales protegidas por el estado en la Amazonia Ecuatoriana, como el Parque Nacional Yasuni, Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno y la Reserva Biológica de Limoncocha si bien disponen de planes de manejo para cada área, estos planes en la actualidad están siendo revisados y propuestos nuevos planes con énfasis en los estudios cuantitativos para el análisis de la diversidad biológica.

En general los bosques de la Amazonia ecuatoriana debido a varios factores, se encuentra en riesgo de desaparecer la gran riqueza florística, salvo quizá Yasuni, la mayoría de bosque ya no son vírgenes, sin embargo la presencia de las áreas naturales en algo alimenta la esperanza de que se pueda salvar algunos bosques.

Paralelo a la alteración de los ecosistema de la Amazonia ecuatoriana, en los últimos años, muchos intentos de conocer la estructura, diversidad y Etnobotánica han realizado los diferentes profesionales nacionales y extranjeros de la botánica, así podemos destacar entre los trabajos más importantes a estudios de parcelas permanentes en Cuyabeno de, Valencia et al. (1994), Payamino, Palacios (1994), Añangu, Koming et al. (1991), Misahuallí, Neill et al. (1993), Sinangüe. Cerón & Montalvo (1994), estudios por transectos, en el Río Cuyabeno Grande, Cerón (1992), Río Shiripuno,

Montalvo (1996), Ríos Tiputini y Tivacuno, Cerón & Montalvo (1998), Mariann 3, Bermejo 6, Río Huataraco, Cerón (1993); trabajos de Etobotánica con los Cofanes, Cerón et al (1994), Cerón, (1995), Quichuas, Cerón (1993), Huaorani, Cerón & Montalvo (1997).

El presente estudio da a conocer las formaciones vegetales que posee la Reserva Biológica de Limoncocha, un análisis de la diversidad basado en el estudio de transectos y se registra algunos nombres Quichuas con sus respectivas utilidades.

METODOS

Area de estudio

La Reserva Biológica Limoncocha se encuentra a 210 Km. al este de Quito aproximadamente, en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Shushufindi, parroquia Limoncocha. Entre coordenadas aproximadas de 76° 32'W-00° 24'S, zona de vida, según Cañadas (1983) Bosque húmedo tropical.

En 1985 la Dirección Nacional Forestal planteó la necesidad de proteger legalmente la laguna de Limoncocha, no solo para preservar la flora y fauna existente a la región si no también para canalizar en el turismo que venía realizándose en el área e incrementarlo con la participación de la empresa privada y promover el mejoramiento social y económico de las comunidades existentes en el lugar

Mediante acuerdo Ministerial No 0394 del 23 septiembre de 1985, publicado en el registro oficial No. 283 del 1 de octubre del mismo año el MAG, estableció la Reserva Biológico Limoncocha, integrándola al Patrimonio de áreas Naturales del Estado.

De acuerdo a las atribuciones conferidas, inciso segundo del artículo 69 de la ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre, el MAG en acuerdo ministerial No 359 del 29 de septiembre de 1986, reforma el artículo 1 del acuerdo de declaratoria, estableciéndose los límites y la superficie de 4.613,25 Ha. definitivas.

Toma de datos

El trabajo de campo se realizó en el mes de Julio de 1996 y en marzo del 2000. Se establecieron 10 transectos temporales de 50 X 2 m. X 10 (0.1 Ha.) modelo lineal, en la formación vegetal Várzea, mientras que en la formación vegetal Várzea-Igapó e Igapó, los transectos fueron de 50 x 4 m. x 5 (0.1 Ha.) en modelo radial. Se tomo la altura y se tabuló las frecuencias de las especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, también se realizó colecciones al azar de los especímenes vegetales fértiles en diferentes sectores de la Reserva Limoncocha. Se coleccionaron especímenes de todos las especies registradas en los transectos en número de tres duplicados. Las muestras se encuentran en el Herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Escuela de Biología de la Universidad Central, colecciones de Cerón & Montalvo 31783-31960 y Cerón et al. 40000.

Para el trabajo de Etnobotánica se contó con la presencia del Señor Pedro Grefa, nativo quichua de 50 años de edad, quién nos proporcionó los nombres quichua y la utilidades de las especies vegetales.

Se realizó el Cálculo del índice de Diversidad de Simpson, con la fórmula:

$$I = 1/S(P_i)^2$$

I= Índice de diversidad

S= Sumatoria

Pi²= Proporción de individuos al cuadrado

RESULTADOS Y DISCUSION

Formaciones Vegetales

En la Reserva Biológica Limoncocha se determinó las siguientes formaciones vegetales basado en el sistemas de Palacios et al. (1999): Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas (Várzea), Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas negras (Igapó), Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó), Herbazal lacustre de tierras bajas y Bosque siempre-verde de tierras bajas en Galería.

Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas (Várzea)

Esta formación se encuentra en el lado sur-occidental de la laguna sobre terreno firme y plano, antiguamente aquí fue un helipuerto del IIV, ahora constituye un bosque secundario maduro. Los árboles del dosel llegan a medir 30 m. de alto, son dispersos, el sotobosque es denso igual que el estrato herbáceo, las trepadoras y bejucos son de considerable grosor. En cuanto a la diversidad, en 0.1 ha. se encontró 93 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante.

De acuerdo a los hábitos de las plantas, las siguientes especies vegetales se encontró en esta formación vegetal:

ARBOLES

Dendropanax caucanus (Araliaceae), *Astrocaryum urostachys*, *Phytolophus tenuicaulis*, *Iriartea deltoidea* (Aracaceae), *Ochroma pyramidale*, *Matisia obliquifolia*, *M. malacocalyx*, *Pachira aquatica*, *Ceiba samauma* (Bombacaceae), *Cordia hebeclada*, *C. nodosa* (Boraginaceae), *Coussapoa trinervia*, *Cecropia herthae*, *Pourouma tomentosa* (Cecropiaceae), *Brownea grandiceps* (Caesalpiniaceae), *Couepia chrysocalyx* (Chrysobalanaceae), *Jacaratia digitata* (Caricaceae), *Capparis cf. macrophylla* (Capparaceae), *Terminalia oblonga* (Combretaceae), *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae), *Conceveiba rithydocarpa*, *Margaritaria nobilis* (Euphorbiaceae), *Tapura peruviana* (Dichapetalaceae), *Lunania parviflora*, *Hasseltia floribunda*, *Xylosma tessmannii* (Flacourtiaceae), *Pleurothyrium cf. glabrifolium*, *P. parviflorum* (Lauraceae), *Virola peruviana*, *V. sebifera*, *Otoba parvifolia* (Myrsinaceae), *Grias neuberthii* (Lecythidaceae), *Sorocea steinbachii*, *Trophis racemosa*, *Clarisia biflora*, *Perebea xanthochyma*, *Ficus maxima*, *F. schippii*, *F. macbridei*, *Poulsenia armata* (Moraceae), *Inga capitata*, *I. aulistellae*, *I. cayenensis* (Mimosaceae), *Stylogyne cauliflora* (Myrsinaceae), *Ruagea insignis*, *Guarea kunthiana*, *Trichilia maynasiana* (Meliaceae), *Eugenia cf. feijoi* (Myrtaceae), *Siparuna macrotepala* (Monimiaceae), *Neea divaricata*, *N. cf. verticillata* (Nyctaginaceae), *Heisteria acuminata* (Olacaceae), *Piper reticulata*

(Piperaceae), *Pterocarpus amazonica* (Papilionaceae), *Coccoloba densifrons*, *Triplaris dugandii* (Polygonaceae), *Gonzalagunia affinis*, *Pentagonia macrophylla* (Rubiaceae), *Chrysophyllum argenteum* subsp. *auratum* (Sapotaceae), *Allophylus punctatus* (Sapindaceae), *Picramnia sellowii* subsp. *spruceana* (Simaroubaceae), *Sterculia rebecae*, *S. tessmannii* (Sterculiaceae), *Clavija procera* (Theophrastaceae), *Urera caracasana* (Urticaceae), *Gloeospermum equatoriense*, *G. sphaerocarpum*, *Leonia racemosa* (Violaceae).

ARBUSTOS

Bactris maraja (Arecaceae), *Ruizodendron ovale*, *Unonopsis floribunda* (Annonaceae), *Senna macrophylla* var. *gigantifolia* (Caesalpiniaceae), *Acalypha stenoloba* (Euphorbiaceae), *Ocotea caudata* (Lauraceae), *Miconia subspicata*, *M. paleacea*, *Loreya subandina* (Melastomataceae), *Abuta grandifolia* (Menispermaceae), *Guarea pterorhachys* (Meliaceae), *Neea viens* (Nyctaginaceae), *Piper imperiale*, *P. hispidum*, *P. leticianum*, *P. augustum* (Piperaceae), *Randia armata* (Rubiaceae), *Herrania nycterodendron* (Sterculiaceae).

ARBUSTO HERBACEO

Dieffenbachia costata (Araceae), *Costus amazonicus* (Costaceae), *Heliconia episcopalis*, *H. stricta*, *H. rostrata* (Heliconiaceae), *Calathea poeppigiana* (Marantaceae), *Renealmia puberula* (Zingiberaceae).

LIANAS, BEJUCOS Y TREPADORAS

Philodendron megalophyllum (Araceae), *Mendoncia orvicularis* (Mendonciaceae), *Arrabidaea affinis*, *Mansoa standleyi* (Bignoniaceae), *Thoracocarpus bissectus* (Cyclanthaceae), *Hiraea* sp. (Malpighiaceae), *Paullinia bracteosa* (Sapindaceae), *Celtis iguanaeus* (Ulmaceae).

EPIFITAS

Philodendron megalophyllum, *Monstera* sp. (Araceae), *Phlebodium decumanum*

(Polypodiaceae).

HERBACEAS

Homalomena purpurea, *Dieffenbachia* sp. (Araceae), etc.

Correspondencia con otros sistemas:

Acosta Solís: Incluido en la Selva Fluvial Macrotérmica de la Región Oriental o Hylea Amazónica.

Harling: Incluido en el Bosque húmedo de tierras bajas.

Cañadas: Incluido en el Bosque Húmedo tropical.

Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó).

Esta formación vegetal se distribuye al lado nor-oriental de la Laguna de Limoncocha, entrando por el pozo denominado plataforma lagunaA, su topografía es plana, estacionalmente se inunda con aguas blancas provenientes de las crecidas y desbordes del Río Napo, aguas negras cuando crece el río Blanco y la laguna de Limoncocha. Florísticamente es un bosque de apariencia primario, aunque a sido disturbado por la acción petrolera, con árboles emergentes que sobrepasan los 40 m. de alto y corresponden a las «Capironas» y «Ceibos», el dosel del bosque esta densamente poblado por las palmas, «Tahua» o «Yarina» y la «Locata», representativos son los «Higuerones» o «Leche de Oje» por sus raíces tablares de más de 10 m. de alto, las lianas y bejucos esta bien representado, especialmente la «Uña de gato», en herbáceas los «Platanillos», «Calateas» y «Anturios» forman parte del estrato herbáceo del bosque.

En cuánto a la diversidad en 0.1 Ha. se encontró 46 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante.

De acuerdo a los hábitos de las plantas, las siguientes especies vegetales se encontró en esta formación vegetal:

ARBOLES EMERGENTES

Constituyen especies de más de 40 m. de alto, «Capirona» *Callicophyllum spruceanum* (Rubiaceae), *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) de 50 m. x 250 cm. de DAP, *Parkia nitida* (Mimosaceae) de 50 m. x 200 cm. de DAP, *Ficus insipida* (Moraceae) de 40 m. x 150 cm. de DAP y raíces zancudas de hasta 15 m. de alto, «Mecha» *Chymarrys glabrifolia* (Rubiaceae).

ARBOLES DEL DOSEL

Constituyen árboles de 25 - 40 m., los más frecuentes son: *Attalea butyracea* y *Triplaris weigeltiana*, más otras especies como: *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), *Ceiba samauma*, *Pachira aquatica* (Bombacaceae), *Terminalia amazonica* (Combretaceae), *Cedrela odorata* (Meliaceae), *Ficus rieberiana* (Moraceae), *Otoba parvifolia*, *Virola surinamensis* (Myristicaceae).

ARBOLES MEDIANOS

Constituyen árboles entre altitudes de 5 - 25 m. de alto, la especie más frecuente es la «Água» *Phytelephas tenuicaulis* acompañado de otras especies como: *Oenocarpus mapora* (Arecaceae), *Matisia bracteolosa*, *M. obliquifolia* (Bombacaceae), *Jacaratia digitata* (Caricaceae), *Sloanea fragans* (Elaeocarpaceae), *Alchornea glandulosa*, *Sapium laurifolium* (Euphorbiaceae), *Inga dumosa*, *I. punctata* (Mimosaceae), *Ficus trigona* (Moraceae), *Erythrina amazonica* (Papilionaceae), *Randia armata* (Rubiaceae), *Zanthoxylum* sp. (Rutaceae), *Trema integerrima* (Ulmaceae).

ARBUSTOS

Costus scaber (Costaceae), *Cyclanthus bipartitus*, *Carloduvica palmata* (Cyclanthaceae), *Acalypha diversifolia*, *A. macrostachys* (Euphorbiaceae), *Heliconia stricta* (dominante) *H. episcopalis* (Heliconiaceae), *Calathea nodosa* (Marantaceae), *Neea spruceana* (Nyctaginaceae), *Piper peltatum*, *P. rectinervium* (Piperaceae), *Psychotria micrantha* (Rubiaceae).

LIANAS, BEJUCOS y TREPADORAS

Anthurium pseudoclavigerum, *A. eminens*, *Philodendron megalophyllum* (Araceae), *Mansoa standleyi* (Bignoniaceae), *Polybotria osmundacea* (Dryopteridaceae), *Omphalea diandra* (Euphorbiaceae), *Uncaria guianensis* (Rubiaceae), *Paullinia bracteosa* (Sapindaceae), *Gnetum nodiflorum* (Gnetaceae).

HERBACEAS

Anthurium polyschistum, *Spathiphyllum canniaefolium*, *Homalomena purpurea* (Araceae), *Echinodorus horizontalis* (Alismataceae), *Gasteranthus corallinus* (Gesneriaceae), *Cyclopeltis semicordata* (Tectariaceae), *Hillieria latifolia* (Phytolaccaceae).

Correspondencia con otros sistemas:

Acosta Solís: Incluido en la Selva Pluvial Macrotérmica de la Región Oriental o Hylea Amazónica.

Harling: Incluido en el Bosque Húmedo de tierras bajas.

Cañadas: Incluido en el Bosque Húmedo Tropical.

Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas negras (Igapó).

Esta formación se distribuye a la orilla de toda la Laguna de Limoncocha, en una franja muy delgada en el lado occidental de la laguna entre el Herbazal lacustre y el Bosque siempre verde de tierras bajas en galería, en el lado norte, este y sur de la laguna ocupa una área más extensa limitada con el Herbazal lacustre y el Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó).

La vegetación aparenta ser primaria con árboles que sobrepasan los 25 m. de alto, las lianas, trepadoras y epifitas especialmente las Bromeliaceae tienen una gran cobertura. Dependiendo del sec-

tor alrededor de la Laguna Limoncocha, la dominancia de algunas especies varía, por ejemplo en el norte cerca del río Blanco la dominancia se debe a la palma «Moretillo» *Mauritiella armata*, mientras que en el lado occidental de la laguna como herbácea domina el «Platanillo» *Heliconia marginata*.

La diversidad de esta formación vegetal es de 31 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante en 0.1 de Ha., en el sector río Blanco y de 51 en el lado occidental de la laguna.

De acuerdo a los hábitos de las plantas, las siguientes especies vegetales se encontró en esta formación vegetal:

ARBOLES

Mauritiella armata, *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatoria*, *Attalea butyracea* (Arecaceae), *Ceiba samauma* (Bombaceae), *Bauhinia tarapotensis*, *Macrobium acaciifolium* (Caesalpiniaceae), *Coussapoa trinervia*, *C. villosa* (Cecropiaceae), *Dyospiros peruviana* (Ebenaceae), *Endlicheria anomala*, *E. krukovii* (Lauraceae), *Miconia barbeyana* (Melastomataceae), *Inga ruiziana*, *Zygia glomerata* (Mimosaceae), *Trichilia pleeana*, *T. pallida* (Meliaceae), *Ficus schipii*, *F. trigona*, *F. americana*, *F. rieberiana* (Moraceae), *Viola elongata*, *V. pavonis*, *V. surinamensis* (Myristicaceae), *Neea spruceana* (Nyctaginaceae), *Coccoloba coronata*, *Triplaris weigtiana* (Polygonaceae).

ARBUSTOS

Bactris riparia (Arecaceae) colonial, *Doliocarpus multiflorus* (Dilleniaceae), *Montrichardia linifera* (Araceae), *Urea baccifera* (Urticaceae).

BEJUCOS, LIANAS Y TREPADORAS

Clytostoma binatum (Bignoniaceae), *Combretum laxum* (Combretaceae), *Gurania* cf. *pedata* (Cucurbitaceae), *Hiraea klugii* (Malpighiaceae), *Chondrodendron tomentosum* (Menispermaceae), *Clitoria puzuzuensis*, *Mucuna viens* (Papilionaceae), *Polypodium percussum* (Polypodiaceae), *Desmoncus polyacanthos* (Arecaceae) y *Piptocarpha opaca* (Asteraceae).

PARASITAS

Oryctanthus spicatus, *O. alveolatus* (Loranthaceae).

EPIFITAS

Anthurium eminens, *A. pseudoclavigerum*, *Philodendron megalophyllum* (Araceae), *Aechmea longifolia*, *A. penduliflora*, *A. setigera*, *A. zebrina* (Bromeliaceae), *Polypodium percussum* (Polypodiaceae).

HERBACEAS

Cyperus odoratus (Cyperaceae), *Heliconia* sp. (Heliconiaceae), *Costus* sp. (Costaceae), *Urospatha sagittifolia*, *Dracontium spruceanum*, *Anthurium apaporanum* (Araceae), *Echinodorus horizontalis* (Alismataceae), *Eucharis grandiflora* (Amarillidaceae).

Correspondencia con otros sistemas:

Acosta Solís: Incluido en la Selva Fluvial Macrotérmica de la región Oriental o Hylea Amazónica.

Harling: Incluido en el Bosque húmedo de tierras bajas.

Cañadas: Incluido en el Bosque Húmedo Tropical.

Herbazal Lacustre de Tierras bajas

Esta formación se distribuye sobre el agua y orilla de la Laguna, en el lado sur y oriente de la misma esta mejor distribuida. En el lado que da a la entrada a la Guardería del INEFAN muy conspicua es la colonia de tallos esponjosos, espata y espádice erecto de *Montrichardia linifera*, asociada con densas alfombras acuáticas de las lechugas de agua *Pistia stratiotis* y *Pontederia rotundifolia*.

De acuerdo a los hábitos de las plantas, las siguientes especies vegetales se encuentra en esta formación vegetal:

ARBUSTOS

Montrichardia linifera (Araceae) colonial.

ENREDADERAS

Phaseolus sp. (Papilionaceae), *Gurania acuminata* (Cucurbitaceae).

HERBACEAS

Cyperus odoratus, *Oxycarpum* spp. (Cyperaceae), *Hibiscus sororius*, *Sida* cf. *urens* (Malvaceae), *Ludwigia octovalvis* (Onagraceae), *Nephrolepis pendula* (Oleandroideae) colonial, *Panicum* sp. y 2 especies indeterminadas de Poaceae, *Phenax* cf. *hirsutus* (Urticaceae).

HERBACEAS FLOTANTES

Pistia stratiotes (Araceae), *Pontederia rotundifolia*, *Eichornia crassipes* (Pontederiaceae), coloniales, estoloníferas.

Correspondencia con otros sistemas:

Acosta Solís: Incluido en la Selva Pluvial Macrotérmica de la región Oriental o Hylea Amazónica.

Harling: Incluido en el Bosque Húmedo de tierras bajas.

Cañadas: Incluido en el Bosque Húmedo Tropical.

Bosque siempre-verde de tierras bajas en Galería

Esta nueva formación vegetal denominada como de Galería, es para resaltar la distribución topográfica que tiene en Limoncocha. Se distribuye en una franja estrecha de entre 10-40 m. de ancho aproximadamente y con una altitud aproximada de 5-10 m., en el lado y borde occidental de la Laguna de Limoncocha desde la desembocadura del río Pishira a la laguna hasta el sector de la Guardería del INEFAN. La formación vegetal limita con el Igapó y con la llanura aluvial (Várzea) del borde occidental de la laguna.

Las especies vegetales probablemente corresponden a las encontradas en los bosques siempre verdes de tierras bajas en colinas de la Amazonia ecuatoriana. Un estudio más detenido de esta formación proporcionará la lista completa de las especies vegetales, así como su diversidad.

Los siguientes hábitos de plantas se a observado en esta formación.

ARBOLES

Brownea grandiceps (Caesalpiniaceae), *Cecropia sciadophylla*, *C. engleriana* (Cecropiaceae), *Vitex gigantea* (Verbenaceae), *Matisia malacocalyx*, *M. cordata*, *Ochroma pyramidale* (Bombacaceae), *Inga ruiziana* (Mimosaceae), *Apeiba membranacea* (Tiliaceae), *Ficus* spp. (Moraceae).

ARBUSTOS

Piper rectinervium, *P. umbellatum*, *P.* spp. (Piperaceae), *Cordia nodosa* (Boraginaceae), *Palicourea* spp., *Psychotria poeppigiana*, *P.* spp. (Rubiaceae), etc.

HERBACEAS

Heliconia stricta, *H. standleyii*, *H. rostrata* (Heliconiaceae), *Xanthosoma purpuratum*, *Homalomena picturata* (Araceae), etc.

EPIFITAS

Especies de las familias Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae y Polipodiophytos.

Correspondencia con otros sistemas:

Acosta Solís: Incluido en la Selva Pluvial Macrotérmica de la región Oriental o Hylea Amazónica.

Harling: Incluido en el Bosque húmedo de tierras bajas.

Cañadas: Incluido en el Bosque húmedo tropical.

Diversidad

En 0.1 de Ha. de bosque de la formación vegetal Várzea, se encontró 93 especies de 2.5 cm. de

DAP en adelante, representadas en 232 individuos. Las especies más frecuentes son: *Phytelephas tenuicaulis* (Arecaceae), seguido de *Matisia obliquifolia* y *Matisia malacocalyx* (Bombacaceae). (Cuadro 1). En otras localidades con la misma metodología realizados en la Amazonia ecuatoriana bajo los 800 m. de altitud se ha encontrado entre 16 y más de 260 especies vegetales, debiéndose considerar que para bosques colinados se ha registrado mayor número de especies que para bosques aluviales, Cerón (1993), Cerón & Montalvo (1997), Cerón & Dávila (1998), Montalvo (1996). En cuanto a las especies más frecuentes son iguales a las encontradas en otros estudios en bosques aluviales, sin embargo la especie más frecuente en la Amazonia hasta los 1000 m. de altitud y especialmente en colinas es *Iriartea deltoidea* (Arecaceae).

El Índice de Diversidad es 34.9 que comparado con las 93 especies que tiene el muestreo de la Reserva Biológica Limoncocha estaría bajo medianamente diverso, probablemente se debe a que este bosque de Várzea es disturbado y en recuperación, también se debe considerar que el acaparamiento de individuos en la especie 1 (*Phytelephas tenuicaulis*) y la especie 2 (*Matisia obliquifolia*) reducen la posibilidad de aumentar la diversidad. (Cuadro No 1).

Como en la mayoría de bosques amazónicos más del 50% de las especies esta representado por un sólo individuo, en la Reserva Biológica Limoncocha, 56 especies tienen un sólo individuo 60.2%, 14 especies dos individuos es decir que las 3/4 partes de especies vegetales del bosque (75.2%) esta constituido por uno y dos individuos, esto obviamente es peligroso para la diversidad y demuestra la fragilidad de los ecosistema tropicales.

Transectos realizados en la formación vegetal, Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó) en 0.1 Ha, se encontró 46 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, siendo las más frecuentes *Inga striolata*, *Zygia inaequalis* (Mimosaceae) y *Triplaris weigeltiana* (Polygonaceae). En la formación vegetal Igapó en muestreo similares a los anteriores de 0.1 Ha. para especies de 2.5 cm. de DAP, se encontró en una localidad cercana al Río Blanco 31 especies, siendo las más frecuentes *Mauritiella armata* (Arecaceae), *Virola*

surinamensis (Myristicaceae) e *Inga vera* subsp. *affinis* (Mimosaceae), mientras que en otro muestreo cerca al sendero el caimán, lado occidental de la laguna 51 especies, siendo las especies más frecuentes *Heliconia marginata* (Heliconiaceae), *Bauhinia tarapotensis* (Caesalpiniaceae) e *Inga vera* subsp. *affinis*.

El Índice de diversidad de los tres muestreo realizados en esta formación várzea-igapo e igapo es baja, en general este patron se repite para esta formación en otras localidades como la Laguna del Cuyabeno y en las Lagunas de Jatun Cocha del Parque Nacional Yasuní.

La Reserva Biológica Limoncocha, posee bosques de tierra firme con mayor diversidad que los bosques inundados, constante también para el resto de formaciones vegetales de la Amazonia ecuatoriana.

Etnobotánica

Se da ha conocer 100 especies vegetales como útiles de la Reserva Biológica Limoncocha (Cuadro 2), si bien el número es bajo es una aproximación y una valoración del recurso florístico, obviamente con un estudio específico sólo para Etnobotánica la lista superará las 300 especies útiles como sucede en otros lugares de la Amazonia ecuatoriana. Estudios realizados con otras etnias de la Amazonia ecuatoriana se ha registrado un alto número de especies útiles como es el caso de los Cofanes de Dureno 292, Cerón (1988, 1995), Cofanes de Sinangüe 481, Cerón et al. (1994), Huaorani de Quehueirio-no 625, Cerón & Montalvo, (1997, 1988).

Del análisis de las especies útiles, se encontró que corresponden a 9 hábitos, siendo el más importante árboles con 69 especies, seguido de arbustos con 14, Bejucos 4, Arbusto herbáceo, hierbas, lianas 3, trepadoras, epífitas, caña con una especie.

Según el tipo de uso, se registró 27, siendo el uso maderable y leña los más importantes con 34 especies vegetales, seguido de zoo-uso 32, medicinal 25, alimenticio 15, alimento de aves 14, mitológico 10, construcción 9, artesanal, textil, culinario 3, cuerda, caña de pescar, bracería, movilizador 2, atados, cacería, antiofídico, juguete, empalizar

cestería, medicina animal, anticonceptivo, cercas vivas, camada, colorante, papel higiénico con una especie.

Finalmente según los verticilos de la planta, se registró 14 verticilos útiles, de los cuales: el fuste es el más importante con 73 especies, le sigue frutos con 54, hojas 31, tallo 12, corteza 10, todo el espécimen vegetal 6, resina, semilla, ramas 3, cogollo 2, raíz, espata, estípote, fibra con una especie).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se determinó 5 formaciones vegetales en la Reserva Biológica de Limoncocha: Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas blancas (Várzea), Bosque siempre-verde de tierras bajas inundado por aguas negras (Igapó), Bosque siempre-verde inundado por aguas blancas y negras (Várzea-Igapó), Herbazal lacustre de tierras bajas y Bosque siempre-verde de tierras bajas en galería.
2. La diversidad encontrada en la Reserva Biológica de Limoncocha se encuentra entre las cifras encontradas para otros bosques aluviales de la Amazonia ecuatoriana, sin embargo para saber con certeza su real diversidad se recomienda hacer mas muestreo mediante la metodología de transectos, especialmete en la formación vegetal en galería e Igapó.
3. La cifra de especies útiles de la Reserva Biológica Limoncocha, es irreal ya que solo se trata de las registradas en el estudio de transectos, un estudio en las diferentes formaciones vegetales, con más tiempo y con más informantes la cifra de 100 especies útiles posiblemente superaría las 300, por lo tanto se recomienda hacer un estudio etnobotánico más detallado y con más informantes.
4. En todas las formaciones vegetales hay especies de interés turístico, etnobotánico, endémicas, se recomienda trazar senderos con las especies vegetales marcados con fichas metálicas al igual que la implantación de parcelas permanentes par el estudio de la composición y estructura del bosque a largo plazo y para el desarrollo de cursos de Educación Ambiental y Etnobotánica.

5. La información botánica y biológica de la Reserva Biológica Limoncocha en la actualidad es caduca y muy pobre, la elaboración de el nuevo plan de manejo es urgente, el mismo que permitiría compilar la información de estudios biológicos realizados por diferentes instituciones en la Reserva y área de influencia.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Acosta Solís, M.* 1977. Ecología y Fitoecología. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito, Ecuador
- Cañadas, L.* 1983. El mapa Bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito.
- Cerón, C.* 1988. Etnobotánica de los Cofanes de Dureno, Provincia de Sucumbíos, Tesis doctoral de la Escuela de Biología de la Universidad Central, Quito.
- Cerón, C. E.* 1992. Diversidad y Composición Florística en el Río Cuyabeno Grande, provincia de Sucumbíos-Ecuador, en: Rev. Filosofía, Letras y Educación No 45, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Cerón, C.* 1993. Impactos sobre la vegetación en áreas Naturales del Ecuador Rev. Geográfica No 32, IGM. Quito.
- Cerón, C. E.* 1993. Etnobotánica Quichua en la Vía -Hollín-Loreto, provincia del Napo, en: Etnobotánica del Ecuador estudios regionales. Ed. Abya-Yala, Rev. Hombre y Ambiente No 25. Quito.
- Cerón, C.E. & C. Montalvo.* 1994. Composición y estructura de una hectárea de bosque en Sinangüe, en: Stallings, J. R. (Ed.). Simposio Científico del Componente de Investigación y Monitoreo del Proyecto SUBIR. CARE-INEFAN-USAID. Quito.
- Cerón, C.* 1995. Etnobiología de los Cofanes de Dureno, Provincia de Sucumbíos. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Serie Monografía Año 10. No 3, CoEdición Abya- Yala. Quito.
- Cerón, C., C. Montalvo, J. Umenda & E. Chica Umenda.* 1994. Etnobotánica y notas sobre la diversidad vegetal en la Comunidad Cofán de

Sinangüe, Sucumbios, Ecuador EcoCiencia. Quito.

Cerón, C. & C. Montalvo. 1997. Sabiduría Etnobotánica de los Huaorani. en: Rev Agropecuaria SECTOR No 18, Quito. Págs.16-17.

Cerón, C. & C. Montalvo 1998. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiri-ono, Napo-Ecuador Herbario «Alfredo Paredes» QAP, Escuela de Biología de la U. Central-Abya-Yala-FUNDACYT. Quito.

Cerón C. & C. Montalvo,1998. Diversidad Vegetal del bosque Fluvial Macrotérmico entre los Ríos Tiputini y Tivacuno, Parque Nacional Yasuní, en: Cerón et al. (Eds.). Resúmenes de las Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador Quito.

González, A. & J. Ortiz 1985. Río Napo: realidad amazónica ecuatoriana. Eds. CICAME. Vicariato apostólico de Aguariaco, Ecuador

Harling, G. 1977. The Vegetation Types of Ecuador. A Brief Survey, en: Tropical Botany, edited by: Larsen & Holm-Nielsen, Academys Press.

Korning, J., K. Thomsen & B. Ollgaard 1991. Composition and structure of a species rich Amazonian rain forest obtained by two different sample methods. Nordic Journal of Botany 11: 103-110.

Montalvo, C. 1996. Diversidad Vegetal en la Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono en la Amazonia Ecuatoriana. Tesis doctoral, Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.

Neill, D.; W. Palacios; C. Cerón & L. Mejía 1993. Composition and structure of tropical wet forest in Amazonian Ecuador: Diversity and edaphic differentiation. Association for Tropical Biology, Annual Meeting, Puerto Rico.

Palacios, W. A. 1994. Composición, estructura y dinamismo de una hectárea de bosque en la reserva florística «El Chuncho». en: Stallings, J. R. (Ed.). Simposio Científico del componente de Investigación y Monitoreo del Proyecto SUBIR. CARE-INEFAN-USAID, Quito.

Palacios, W.; C. Cerón, R. Sierra & R. Valencia. 1999. Formaciones Naturales de LaAmazonia del Ecuador, en: R. Sierra (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.

Steinnitz-Kunnan, M. 1986. Las Diatomeas de la Laguna de Limoncocha. Rev Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales No 5, Pg. 51-78. Quito.

Ulloa, R. 1987. Plan de Manejo Reserva Biológica Limoncocha. MAG, Dirección Nacional forestal, Dep. de áreas Naturales y Recursos silvestres. Parte I. Generalidades. Parte II. Análisis de las Variantes. ECORAE. Instituto para el Ecodesarrollo de la Región Amazónica.

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

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Licenciado Fausto González, Jefe la la Reserva Biológica de Limoncocha por su valiosa ayuda y acogida en la Reserva cuando realizamos el trabajo de campo. También extendemos nuestro agradecimiento a los Guardaparques de la Reserva por su ayuda desinteresada.

Cuadro 1.

**ESPECIES DE 2.5cm. DE DAP EN ADELANTE ENCON-
TRADOS EN 0.1 HA. DE VARZEA EN LA
RESERVA BIOLÓGICA LIMONCOCHA**

No.	DAP Alt.		Especie (Familia)	Fr.	Colec.
	cm.	m.			
1	10	5	<i>Phytelephas tenuicaulis</i> (Barfod) An. Hend. (Arecaceae)	25	31818
2	40	6	<i>Matisia obliquifolia</i> Standley (Bombacaceae)	19	31812
3	10	6	<i>Matisia malacocalyx</i> (A. Robins & S. Nilsson) W.S. Alverson (Bombacaceae)	9	31806
4	10	6	<i>Gloeospermum equatoriense</i> Hekking (Violaceae)	8	31804
5	3	3	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.(Rubiaceae)	7	31793
6	20	10	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret (Arecaceae)	6	31807
7	5	4	<i>Otoba parvifolia</i> (Margraf) A.H.Gentry (Myristicaceae)	6	31801
8	8	10	<i>Sorocea steinbachii</i> C.C.Berg (Moraceae)	6	31789
9	4	Bej.	<i>Mendoncia orvicularis</i> Turill (Mendonciaceae)	6	31811
10	6	6	<i>Siparuna macrotetala</i> Perkins (Monimiaceae)	5	31811
11	13	8	<i>Couepia chrysocalyx</i> (P. & E.) Benth. ex Hook.f. (Chrysobalanaceae)	5	31814
12	30	25	<i>Grias neuberthii</i> J.F Macbride (Lecythidaceae)	5	31824
13	8	10	<i>Inga auristellae</i> Harms (Mimosaceae)	5	31828
14	5	6	<i>Perebea xanthochyma</i> H. Karsten (Moraceae)	4	31826
15	7	6	<i>Gonzalagunia affinis</i> Standley ex Steyermark (Rubiaceae)	4	31823
16	28	25	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urban (Bombacaceae)	3	31803
17	8	15	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Mart. ex Benth.) Amschoff (Papilionaceae)	3	31808
18	8	6	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb. (Urticaceae)	3	N.Col.
19	60	20	<i>Jacaratia digitata</i> (P. & E.) Solms (Caricaceae)	3	31816
20	35	25	<i>Pourouma tomentosa</i> Mart. ex Miq. (Cecropiaceae)	3	31791
21	100	30	<i>Pleurothyrium cf. grabifolium</i> van der Werff (Lauraceae)	3	31819
22	8	Bej.	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent (Ulmaceae)	3	31878
23	5	Lia.	<i>Arrabidaea affinis</i> A.H. Gentry (Bignoniaceae)	3	31833
24	4	3	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav. Violacaceae)	3	31874
25	8	13	<i>Inga cayenensis</i> Sagot ex Bentham (Mimosaceae)	2	31809
26	4	4	<i>Consevelba rhytidocarpa</i> Müll. Arg. (Euphorbiaceae)	2	31860
27	4	6	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pavón (Moraceae)	2	31800
28	8	8	<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Bentham (Elaeocarpaceae)	2	31796
29	12	15	<i>Capparis cf. macrophylla</i> Kunth (Capparaceae)	2	31823
30	50	15	<i>Allophylus punctatus</i> (Poepp.) Radlk. (Sapindaceae)	2	31794
31	10	10	<i>Ficus maxima</i> Mill. (Moraceae)	2	31829

32	4	5	<i>Poulsenia armata</i> (Miquel) Standley (Moraceae)	2	31877
33	6	3	<i>Herrania nycterodendron</i> R.E. Schultes (Sterculiaceae)	2	31822
34	12	6	<i>Trichilia maynasiana</i> C. DC. (Meliaceae)	2	31853
35	¶	¶	<i>Guarea kunthiana</i> Adr. Jussieu (Meliaceae)	2	31868
36	¶	5	<i>Pleurothyrium parviflorum</i> Ducke (Lauraceae)	2	31820
37	5	4	<i>Miconia subspicata</i> Wurdack (Melastomataceae)	2	31785
38	50	45	<i>Cordia hebeciada</i> I.M. Johnston (Boraginaceae)	2	31857
39	4	3	<i>Senna macropylla</i> var. <i>gigantifolia</i> (Britton & Killip) H. S. Irwin ¶ Bameby (Caesalpiniaceae)	1	31822
40	4	3	<i>Loreya subandina</i> Wurdack (Melastomataceae)	1	31821
41	10	5	<i>Pachira aquatica</i> Aublet (Bombacaceae)	1	31813
42	3	4	<i>Bactris maraja</i> C. Martius var. <i>maraja</i> (Arecaceae)	1	31817
43	12	15	<i>Sapiun marmieri</i> Huber (Euphorbiaceae)	1	N.Col.
44	¶	6	<i>Brownea grandiceps</i> Jacquin (Caesalpiniaceae)	1	31810
45	¶	6	<i>Lunania parviflora</i> Spruce ex. Bentham (Flacourtiaceae)	1	31805
46	3	Lia..	<i>Paullinia bracteosa</i> Readlkofer (Sapindaceae)	1	318002
47	15	19	<i>Trophis recemosa</i> (L.) Urban (Moraceae)	1	31795
48	5	1, 5	<i>Dieffenbachia costa</i> H. Karsten & Schott (Arecaceae)	1	31797
49	6	7	<i>Coccoloba densifrons</i> C. Martius ex Meissner (Polygonaceae)	1	31798
50	2,5	3	<i>Piper</i> cf. <i>imperiale</i> (Miq.) C. DC. (Piperaceae)	1	31830
51	8	10	<i>Heisteria acuminata</i> (Bonpl.) Engler (Olacaceae)	1	31831
52	5	4	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth (Flacourtiaceae)	1	31832
53	6	6	<i>Viola sebifera</i> Aublet (Myristicaceae)	1	31792
54	80	30	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms (Araliaceae)	1	31784
55	50	45	<i>Viola pruviana</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae)	1	31787
56	5	Trep.	<i>Philodendron megalophyllum</i> Schott (Araceae)	1	31788
57	12	15	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq. subsp. <i>auratum</i> (Miq.) T.P. Penn. (Sapotaceae)	1	31786
58	5	7	<i>Tapura peruviana</i> K. Krause (Dichapetalaceae)	1	31876
59	10	3	<i>Ruizodendron ovale</i> (R. & P.) R.E. Fries (Annonaceae)	1	31875
60	5	4	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez (Lauraceae)	1	13187
61	2,5	Bej.	<i>Mansoa standleyi</i> (Steyerm.) A.H. Gentry (Bignoniaceae)	1	31861
62	5	4	<i>Ruagea insignis</i> (C.DC.) T.D. Penn. (Meliaceae)	1	31862
63	4	Bej.	<i>Thoracocarpus bissectus</i> (Vell.) Harling (Cyclanthaceae)	1	31864
64	8	8	<i>Cordia nodosa</i> Lamarck (Boraginaceae)	1	31872
65	10	12	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f. (Euphorbiaceae)	1	31871
66	205	2	<i>Acapypha stenoloba</i> Müll.Arg. (Euphorbiaceae)	1	31859
67	30	30	<i>Triplaris dugandii</i> Brandbyge (Polygonaceae)	1	31880
68	10	10	<i>Clavija procera</i> B. Stahl (Theophrastaceae)	1	31879
69	35	30	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pavón (Arecaceae)	1	31881
70	6	10	<i>Inga capitata</i> Desvaux (Mimosaceae)	1	31886
71	2,5	3	<i>Guarea pterorhachis</i> Harms (Meliaceae)	1	31885
72	8	10	<i>Eugenia</i> cf. <i>feijoi</i> O. Berg (Myrtaceae)	1	31852
73	2,5	3	<i>Costus amazonicus</i> (Loes.) J.F. Macbride (Costaceae)	1	31855
74	10	10	<i>Piper reticulatum</i> L. (Piperaceae)	1	31854
75	4	6	<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i> Triana & Planch. (Violaceae)	1	31858

76	10	3	<i>Piper augustum</i> Rudge (Piperaceae)	1	31858
77	4	4	<i>Sterculia tesmannii</i> Mildbr. (Sterculiaceae)	1	31839
78	3	4	<i>Stylogyne cauliflora</i> (Mart. & Miq.) Mez (Myrsinaceae)	1	31870
79	5	5	<i>Neea</i> cf. <i>verticillata</i> Ruiz & Pav. (Nyctaginaceae)	1	31844
80	4	4	<i>Unonopsis floribunda</i> Diels (Annonaceae)	1	31845
81	3	2	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith (Menispermaceae)	1	31846
82	12	10	<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer (Flacourtiaceae)	1	31846
83	5	7	<i>Ficus macbridei</i> Standley (Moraceae)	1	31849
84	45	30	<i>Cecropia herthae</i> Diels (Cecropiaceae)	1	31848
85	4	5	<i>Piper hispidum</i> Swartz (Piperaceae)	1	31850
86	3	5	<i>Randia armata</i> (Swartz) DC. (Rubiaceae)	1	31851
87	2,5	2	<i>Miconia paleacea</i> Cogniaux (Melastomataceae)	1	31838
88	2,5	3	<i>Piper leticianum</i> C. DC. (Piperaceae)	1	31839
89	120	45	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum. (Bombacaceae)	1	31834
90	35	30	<i>Neea divaricata</i> Poeppig & Endlicher (Nyctaginaceae)	1	31842
91	100	35	<i>Terminalia oblonga</i> (R. & P.) Steudel (Combretaceae)	1	31843
92	35	30	<i>Sterculia rebecca</i> E. Taylor (Sterculiaceae)	1	31836
93	12	15	<i>Picramnia sellowii</i> subsp. <i>spruceana</i> (Engl.) Pirani (Simarubaceae)	1	31799
			Total 232 individuos		

Cuadro 2

ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS COMO UTILES EN LA RESERVA BIOLÓGICA LIMONCOCHA

Familia Especie	Nombre Quechua	Usos	Parte Usada	Hábito
ALISMATACEAE <i>Echinodorus horizontalis</i> Rataj	Machacul panga	Antiféidico	Tallo	Herbácea
ANNONACEAE <i>Ruizodendron ovale</i> (R. & P.) R.E. Fries	Chirimoyo	Alimenticio Bracera Construcción	Fruto Corteza Fuste	Árbol
<i>Unonopsis floribunda</i> Diels	Cara caspi	Madera	Fuste	Árbol
ARACEAE <i>Dieffenbechia costata</i> H. Karsten ex Schott	Lalo	Medicinal Zoo-Usó	Resina Tallo	Herbácea
<i>Monstera</i> sp.	Coto huasca	Medicinal	Espata	Epífita
<i>Philodendron megalophyllum</i> Schott	Nanampi	Cuerná Atados	Raíz Hojas	Trepadora
<i>Spathiphyllum canifolium</i> (Dr. and.) Schott	Cuica Panoa	Medicinal	Hojas	Herbácea
ARALIACEAE <i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Guaysa Yura	Madera Leña Mitológico	Fuste Fuste Hojas	Árbol
ARECACEAE <i>Astrocaryum urostachya</i> Burret	Ramos Yura	Construcción Zoo-Usó Artesana!	Estípíte Fruto Semillas	Árbol
<i>Bactris maraja</i> C. Martius var. <i>maraja</i>	Chonta caspi	Zoo-Usó Artesanal Cacería	Fruto Tallo Tallo	Arbusto
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pavón	Pushingua	Construcción Techos Alimenticio	Estípíte Hojas Cogollo	Árbol
<i>Phytolophas tenuicaulis</i> (Bartod) An. Hénd.	Yarina/Tahua	Alimenticio Zoo-Usó	Fruto Fruto	Árbol

BIGNONIACEAE				
<i>Arrabidaea affinis</i> A.H. Gentry	Toconta Ata muyo	Leña Zoo-Usó Medicinal	Tallo Fruto Hojas	Liana
<i>Mansoa standleyi</i> (SteYerm.) A.H. Gentry	Ajus Huasca	Medicinal	Corteza Hojas	Liana
BOMBACACEAE				
<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum.	Puto	Textil	Fibra	Árbol
<i>Matisia malacocalyx</i> (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	Chuculacaspí	Culinario	Rama	Árbol
<i>Matisia oblquifolia</i> Standley	Sapote Yura	Alimenticio Zoo-Usó Avi-Usó	Fruto Fruto Fruto	Árbol
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urban	Yana balsa	Madera Juguetes	Fuste Fuste	Árbol
<i>Pachira aquatica</i> Aublet	Liantias	Alimenticio Avi-Usó Madera Leña	Fruto Fruto Fuste Fuste	Árbol
BORAGINACEAE				
<i>Cordia hebeclada</i> I.M. Johnston	Agua blanca Tangarana	Madera Zoo-Usó	Fuste Fruto	Árbol
<i>Cordia nodosa</i> Lamarck	Abispacaspí	Mitológico	Hojas	Árbol
CAESALPINIACEAE				
<i>Brownea grandiceps</i> Jacquin	Cruz Caspi	Contraseptivo Artesanal Culinario	Hojas Fuste Fusta	Árbol
<i>Senna macrophylla</i> var. <i>gigantifolia</i> (Britton & Killip) H.S. Irwin & Barneby	Quillu sisa	Medicinal	Hojas	Arbusto
CAPPARACEAE				
<i>Capparis cf. macrophylla</i> Kunth	Tocota	Madera Leña Zoo-Usó	Fuste Fuste Fruto	Árbol
CARICACEAE				
<i>Jacaratia digitata</i> (P. & E.) Solms	Sachapapaya	Alimenticio Zoo-Usó Med. Animal	Larvas Fruto Médula	Árbol
CECROPIACEAE				
<i>Cecropia herthae</i> Diels	Tzchila	Empallar Avi-Usó	Fuste Cogollo	Árbol

CHRYSOBALANACEAE <i>Couepia chrysocalyx</i> (P. & E.) Benth. ex Hook.f.	Rumicaspi	Madera Leña Zoo-Usó	Fuste Fuste Fruto	Árbol
COMBRETACEAE <i>Terminalia oblonga</i> (R. & P.) Steudel	Yuyun	Madera	Fuste	Árbol
COSTACEAE <i>Costus amazonicus</i> (Loes.) J.F. Macbride	Caña Monte	Medicinal	Tallo	Caña
CYCLANTHACEAE <i>Thoracocarpus bissectus</i> (Vell.) Harling	Ashangahuasca		Cestería	Tallo Bejuco
DICHAPETALACEAE <i>Tapura peruviana</i> K. Krause	Ardilla caspi	Medicinal Madera Leña	Hojas Fuste Fuste	Árbol
ELAEOCARPACEAE <i>Sloanea fragrans</i> Rusby	Aguremerum caspi	Medicinal	Hojas	Árbol
<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Bentham	Gualis Muyo	Madera Leña Avi-Usó	Fuste Fuste Fruto	Árbol
EUPHORBIAEAE <i>Acalypha diversifolia</i> Jacquin <i>Acalypha stenoloba</i> Müll.Arg. <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Cuiliche Linche Punci Muyo	Leña Medicinal Avi-Usó Leña Cercas Vivas	Tallo Hojas Semilla Fuste Todo	Arbusto Arbusto Árbol
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Coto Caspi	Caña Pezcar Camada	Rama Semilla	Árbol
<i>Omphalea diandra</i> L.	Ticasu Huasca Atun Ticasu	Alimenticio Zoo-Usó	Semilla Semilla	Bejuco
FLACOURTIACEAE <i>Lunania parviflora</i> Spruce ex Bentham	Shishi Llamba	Madera Leña Zoo-Usó Avi-Usó	Fuste Fuste Fruto Fruto	Árbol
<i>Xylosma tesmannii</i> Steumer	Chispo Limón	Medicinal	Hojas	Árbol
GESNERIACEAE <i>Gasteranthus corallinus</i> (Frisch) Wiehler	Manduru Manduru Yura	Zoo-Usó	Todo	Herbácea

HELICONIACEAE					
<i>Heliconia stricta</i> Huber		Mayto panga	Culinario	Hoja	Arbusto herbáceo
LAURACEAE					
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez		Quilluajua	Madera Leña Construcción	Fuste Fuste Fuste	Árbol
			Zoo-Uso	Fruto	
<i>Pleurothyrium parviflorum</i> Ducke		Vaso caspi	Medicinal	Hojas	Árbol
LECYTHIDACEAE					
<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbride		Pitón	Alimenticio Zoo-Uso Medicinal	Fruto Fruto Corteza	Árbol
MELASTOMATACEAE					
<i>Loreya subandina</i> Wurdack		Payatse	Mitológico Medicinal Avi-Uso	Hojas Hojas Fruto	Arbusto
<i>Miconia paleacea</i> Cogniaux		Caracha Panga	Medicinal	Hojas	Arbusto
<i>Miconia subspicata</i> Wurdack		Uchuya Panga	Leña Avi-Uso	Fuste Fruto	Árbol
MELIACEAE					
<i>Guarea pterorhachis</i> Harms		Tocota	Madera	Fuste	Árbol
<i>Ruagea insignis</i> T.D. Penn.		Sardina Caspi	Madera Construcción	Fuste Fuste	Árbol
<i>Trichilia maynasiana</i> C. DC.		Anzuelo caspi	Pazca Construcción	Rama Fuste	Árbol
MENDONCIACEAE					
<i>Mendoncia orvicularis</i> Turill		Ata muyo	Cuerda	Tallo	Bejuco
MENISPERMACEAE					
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith		Suruqui	Mitológico	Hojas	Arbusto
MIMOSACEAE					
<i>Inga auristellae</i> Harms		Pilingas Quina Cachi	Alimenticio Zoo-Uso Avi-Uso Leña	Fruto Fruto Fruto Fuste	Árbol
<i>Inga capitata</i> Desvaux		Poroto Caspi	Zoo-Uso Leña	Fruto Fuste	Árbol
<i>Inga cayenensis</i> Sagot ex Bentham		Sacha Pacai	Alimenticio Zoo-Uso Leña	Fruto Fruto Fuste	Árbol

MONIMIACEAE				
<i>Siparuna macrotepala</i> Perkins	Sacha Limón q.	Mitológico Leña	Hojas Fuste	Árbol
MORACEAE				
<i>Clatrisia biflora</i> Ruiz & Pavón	Lja Yura	Zoo-Usó Madera	Fruto Fuste	Árbol
<i>Ficus insipida</i> Willdenow	Atun Ila	Madera Zoo-Usó Avi-Usó	Fuste Fruto Fruto	Árbol
<i>Ficus macbridel</i> Standley	Tuta pischcoila	Madera Zoo-Usó	Fuste Fruto	Árbol
<i>Ficus maxima</i> Miller	Llianchumbo	Textil Zoo-Usó Leña	Corteza Fuste Fuste	Árbol
<i>Parabea xanthochyma</i> H. Karsten	Gualis caspi	Alimenticio Zoo-Usó Madera Leña	Fruto Fruto Fuste Fuste	Árbol
<i>Poulsenia armata</i> (Miquel) Standley	Tsacachesa	Textil Madera	Corteza Fuste	Árbol
<i>Sorocoea steinbachii</i> C.C. Berg	Sara muyu	Madera Zoo-Usó	Fuste Fruto	Árbol
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urban	Chinchi	Madera Avi-Usó	Fuste Fruto	Árbol
MYRISTICACEAE				
<i>Diosia parvifolia</i> (Markgraf) A.H. Gentry	Huapa Yura Canoa Huasca	Movillizador Madera	Fuste Fuste	Árbol
<i>Virola peruviana</i> (A. DC.) Warb.	Guapa Blanca	Madera	Fuste	Árbol
<i>Virola sebifera</i> Aublet	Huapa	Madera Leña Zoo-Usó Avi-Usó	Fuste Fuste Fruto Fruto	Árbol
MYRSINACEAE				
<i>Stylogyme cauliflora</i> (Mart. & Miq.) Mez	Api Caspi	Leña	Tallo	Arbusto
MYRTACEAE				
<i>Eugenia cf. feijoi</i> O. Berg	Sacha Mango	Zoo-Usó	Fruto	Árbol
NYCTAGINACEAE				
<i>Nasa divaricata</i> Poeppig & Endlicher	Sani Muyó	Madera Construcción	Fuste Fuste	Árbol

OLACACEAE <i>Heisteria acuminata</i> (Bonpl.) Engler	Lianchamo	Leña	Fuste	Árbol
PAPILIONACEAE <i>Pterocarpus amazonum</i> (C. Mart. ex Benth.) Amschoff	Yaguar Caspi	Madera Leña Medicina	Fuste Fuste Resina	Árbol
PIPERACEAE <i>Piper augustum</i> Rudge <i>Piper hispidum</i> Swartz <i>Piper cf. imperiale</i> (Miq.) C. DC. <i>Piper leticianum</i> C. DC. <i>Piper reticulatum</i> L.	Calo Yura Asna Panga Calo Yura Calo Yura Angu Caspi	Leña Papel híglén. Zoo-Uso Medicinal Leña	Tallo Hojas Hojas Hojas Fuste	Arbusto Arbusto Arbusto Arbusto Árbol
POLYGONACEAE <i>Coccoloba densifrons</i> C. Martius ex Meissner	Yaguati Caspi	Mitológico Leña	Corteza Hoja Fuste	Árbol
<i>Triplaris dugandii</i> Brandbyge	Tangarana	Construcción Leña	Fuste Fuste	Árbol
RUBIACEAE <i>Gonzalagunia affinis</i> Standley ex Steyerem.	Manduru Caspi	Madera Leña Medicina	Fuste Fuste Corteza	Árbol
<i>Pentagonia macrophylla</i> Bentham	Mishqui Muyo Yura	Medicinal Alimenticio	Corteza Fruto	Árbol
<i>Psychotria micrantha</i> Kunth	Capiguagra Panga	Zoo-Uso	Hojas	Arbusto
<i>Randia armata</i> (Swartz) DC.	Chanya Caspi	Avi-Uso	Fruto	Árbol
SAPINDACEAE <i>Allophylus punctatus</i> (Poepp.) Radlkofer	Urcuchucu	Madera Avi-Uso	Fuste Fruto	Árbol
<i>Paullinia bracteosa</i> Radlkofer	Canoa huasca	Movilizador Medicina	Tallo Hojas	Liana
SAPOTACEAE <i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq. subsp. <i>auratum</i> (Miq.) T.D. Penn.	Ayo Huambula	Madera Leña Alimenticio Zoo-Uso	Fuste Fuste Fruto Fruto	Árbol
SIMAROUBACEAE <i>Picramnia sellowii</i> subsp. <i>spruceana</i> (Engl.) Pirani	Yuquilla	Colorante Madera	Hojas Fuste	Árbol

Cerrón & Mentalvo: Aspectos Botánicos de Limoncocha

		Leña	Fuste	
STERCULIACEAE				
<i>Herrania nycterodendron</i> R.E. Schultes	Cambig	Alimenticio Zoo-Usó	Fruto	Arbusto
<i>Sterculia rebecca</i> E. Taylor	Icuanga Yura	Madera Construcción	Fuste	Árbol
<i>Stroculia tessmannii</i> Miq.	Cara Huasca	Bracera	Corteza	Árbol
THEOPHRASTACEAE				
<i>Clavija procera</i> B. Stühl	Supay Caspi	Mitológico	Todo	Árbol
ULMACEAE				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	Casha Huasca	Mitológico	Tallo	Bejuco
URTICACEAE				
<i>Urtica caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Puca Chini	Mitológico Medicinal Leña	Hojas Corteza Fuste	Árbol
VIOLACEAE				
<i>Gloeospermum equatoriense</i> Halding	Chini Caspi	Medicinal	Hojas	Árbol
<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i> Tr. & Pl.	Sacha caspi	Madera	Fuste	Árbol
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Puma Caspi Tamia Muyo	Medicinal Leña Zoo-Usó Mitológico	Hojas Fuste Fruto Todo	Árbol
ZINGIBERACEAE				
<i>Renealmia puberula</i> Steyermark	Sacha Iro	Medicinal	Todo	Arbusto herbáceo

ASPECTOS BOTANICOS DEL BOSQUE PRIMARIO ENTRE LOS RIOS TIPUTINI Y TIVACUNO. PARQUE NACIONAL YASUNI.

Carlos E. Cerón & Consuelo Montalvo A.

Herbario «Alfredo Paredes» QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador
Ap. Postal 17.01.2177. Quito.

RESUMEN

El área de estudio se encuentra entre los Ríos Tiputini y Tivacuno, área de influencia de los pozos petroleros Shiripuno 1 y 2, Parque Nacional Yasuni, pertenece al Cantón Francisco de Orellana (Coca), Provincia Francisco de Orellana, coordenadas 00° 44' 2" S, 76° 34' 19" W, altitud entre 270 y 330 m. Corresponde al bosque húmedo tropical, según Cañadas (1983) e Hylea Amazónica o Selva Fluvial Macrotérmica, según Acosta Solís (1961), Bosque siempre-verde de tierras bajas Palacios et al. (1999).

Se aplicó la metodología de transectos (50 x 2 m x 10), se analizó las especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, se colectó un mínimo de dos muestras de herbario por especie, las mismas que prensadas, y preservadas en alcohol industrial se trasladó a Quito para el proceso de secado e identificación botánica. Con los datos de frecuencia se calculó el Índice de Diversidad de Simpson. También se aplicó la metodología Punto Cuadrado, para especies de 10 cm. de DAP en adelante, se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) y el Área Basal de las especies.

En los transectos se encontró 341 individuos de 2.5 cm. de DAP en adelante, corresponde a 203 especies vegetales; las especies más frecuentes son: *Rinorea apiculata* (Violaceae), seguido de *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) y *Warszewiczia coccinea* (Rubiaceae). El Índice de Diversidad es 109.67 que comparado con 203 se encuentra sobre medianamente diverso, al retirar la presencia de las tres primeras especies más frecuentes el Índice se incrementa a 188.04, siendo una cifra altamente diversa. El 69.9 % de las especies esta constituido por un solo individuo, el 17.73 % por dos individuos, sumados dan 87.1 %. Del análisis de la metodología Punto Cuadrado, señalamos que

si bien se analiza apenas 80 árboles, da una idea de la dominancia y diversidad del bosque, por la frecuencia *Iriartea deltoidea* con 5 individuos es importante, mientras que por el IVI es *Couratari guianensis* (Lecythidaceae) y *Brosimum rubescens* (Moraceae) a pesar de estar constituido estas dos especies por un sólo individuo.

En conclusión, la diversidad del lugar muestreado se encuentra entre las más altas del Ecuador

ABSTRACT

The study area is located between the Tiputini and Tivacuno rivers, an area altered by the Shiripuno 1 and 2 oil extraction pumps at Yasuni National Park, located in Francisco de Orellana County (Coca) in Francisco de Orellana Province. It is located at approximately 00°44'22" and 76°34'19" W. According to Cañadas, it is a Tropical Humid Forest. According to Acosta-Solís (1961), it is the Amazonian Hylea of Macrothermic Pluvial Forest, and according to Palacios et al. (1999) it is Lowland Evergreen Forest.

We applied the transects methodology (50 x 2 x 10 m), and we analyzed species with at least 2.5 cm DBH. We collected at least two duplicates per species, which were pressed and conserved in industrial alcohol in the field. Later they were dried and identified in Quito. Using the frequency data, we calculated Simpson's Diversity Index. We also applied the Square Point methodology for species with at least 10 cm DBH. We calculated the Importance Value Index (IVI) and the basal area of the species.

We found 341 individuals with at a least 2.5 cm DBH corresponding to 203 species, the most frequent being *Rinorea apiculata* (Violaceae), *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) and *Warszewiczia*

coccinea (Rubiaceae). The Diversity Index was 109.67, which compared to the 203 species, is moderately diverse. When excluding the three species with the highest frequency this Index increases to 188.04, which reflects a highly diverse value. 69.9% of species is represented by only one individual and 17.73% by two, which sums up to 87.1%. Analyzing data with the Square Point methodology, we can point out that despite having recorded only 80 trees, we still can get an idea of the forest dominance and frequency. *Iriartea deltoidea* is the most important species based on frequency (5 individuals). However, using the IVI, the most important species are *Couratari guianensis* (Lecythydaceae) and *Brosimum rubescens* (Moraceae), despite the fact that these species had just one individual each.

In conclusion, the area studied shows a diversity among the highest in Ecuador

Traducción: Ailina Freire-Fierro

INTRODUCCION

Salvo los planes de manejo, las Áreas Naturales del Ecuador han sido poco estudiadas, en el Parque Nacional Yasuní con la apertura de la exploración y explotación petrolera se ha incrementado los inventarios botánicos, Cerón, en Gallo et al. (1989), Cerón & Montalvo (1998), Foster en Pearson et al. (1978), Neill et al. (1994), sin embargo de estudios generales no se conoce la verdadera diversidad vegetal de este Parque por que no se dispone de trabajos cuantitativos, recientemente la Universidad Católica en coordinación con otras instituciones extranjeras esta realizando un proyecto grande de establecimiento de parcelas permanentes, Valencia (1995). Estudios con la metodología de Punto Cuadrado ha sido realizado en un extremo del Parque, en Añangu, Balslev et al. (1987), mientras que con la metodología de transectos se realiza por primera ocasión en el presente estudio. Datos de investigaciones en otras áreas aledañas al Parque como Quehueiri-ono, Montalvo (1996), río Cuyabeno, Cerón (1993 a,b), Limoncocha, Cerón & Montalvo (1996)), Bermejo, Cerón (1993 b), Mariann 3, Cerón (1993 b), Dureno y Jatun Sacha, Gentry (inéd.), señalan como muy diversas y similares al Parque Nacional Yasuní.

El Parque Nacional Yasuní, siendo uno de los parques más grandes del Ecuador es el último refugio

de la Flora y la Fauna, así como el último reducto del grupo indígena Huaorani, por lo tanto es necesario tener más estudios para poder delinear políticas adecuadas de conservación y manejo de éste Parque, en éste lugar se puede encontrar especies vegetales que en otros lugares de la Amazonia ecuatoriana ya han desaparecido, de igual manera la fauna y la oportunidad de conocer el funcionamiento del bosque que muy bien conocen los Huaorani, de un estudio etnobotánico realizado en Quehueiri-ono se registró 625 especies útiles, Cerón & Montalvo (1996), de estas especies vegetales, cuántas podrían servir en el futuro para medicina, fibras, mejoramiento fitogenético o alimento para las futuras generaciones?, de preservar este valioso conocimiento ancestral.

MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se localiza en el lado nor-occidental del Parque Nacional Yasuní, entre los ríos Tiputini y Tivacuno, área de influencia de los pozos petroleros Shiripuno 1 y 2 y la plataforma del pozo Shiripuno 2, entre las coordenadas 00°44'52"S - 76°34'19"W, altitud entre 270 - 330 m.s.n.m. Políticamente pertenece a la Provincia Francisco de Orellana, cantón Francisco de Orellana (Coca) y ecológicamente se ubica en el bosque húmedo tropical, Cañadas (1983), Selva Fluvial Macrotérmica o Hylea Amazónica, Acosta Solís (1961, 1982), según, Haring (1979) está en el bosque húmedo de tierras bajas y según una nueva propuesta, Palacios et al. (1999) Bosque siempre-verde de tierras bajas.

Topográficamente esta constituido por pequeñas colinas y pequeñas quebradas y ríos, el suelo es del orden Inceptisoles, soborden Tropepts, gran grupo Distropepts, material de origen: sedimentario, antiguo, arcillas terciarias, pudingas, fisiografía y relieve: colinados de la cuenca amazónica. Características de los suelos, Caolíníficos, arcillosos, compactos, poco permeables, mal drenados, muy desaturados de bases y lixiviados, baja fertilidad, pH ácido, rojos, poco profundos, con un alto contenido de aluminio tóxico, SECS (1986). Geológicamente corresponde a la formación Cretácicas del Oriente en sus secciones Caliza del Napo o Napo medio, origina-

do en sedimentos marinos, Sauer (1961), los fósiles recogidos en las calizas del Napo han permitido datar entre el Comanche medio y el Cretácico superior, Sheppard (1985).

El bosque se presenta en su máximo desarrollo, con especies emergentes de más de 45 m. de alto, un dosel muy amplio con árboles de 35-40 m. donde se destacan en forma abundante las palmas y árboles de otras familias acompañadas por una gran diversidad de bejucos y lianas de gran diámetro, el sotobosque es denso al igual que el estrato herbáceo especialmente en los lugares bajos de las pequeñas colinas o cuencas de las pequeñas quebradas donde hay mucha humedad. Paisajísticamente se ve inalterado solo interrumpido por las trochas ancestrales de los Huaorani siguiendo la línea de cumbre de las pequeñas colinas para comunicarse entre familiares, grupos o para la cacería de subsistencia, en la actualidad estas trochas están interrumpidas por las trochas de explotación petrolera. Faunísticamente todavía se puede observar al paso, manadas de primates como «Chorongos y Chichicos» una gran cantidad de aves entra las más visibles «Pavas de monte, paujiles y loros» y todos los días de nuestro trabajo de campo se pudo observar una importante variedad de anfibios y reptiles.

Toma de datos

El trabajo de campo se realizó entre el 21 de febrero y el 1 de marzo de 1996, en la vía de acceso del pozo Shiripuno 1- Shiripuno 2 que tiene una distancia de 4 Km. y en el lugar de la plataforma del pozo Shiripuno 2, situada a 1300 m. desde el Pozo Shiripuno 1.

En la vía de acceso entre el Pozo Shiripuno 1-2, se aplicó la metodología de transectos, 10 transectos de 50 x 2 m. x 10 (0.1 Ha.) para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, mientras que en el lugar de la plataforma del Pozo Shiripuno 2 se aplicó la metodología Punto Cuadrado en donde se evaluaron 20 puntos y las especies analizadas fueron de 10 cm. de DAP en adelante, Cerón (1993 d). En cada una de las metodologías aplicadas se midió el DAP de las especies vegetales a la altura del pecho (1.30 cm.), se registró los individuos repetidos de cada especie, se anotó datos de altura, fenología, etc. para el posterior cálculo estadístico, como Area Basal, Índice de Diversidad e Índice de Valor de Importancia, con las fórmulas si-

guientes:

$$\text{Índice de diversidad } (ID) = 1 / \text{Sumatoria de } Pi^2$$

$$\text{Area Basal } (AB) = Pi(DAP/2)^2 \\ \text{ó } 0.7854 (DAP)^2$$

$$\text{Densidad Relativa } (Dn R) = \# \text{ de individuos de una especie} / \# \text{ total de individuos del muestreo} \times 100.$$

$$\text{Dominancia Relativa } (Dm R) = \text{Área Basal de la especie} / \text{Área Basal Total del muestreo} \times 100.$$

$$\text{Índice de Valor de Importancia } (IVI) = Dn R + Dm R$$

Paralelo a la medición de las especies vegetales, se realizó la colección del material botánico (2-4 duplicados por especie) para muestras de herbario, se prensó en papel periódico en el campamento, se catalogó, las muestras se hizo paquetes y se preservó en alcohol industrial, protegidas en fundas plásticas se trasladó a la estufa de la Escuela de Biología de La Universidad Central para el proceso de secado y posterior montaje e identificación botánica en el herbario QAP de la Escuela de Biología y Herbario Nacional (QCNE). Un duplicado de la colección botánica se halla montado y depositado en el Herbario QAP.

RESULTADOS Y DISCUSION

Composición Vegetal

La vegetación del bosque entre los Ríos Tiputini y Tivacuno en el Parque Nacional Yasuní, presenta las siguientes formas de vida vegetal:

ARBOLES EMERGENTES

Alcanzan alturas de más de 40 m. y son: *Otoba glycyarpa*, *Virola duckei* (Myristicaceae), *Diplotropis purpurea*, *Dussia tessmannii*, *Swartzia bombycina*, *Dalbergia* sp., *Myroxylon balsamum* (Papilionaceae), *Eschweillera juruensis*, *Couratari guianensis* (Lecythidaceae), *Brosimum multinervium*, *B. rufescens* (Moraceae), *Licania pallida*, *L. harlingii* (Chrysobalanaceae), *Cecropia scyadophylla*

(Cecropiaceae), *Parkia velutina*, *Inga paraensis*, *Cedrelinga cateniformis* (Mimosaceae), *Sapium marmieri* (Euphorbiaceae), *Caryodaphnopsis fosteri* (Lauraceae), *Apeiba aspera* (Tiliaceae), *Semaphyllanthe megistocaula* (Rubiaceae), *Pouteria oblanceolata* (Sapotaceae), *Phragmotheca ecuadorensis* (Bombacaceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Chrysophyllum manaosense* (Sapotaceae), *Cabralea canjerana* subsp. *canjerana* (Meliaceae) y *Buchenavia oxycarpa* (Combretaceae).

ARBOLES DEL DOSEL

Alcanzan alturas entre 30 y 40 m. y son: *Mollia lepidota* (Tiliaceae), *Pseudolmedia laevis*, *Clarisia racemosa* (Moraceae), *Eugenia florida* (Myrtaceae), *Macbrideinia peruviana* (Rubiaceae), *Dalbergia* sp. (Papilionaceae), *Oxandra xylopioides* (Annonaceae), *Hymenaea oblongifolia* (Caesalpiniaceae), *Rhodostemonodaphne kunthiana* (Lauraceae), *Calyptranthes macrophylla* (Myrtaceae), *Eschweilera gigantea* (Lecythidaceae), *Hyeronima alchorneoides* (Euphorbiaceae), *Ampelocera edentula* (Ulmaceae) y *Theobroma subincanum* (Sterculiaceae).

ARBOLES DEL SUBDOSEL

Alcanzan alturas entre 20 y 30 m. y son: *Ecclinusa lanceolata*, *Micropholis venulosa*, *Pouteria baehniiana*, *P. durlandii*, *P. cuspidata*, *P. unilocularis*, *P. laevigata* (Sapotaceae), *Mollinedia longifolia* (Monimiaceae), *Capirona decorticans* (Rubiaceae), *Astrocaryum chambira*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), *Matisia oblongifolia* (Bombacaceae), *Tetrorchidium macrophyllum*, *Nealchornea yapurensis* (Euphorbiaceae), *Grias neuberthii* (Lecythidaceae), *Zanthoxylum sprucei* (Rutaceae), *Minquartia guianensis* (Olacaceae), *Protium fimbriatum* (Burseraceae), *Unonopsis floribunda* (Annonaceae), *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae), *Macrolobium ischnocalyx* (Caesalpiniaceae), *Ocotea oblonga* (Lauraceae), *Trichillia quadrijugata*, *T. septentrionalis*, *T. pleeana* (Meliaceae), *Miconia elata* (Melastomataceae), *Inga sertulifera*, *I.*

tocacheana (Mimosaceae) y *Minquartia guianensis* (Olacaceae).

ARBOLES PEQUEÑOS

Consideramos los árboles entre 10 y 20 m. de alto y son: *Coccoloba densifrons* (Polygonaceae), *Pentagonia macrophylla*, *Rudgea lorentensis*, *Hippotis scarlatina*, *Alseis lugonis* (Rubiaceae), *Margaritaria nobilis*, *Drypetes amazonica*, *Alchornea triplinervia*, *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), *Heisteria spruceana* (Olacaceae), *Pourouma guianensis* (Cecropiaceae), *Pachira aquatica* (Bombacaceae), *Eugenia florida*, *Myrcia obumbras*, *Myrciaria floribunda* (Myrtaceae), *Oxandra mediocris*, *Guatteria recurvisepala*, *G. multivenia*, *Duguetia spixiana*, *Malmea declina*, *Xylopia sericea* (Annonaceae), *Chlorocardium venenosum*, *Ocotea bofo*, *O. argirophylla*, *Aniba guianensis* (Lauraceae), *Inga capitata*, *I. auristellae*, *I. tenuistipula*, (Mimosaceae), *Sterculia colombiana* (Sterculiaceae), *Gustavia longifolia*, *Eschweilera andina*, *E. rufifolia* (Lecythidaceae), *Oenocarpus bataua*, *Attalea maripa* (Arecaceae), *Cordia hebeclada* (Boraginaceae), *Pouteria baehniiana*, *P. bangii*, *P. trilocularis* (Sapotaceae), *Iryanthera paraensis* (Myristicaceae), *Sloanea rufa*, *S. guianensis* (Elaeocarpaceae), *Bauhinia brachycalyx*, *Browneopsis ucayalina*, *Macrolobium angustifolium* (Caesalpiniaceae), *Minquartia guianensis* (Olacaceae), *Trichillia pittieri*, *T. laxipaniculata*, *Guarea silvatica*, *G. carinata* (Meliaceae), *Leonida crassa* (Violaceae), *Allophylus floribundus* (Sapindaceae), *Matisia brateolosa*, *M. obliquifolia* (Bombacaceae), *Ficus maxima*, *Helicostylis turbinata*, *Batocarpus orinocensis*, *Sorocea pubivena*, *Perebea guianensis*, *Maquira calophylla*, *Naucleopsis ulei* (Moraceae), *Miconia trinervia*, *M. punctata* (Melastomataceae), *Talauma* sp. (Magnoliaceae), *Simaba polyphylla* (Simaroubaceae), *Siparuna dicipiens* (Monimiaceae), *Lindackeria paludosa*, *Hasseltia floribunda* (Flacourtiaceae), *Gloeospermum ecuatoriense*, *Leonida glycyarpa* (Violaceae), *Cheilochlinium cognatum* (Hippocrateaceae), *Allophylus floribundus* (Sapindaceae), *Couepia chrysoalix*, (Chrysobalanaceae) y *Dichapetalum spruceanum* (Dichapetalaceae).

ARBUSTOS Y ARBOLES DEL SOTOBOSQUE

Consideramos las especies vegetales entre alturas de 2 y 10 m., son: *Geonoma macrostachys*, *G. dicranospadix*, *G. stricta*, *Hyospathe elegans*, *Phytelephas tenuicaulis*, *Chelocarpus ullei*, *Prestoea schultzeana*, *Wettinia maynensis* (Arecaceae), *Rudgea lorentensis*, *R. bracteata*, *Psychotria lucentifolia*, *Duroia hirsuta*, *Coussarea dulcifolia*, *Borojoa claviflora*, *Warscewiczia coccinea* (Rubiaceae), *Potalia amara* (Loganiaceae), *Casearia prunifolia*, *C. fasciculata*, *Carpotroche longifolia*, *Mayna odorata*, *Pleuranthodendron lindenii*, *Tetrathylacium macrophyllum*, *Lunania parviflora* (Flacourtiaceae), *Turpinia occidentalis* (Staphyleaceae), *Cordia nodosa* (Boraginaceae), *Rinorea apiculata*, *R. viridifolia*, *Leonia glycyarpa* (Violaceae), *Zanthoxylum acuminatum* (Rutaceae), *Brownea grandiceps* (Caesalpiniaceae), *Swartzia calva*, *Lonchocarpus guillemineanus*, *Leicointea peruviana* (Papilionaceae), *Lozania klugii* (Ulmaceae), *Rhodostemonodaphne grandis*, *Aniba panurensis*, *A. hostmanniana*, *Caryodanopsis tomentosus*, *Pleurothyrium bifidum* (Lauraceae), *Crepidospermum rhoifolium*, *Protium robustum*, *P. nodulosum*, *P. vestitum*, *Tetragastris panamensis* (Burseraceae), *Xylopia cuspidata*, *Unonopsis venefeciorum*, *Ruizodendron ovale*, *Duguetia hadrantha* (Annonaceae), *Sarcaulus oblatum*, *Pouteria calystophylla*, *P. baehniiana*, *P. trilocularis* (Sapotaceae), *Sloanea synandra* (Elaeocarpaceae), *Clidemia variifolia*, *Miconia serrulata*, *M. triplinervia*, *M. paleacea*, *M. heterochaeta*, *M. sciurea*, *M. fosteri*, *Hienriettella verrucosa*, *Mouriri grandiflora*, *Ossaea macrophylla* (Melastomataceae), *Garcinia macrophylla*, *Clusiaceae*, *Parathesis amazonica*, *Wiegeltia* sp. (Myrsinaceae), *Calyptanthes maxima* (Myrtaceae), *Guarea pterorachys*, *G. macrophylla*, *G. kunthiana*, *G. pubescens* subsp. *pubescens*, *Piper subscutatum*, *P. obtusilimbum* (Piperaceae), *Matisia malacocalyx*, *M. obliquifolia*, *Patinoa sphaerocarpa* (Bombacaceae), *Dendropanax caucanus* (Araliaceae), *Virola calophylla*, *Iryanthera crassifolia*, *I. juruensis* (Myristicaceae), *Mabea occidentalis*, *Alchornea glandulosa*, *Acalypha diversifolia*, *A. cuneata*,

Drypetes amazonica, *Aparisthmium cordatum*, *Acidoton nicaraguensis*, *Concevelba rhytidocarpa* (Euphorbiaceae), *Theobroma subincanum*, *T. glaucum*, *Herrania nycterodendron*, *Sterculia colombiana* (Sterculiaceae), *Erythroxylum macrophyllum* (Erythroxylaceae), *Allophylus pilosus* (Sapindaceae), *Siparuna thecaphora* (Monimiaceae), *Abuta grandifolia* (Menispermaceae), *Calyptanthes macrophylla* (Myrtaceae), *Stephanopodium peruvianum* (Dichapetalaceae), *Naucleopsis krukovii*, *N. ullei*, *Sorocea steinbachii* (Moraceae), *Sauraula prainiana* (Actinidiaceae), *Memora cladotricha* (Bignoniaceae), *Ophiocaryon heterophyllum* (Sabiaceae), *Inga alba*, *I. venusta*, *Zygia coccinea* (Mimosaceae), *Tabernaemontana sananho* (Apocynaceae), *Capparis detonsa* (Capparaceae), *Pourouma guianensis*, *P. minor* (Cecropiaceae), *Maytenus macrocarpa* (Celastraceae), *Brunfelsia chiricaspis* (Solanaceae) y *Neea divaricata* (Nyctaginaceae).

LIANAS, BEJUCOS Y TREPADORAS

Philodendron megalophyllum, *P. asplundii*, *P. panduriforme*, *Rhodospatha mukuntakia*, *Heteropsis oblongifolia* (Araceae), *Tontelea* sp., *T. ovalifolia* (Hippocrateaceae), *Fosteronia myriantha*, *Odontadenia funigera* (Apocynaceae), *Petrea maynensis* (Verbenaceae), *Curarea toxicifera*, *Telitoxicum multiflorum*, *Sciadotenia toxifera* (Menispermaceae), *Cayaponia macrocalyx* (Cucurbitaceae), *Machaerium cuspidatum*, *Dioclea malacocarpa* (Papilionaceae), *Bauhinia guianensis* (Caesalpiniaceae), *Mascagnia macrodisca* (Malpighiaceae), *Mansoa standleyi* (Bignoniaceae), *Desmoncus orthacanthos* (Arecaceae), *Polybotrya crassirhizoma* (Dryopteridaceae), *Pleurisanthes artocarpi* (Icaciniaceae), *Strychnos panamensis* (Loganiaceae), *Pinzona coriacea* (Dilleniaceae), *Hydrangea preslii* (Saxifragaceae), *Uncaria guianensis* (Rubiaceae), *Paullinia brenthberlinei* (Sapindaceae) y *Thoracocarphus bissectus* (Cyclanthaceae).

PARASITAS

Clusia pallida (Clusiaceae) y *Blakea subconnata* (Melastomataceae).

EPIFITAS

Philodendron asplundii, *P. campii* (Araceae), *Aechmea penduliflora*, *A. tessmannii* (Bromeliaceae), *Dissocactus amazonicus* (Cactaceae), *Juanulloa ferruginea* (Solanaceae), varias especies y géneros de Orchidaceae.

HERBACEAS

Monotagma laxum, *Calathea leonis*, *C. marantina*, *C. altissima*, *Ischnosiphon cerotus* (Marantaceae), *Heliconia velutina*, *H. aemydiana*, *H. stricta* (Heliconiaceae), *Anthurium atropurpureum*, *A. apaporanum*, *Dieffenbachia smithii* (Araceae), *Phytolacca rivinoides* (Phytolaccaceae), *Besleria barbata* (Gesneriaceae), *Dimerocostus strobilaceus*, *Costus longibracteolatus*, *C. laevis* (Costaceae), *Phyllanthus urinaria* (Euphorbiaceae), *Eucharis grandiflora* (Amaryllidaceae), *Palicourea conferta*, *Psychotria ferreyrae* (Rubiaceae), *Floscopa elegans* (Conmelinaceae), *Dicranopygium cuatrecasatum* (Cyclanthaceae) y *Renealmia nicolaioides* (Zingiberaceae).

DIVERSIDAD

El bosque entre los Ríos Tiputini y Tivacuno, por su ubicación geográfica en una de las áreas más diversas del Ecuador y en el mundo en forma general, es de mucha importancia para la conservación y preservación de las especies vegetales y animales. En 0.1 Ha., se encontró 203 especies vegetales de 2.5 cm. de DAP en adelante, representadas por 341 individuos, cifra de alta diversidad comparada con otros lugares diversos del Ecuador como Bermejo 6, Jatun Sacha, Cuyabeno, Cerón, (1993). La alta diversidad del Ecuador compartida con Colombia y Perú es superior a otros países tropicales del mundo demostrada en varias publicaciones de Gentry (1986).

Información obtenida mediante la metodología de transectos en diferentes localidades de la amazonia ecuatoriana a diferentes altitudes sobre el nivel del mar, se ha encontrado valores diversos en cuanto

al número de especies igual o mayores a 2.5 cm. de DAP, oscilan entre 16 especies y más de 260 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante en 0.1 Ha. entre altitudes que van desde los 180 m. hasta 1700 m., Cerón (1992, 1993 a,b,c), Cerón & Montalvo (1994, 1996), Cerón & Dávila (1998). Mientras más bajo en altitud son los bosques amazónicos y de preferencia colinados más diversos son, excepto en aquellos bosques ubicados en los flancos de la cordillera oriental como es el caso de Bermejo 6, que poseen cruce de especies por estar formando Ecotonos, es así por ejemplo que nuestro lugar de estudio ubicado entre 270 - 330 m. con 203 especies (Cuadro 1), se encuentra entre las más diversas de nuestra amazonia junto a los bosques de Jatun Sacha, Bermejo y Dureno, Cerón (1992, 1993 a,b,c), Cerón & Montalvo (1994, 1996), Cerón & Dávila (1998). Un patrón general observado en los diferentes muestreos por transectos en la amazonia ecuatoriana es la diferente diversidad y composición vegetal de acuerdo a las formaciones vegetales, así: los bosque colinados son los más ricos comparados con los bosques aluviales, y los menos diversos son los pantanos o Igápos. Gentry (1986 a, 1986 b, 1979) ha demostrado comparativamente en varias localidades amazónicas del triángulo Colombia-Ecuador-Perú que se halla ubicado la mayor diversidad vegetal a nivel mundial por unidad de área sea en estudios de transectos o parcelas permanentes.

Un aspecto de resaltar se refiere a la gran diversidad y sus implicaciones. En la mayoría de bosques amazónicos más del 50 % de especies están representados por un sólo individuo, nuestro muestreo por ejemplo registró el 69.9 % (3/4 partes del muestreo) representado cada especie por un sólo individuo, el 17.73 % de especies por dos individuos que sumados dan el 87.1 %, es decir que apenas el 12.9 % tiene especies con más de dos individuos, también quiere decir que para volver a encontrar otro individuo de la misma especie necesitamos recorrer al menos 1/2 Km. de distancia, esto explica en parte la gran fragilidad de los bosques amazónicos y para poder manejarlos es difícil y como lo afirma Gentry (1992) es un punto crítico el tratar de utilizar el bosque, creemos que mejor por el momento es preservar estudiar y luego buscar la mejor forma de utilización del bosque. Observando el cuadro 2, que presenta datos del

muestreo con la metodología de Punto Cuadrado, primeramente debemos destacar es muy pobre el aporte con este método, sólo el trabajo de Balslev et al. (1987), es un trabajo completo, otros trabajos como los realizados en Limoncocha, Toasa et al. (1998), Cuyabeno, Cerón (1998) y el nuestro (en este artículo) son con muy pocos puntos muestreados como para establecer comparaciones y deducciones, sin embargo como ejemplo nos da una idea de la riqueza que puede tener este bosque de realizarse el estudio completo bajo esta metodología para especies igual o superiores a 10 cm. de DAP. Nuestro estudio con apenas 20 puntos de estudio (80 árboles muestreados) viene a ser el 10.9% de 182 puntos (728 árboles) muestreados en Añangu colinas, al haber encontrado 228 especies y en nuestro estudio 65 especies significa que al hacer los 182 puntos podríamos encontrar un número superior de especies mayores a 10 cm. de DAP en nuestro lugar muestreado. El Cuyabeno con 23 puntos muestreados y 92 árboles, registró 53 especies, Cerón (1998), mientras que en Limoncocha con 30 puntos y 120 árboles, registró 54 especies, Toasa et al. (1998). Aunque con esta metodología hay pocos estudios en el Ecuador es un buen método para encontrar una alta diversidad ya que se recorre mucho terreno para muestrear también se nota que al igual que en los transectos los bosques de colinas demuestran tener más especies que los aluviales o inundados.

INDICE DE DIVERSIDAD

El Índice de diversidad para el muestreo de especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, mediante la metodología de transectos, es de: 109.67, comparado con 203 especies en 0.1 Ha., el valor se encuentra sobre medianamente diverso, al retirar las tres especies más dominantes que acaparan la densidad (*Rinorea apiculata*, *Iriartea deltoidea* y *Warszewiczia coccinea*), el índice de diversidad se incrementa a 188.04 que viene a ser una cifra altamente diversa. El 69.9% de las especies esta constituido por un solo individuo, el 17.73 % de las especies por dos individuos que sumado dan 87.1 %, esto explica la gran diversidad de este bosque.

Un estudio en el Río Shiripuno en la Comunidad Quehueiri-ono, Montalvo, (1996), encontró al calcular el Índice de Similitud para cuatro localida-

des similares en altitud y separadas entre ellas en 4 Km. de distancia que apenas el 30 % de su composición vegetal a nivel de especie es compartida; posiblemente para los bosques amazónicos los responsables de éstos mosaicos vegetales están de buscar en varios factores como suelo, clima, etc.

ESPECIES FRECUENTES

De las localidades muestreadas en la Amazonia ecuatoriana, las especies número 1 y 2, desde 2.5 cm. de DAP en adelante en muestreos de transectos en 0.1 Ha. por su frecuencia, presentan varios patrones de dominancia: En primer término *Iriartea deltoidea* es la especie más dominante en varias localidades entre altitudes de 230 y 1000 m., mayormente en bosque colinados y en menor escala en algunas localidades de bosque aluvial, y casi ausente en bosques inundados por aguas negras como los Igápos; en otras localidades la dominancia de *Iriartea deltoidea* es reemplazada por otras especies de la misma familia *Arecaceae* como es el caso de *Oenocarpus bataua*, *Wettinia maynensis* y *Phytelephas tenuicaulis* en colinas, *Socratea exorrhiza*, *Attalea butyracea* y *Phytelephas tenuicaulis*, *Astrocaryum urostachys* en bosque aluviales, *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*, *Astrocaryum jauari*, en los Igápos. La familia *Myristicaceae* es dominante en algunas localidades con *Otoba glycyarpa* en colinas y *Otoba parvifolia* en aluvial. La dominancia de algunas especies no frecuentes en todas las localidades como *Croton tessmanii* (*Euphorbiaceae*) en Mariann 3, *Rinorea lindeniana* (*Violaceae*) en la parte media del Río Cuyabeno, *Cyathia bipinnatifida* (*Cyatheaceae*) en Sinangüe o *Tovomita weddelliana* (*Clusiaceae*) en el Reventador nos da una idea de la complejidad de nuestros bosques amazónicos, en nuestro estudio por ejemplo *Rinorea apiculata* (*Violaceae*) es la especie más frecuente y es la primera vez que aparece como dominante en este tipo de muestreo, la especie *Iriartea deltoidea* que es la especie 2, en cambio si es común en otras localidades. En bosques inundados por aguas negras, las especies frecuentes son diferentes al resto de formaciones vegetales amazónicas. En el Cuyabeno por ejemplo son frecuentes: *Zygia juruana* (*Mimosaceae*) y *Licania harlingii* (*Chrysobalanaceae*), Cerón & Dávila (1998).

INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Del análisis del punto cuadrado para especies de 10 cm. de DAP en adelante podemos decir que las especies con mayor IVI resultaron ser *Couratari guianensis* (Lecythidaceae) y *Brosimum rufescens* (Moraceae), (Cuadro 2.), si bien teniendo más de 100 puntos de muestreo el resultado sería diferente, pero en este caso corresponden a especies emergentes y con grandes DAP en este bosque de Tiputini-Tivacuno. En el muestreo de Limoncocha se encontró como especies más importantes a *Astrocaryum urostachys* (Arecaceae), seguido de *Matisia obliquifolia* (Bombacaceae), Toasa et al. (1998), mientras que en Añangu en colinas domina *Iriartea deltoidea* (Arecaceae), seguido de *Rinorea apiculata* (Violaceae), mientras que en el inundable domina *Sheelea* sp. (Arecaceae) seguido de *Otoba parvifolia* (Myristicaceae), Balslev et al. (1987). Es destacable la dominancia de *Iriartea deltoidea* no solo en el caso de Añangu si no también aplicando la metodología de parcelas permanentes o transectos en diferentes localidades de la Amazonía Ecuatoriana, igual sucede con *Rinorea apiculata* que también aparece como dominante en Añangu colinas y en nuestro muestreo de transectos en este estudio, las especies dominantes de Limoncocha *Astrocaryum urostachys* y *Matisia obliquifolia* también son especies dominantes en otros bosques amazónicos aluviales e inundables. En el muestreo del Cuyabeno las dos especies más dominantes son: *Talisia* sp. nov. (Sapindaceae) y *Osteophloeum platyspermum* (Myristicaceae), Cerón (1998).

VALOR PROTECTOR Y ECONOMICO DE LA VEGETACION

Ecológicamente todas las especies vegetales tienen importancia y más aún éstas que se encuentran en uno de los Parques más grandes del Ecuador, denominado hoy «Reserva de la Biosfera» la gran diversidad que tiene este Parque le convierten a su vez en frágiles ya que se necesita muchos espacio de terreno para que la misma especie se vuelva a encontrar, son muy ricas en diversidad pero pobres en densidad, cada una de las especies han aprendido a vivir en armonía entre ellas ya que los suelos son frágiles, así mismo en un bosque demasiado lluvioso la gran cantidad de materia verde, sea como: copas de los árboles,

epifitas, sotobosque y estrato herbáceo denso, esta equilibrado para absorber toda el agua sin erosionar el suelo, además que equilibra la velocidad con que corren y aumentan el caudal de los ríos más grandes en los cuales desembocan en forma de quebradas y riachuelos. Esta por demás indicar que la relación planta-animal y el hombre nativo ha sido sostenida antes de las exploraciones petroleras razón por la que a pesar de las amenazas que existen sobre estos bosques todavía se pueden encontrar animales y vegetales que en otras áreas son ya escasas.

El bosque del río Tiputini y Tivacuno, es el área con más especies vegetales útiles registradas hasta la actualidad, grupos indígenas como los Huaorani que en forma ancestral han conocido y dominado el bosque también han aprendido ha usar en forma eficiente esta gran diversidad vegetal. En solamente diez días de trabajo de campo se registró 350 especies útiles para un grupo de Huaorani que vive en el Río Tiputini, de éstas 84 (24 %) corresponden al uso alimenticio. Del muestreo tanto en transectos 203 especies vegetales como del punto cuadrado todas las especies tienen nombres Huaorani y utilidad, Cerón & Montalvo (1997). Para reforzar este criterio de riqueza Etnobotánica señalamos que de una investigación realizada en la Comunidad Quehueiri-ono ubicada en la cuenca media del río Shiripuno se registró 625 especies útiles, Cerón & Montalvo (1995), siendo una cifra récord para este tipo de estudio, debemos interpretar que todas las especies vegetales tienen importancia inclusive algunas de ellas ya tienen mercado internacional para su comercialización como es el caso de la «Uña de Gato» *Uncaria guianensis* (Rubiaceae), «Sangre de drago» *Croton* spp. (Euphorbiaceae), «Chuchuhuaso» *Maytenus macrocarpa* (Celastraceae), «Leche de Oje» *Ficus pirciana* y otras (Moraceae) para diversas curas médicas, otras especies de importancia cultural son «El curare» *Curarea toxicifera* (Menispermaceae), «Huambula» *Miconia guianensis* (Olacaceae), para cestería «Yalica» *Heteropsis oblongifolia* (Araceae) o para la construcción de canoas grandes «Chuncho» *Cedrelinga cateniformis* (Mimosaceae), árboles que durante muchos años llegaron a dominar el dosel del bosque y emergen sobre el resto como el «Salero de Mono» *Couratari guianensis* (Lecythidaceae), «Guayacán» *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae),

Pragmoteca ecuadorensis (Bombacaceae), *Brosimum rufescens* (Moraceae), *Licania pallida*, *L. harlingii* (Chrysobalanaceae), *Parkia velutina* (Mimosaceae), *Caryodaphnopsis fosteri* (Lauraceae) y *Buchenavia punctata* (Combretaceae).

En general podemos decir que este bosque es uno de los últimos refugios de bosque amazónico en el Ecuador, el mismo que ni siquiera conocemos su composición florística real, tampoco hemos dado la suficiente importancia al conocimiento Huaorani para entender la ecología de este bosque para un intento de manejo posterior y conservación de un valioso recurso fitogenético que no sabemos sobre sus potenciales usos y beneficios futuros.

IMPACTOS NEGATIVOS

Específicamente en el bosque de los Ríos Tiputini y Tivacuno, donde se realizan actividades relacionadas con el petróleo, como: la apertura de la vía de acceso desde el pozo Shiripuno 1 al 2, al no seguir la línea de cumbre por donde van las trochas tradicionales Huaorani se destruye este hábitat tanto por el desbroce como por el material que se remueve por acción del desbroce es decir que tanto las especies vegetales de las colinas como de las partes bajas de las colinas serán afectadas; en la vía acceso se pudo observar especies únicas y poco representadas como el caso de *Cedrelinga cateniformis* (Mimosaceae), en los 4 Km. solo se encontró un ejemplar igual en el lugar de la plataforma se observó 2 individuos de una especie poco común conocida como el «Salero del mono» *Couratari gulanensis* (Lecythidaceae), un solo ejemplar de *Pragmoteca ecuadorensis* (Bombacaceae), de «Guayacán» *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Brosimum rufescens* (Moraceae), *Cabrales canjerana* subsp. *canjerana* (Meliaceae), *Licania harlingii* (Chrysobalanaceae), *Caryodaphnopsis fosteri* (Lauraceae) y un arbusto epífita *Juanulloa ferruginea* (Solanaceae) que desaparecerán.

En general fisionómicamente la vegetación aparenta ser primaria, pero entre el Pozo Shiripuno 1 y 2 al inicio del sendero hay huellas de un helicóptero accidentado sobre una chacra antigua, probablemente Huaorani por la presencia de abun-

dantes «Guarumos» *Cecropia putumayonia*, *C. ficifolia*, *C. engleriana*, *C. scyadophylla* (Cecropiaceae), aunque la última especie también se puede encontrar en bosques primarios.

Dentro de los 4 Km. que separan los dos pozos también se encontró huellas de extracción de madera fina, reconocido por los retoños o base de los troncos cortados de especies como: «Huambula» *Minquartia gulanensis* (Olacaceae), «Moral bobo» *Clarisia racemosa* (Moraceae), «Cedro» *Cedrela odorata* (Meliaceae), es obvio que la tala selectiva no afecta a la estructura del bosque, pero si es una consecuencia que al abrir las carreteras y trochas de acceso da paso a los colonos para que se aprovechen ilícitamente de este recurso forestal, además toman posesión de los terrenos, talan el resto del bosque, convirtiéndolos en chacras o al abandonarlos en bosque secundario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La flora del Parque Nacional Yasuní es muy diversa, todavía pueden encontrarse grandes extensiones de lo que es la amazonia, se recomienda tener más estudios cuantitativo, basados en transectos, parcelas permanentes y estudios etnobotánicos para poder evaluar su riqueza en su verdadera dimensión, lo que permitirá intentar manejarlo adecuadamente.

- El personal del Parque Nacional Yasuní y en general del Ministerio del Ambiente, debería ejercer un control y monitoreo adecuado de las actividades de exploración y explotación petrolera, si no se puede evitar por lo menos los estudios de impactos ambientales deben ser serios y contribuir al conocimiento biológico del área, actividades que generalmente realizan las ONGs o consultoras ambientales.

- Se debe respetar los asentamientos Huaorani y contar con ellos para el control del Parque Nacional Yasuní, ellos son los únicos que valoran en su verdadera dimensión los recursos naturales del bosque amazónico.

- Las empresas que exploran y explotan el petróleo dentro del Parque deben no permitir el ingreso de colonos al área a través de las carreteras que abren, además son los principales responsables

de la pérdida de especies únicas en estas actividades, deberían minimizar los impactos tomando en cuenta las observaciones que se desprenden de los estudios de impactos antes de las obras.

- Las carreteras y senderos así como las trochas de acceso a los pozos y áreas abiertas en los pozos deben ser monitoreadas cada cierto tiempo para ver los cambios producidos y la forma de recuperar el bosque o el deterioro para tomar medidas que minimicen la destrucción y contaminación de los mismos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Acosta Solís, M.** 1961. Los Bosques del Ecuador y sus Productos, Publicación MAS, Apartado 408, Quito.
- Acosta Solís, M.** 1982. Fitogeografía y Vegetación de la Provincia de Pichincha. Consejo Provincial de Pichincha. Quito.
- Balslev, H., J. Luteyn, B. Olgaard & L. Holm-Nielsen.** 1987. Composition and structure of adjacent flooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador. *Opera botánica* 92: 37-57.
- Cañadas Cruz, L.** 1983. El Mapa Bioclimático y ecológico del Ecuador MAG-PRONAREG. Banco Central del Ecuador Quito.
- Cerón, C.E.** 1992. Diversidad, Composición Florística en el Río Cuyabeno Grande, Provincia de Sucumbíos-Ecuador en: *Rev. Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*, Universidad Central, NE 45. Quito.
- Cerón, C.E.** 1993 a. Impactos sobre la vegetación en Áreas Naturales del Ecuador en *Rev. Geográfica* NE 32, IGM. Quito.
- Cerón, C.E.** 1993 b. Etnobotánica Quichua en la Vía Hollín-Loreto, provincia del Napo. en: *Etnobotánica del Ecuador estudios regionales. Hombre y ambiente* 25, adiciones Abya-Yala, Quito.
- Cerón, C.E.** 1993 c. Diversidad, Composición y Utilidad de la Flora en la Cuenca del río Paute, en: *Rev. Geográfica* NE 31, IGM. Quito.
- Cerón, C.E.** 1993 d. Manual de Botánica Ecuatoriana, sistemática y métodos de estudio. Escuela de Biología de la universidad Central. 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, Sucumbíos Ecuador *EcoCiencia*. Quito.
- Cerón, C. & C. Montalvo.** 1995. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiri-ono, Napo-Ecuador en Resúmenes del IV Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina «Felice Fontana» U. Simón Bolívar. Quito.
- Cerón, C. & C. Montalvo.** 1997. Sabiduría Etnobotánica de los Huaorani. en: *Rev Agropecuaria SECTOR NE 18*. Quito.
- Cerón, C. & C. Montalvo.** 1998. Diversidad vegetal del bosque Fluvial Macrotérmico, Ríos Tiputini y Tivacuno, Parque Nacional Yasuni, en: Cerón et al. (Eds.). Resúmenes de las Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.
- Cerón, C.** 1998. Diversidad de árboles en la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno Mediante la Metodología de Punto Cuadrado. en: Cerón et al. (Eds.). Resúmenes de las Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.
- Cerón, C. & T. Dávila.** 1998. El Igapó en la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno Sucumbíos Ecuador. en: Cerón et al. (Eds.) Resúmenes de las Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.
- Gallo, N., L. Albuja, C. Cerón & P. Mena.** 1989. Informe de la Prospección del Recurso Flora y Fauna del Parque Nacional Yasuni, M.A.G. Quito.
- Gentry, A.** 1979. Plant Distribution and Diversity Patterns in Amazonian Perú. *Research Reports*. National Geographic Society
- Gentry, A.** 1986 a. Sumario de Patrones Fitogeográficos Neotropicales y sus Implicaciones para la conservación en el Ecuador Cultura. *Rev. del Banco Central del Ecuador* Vol. 8(24): 401-419.
- Gentry, A.** 1986 b. Species Richness and Floristic Composition of Choco Region plant Communities. *Caldasia*, Vol. XV. Nos. 71 - 75.

Gentry, A. 1992. Diversidad Florística y Fitogeográfica de la Amazonia, en: Investigación y Manejo de la Amazonia. Publicaciones del INDERENA. Libro 1. Colombia.

Harling, G. 1979. The Vegetation Types of Ecuador - A Brief Survey. En K. Larsen y B. Holm-Nielsen (Eds.) Tropical Botany. Academy Press. New York.

Montalvo, C. 1996. Diversidad Vegetal en la Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono en la Amazonia Ecuatoriana, Tesis doctoral. Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.

Neill, D., M. Aulestia & A. Dik. 1994. Flora del Parque Nacional Yasuní y de la Reserva Étnica Huaorani. Lista Preliminar de Plantas en la Región Yasuní. Informe Técnico. Herbario Nacional del Ecuador. Quito.

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

Pearson, D.; M. Crump; L. Emmons & R. Foster 1978. Reporte Final Sobre el Estudio Biológico del Río Yasuní. World Wildlife Fund. Proyecto 1602-Ecuador.

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

Sauer, W. 1965. Geología del Ecuador Primera edición castellana. Edit. Ministerio de Educación. Quito.

Sheppard, G. 1985. La República del Ecuador un Estudio de Geografía, Geología y Clima. Banco Central del Ecuador Quito.

Toasa, G., S. Valencia, C. Encalada & C. Pillalaza. 1998. Árboles y Arbustos en la Reserva Biológica Limoncocha, en: Cerón et al. (Eds.). Resúmenes de las Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito.

Cuadro 1.

***Especies vegetales de 2.5 cm. de DAP
en adelante y frecuencia encontrados en 0.1 Ha.
entre los Pozos Shiripuno 1 y 2. Ríos
Tiputini-Tivacuno. Parque Nacional Yasuní.
270-330 m.s.n.m.***

N°	Especie (Familia)	Fre.	Colecc.
1	<i>Rinorea apiculata</i> Hekking (Violaceae)	16	30533
2	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pavón (Arecaceae)	11	30698
3	<i>Warzewiczia coccinea</i> Klotzsch (Rubiaceae)	10	30739
4	<i>Matisia oblongifolia</i> Poepp. & Endl. (Bombacaceae)	7	30593
5	<i>Henriettella verrucosa</i> Triana (Melastomataceae)	7	30577
6	<i>Hippotis scarlatina</i> Krause (Rubiaceae)	6	30626
7	<i>Rudgea loretensis</i> Standley (Rubiaceae)	6	30521
8	<i>Miconia sciurea</i> Uribe (Melastomataceae)	5	30747
9	<i>Prestoes schultzeana</i> (Burret) H.E. Moore (Arecaceae)	5	30691
10	<i>Casearia prunitolia</i> Kunth (Ficourtiaceae)	4	30525
11	<i>Brownea grandiceps</i> Jacquin (Caesalpinaceae)	4	30539
12	<i>Pentagonia macrophylla</i> Bentham (Rubiaceae)	4	30528
13	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) Rodrigues (Myristicaceae)	4	30535
14	<i>Matisia malacocalyx</i> (A. Robins & S. Nilson) W.S. Alverson (Bombacaceae)	3	30609
15	<i>Phytalephas tenuicaulis</i> (Barfod) An. Hend. (Arecaceae)	3	30524
16	<i>Chlorocardium venenosum</i> (Kosterm. & Pinkley) Rohwer, H.G. Richter & van der Werff (Lauraceae)	3	30557
17	<i>Cordia nodosa</i> Lamarck (Boraginaceae)	3	30530
18	<i>Duguetia hadrantha</i> (Diels) R.E. Fries (Annonaceae)	3	30748
19	<i>Protium nodulosum</i> Swarf (Burseraceae)	3	30552
20	<i>Ecclinusa lanceolata</i> (Martius & Eichler) Pierre (Sapotaceae)	3	30540
21	<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni (Sapotaceae)	3	30597
22	<i>Pouteria baehniana</i> Monachino (Sapotaceae)	3	30586
23	<i>Eschweilera juruensis</i> R. Knuth (Lecythidaceae)	3	30573

24	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbride (Lecythidaceae)	3	30630
25	<i>Oenocarpus bataua</i> C. Martius (Arecaceae)	3	30612
26	<i>Zygia coccinea</i> (G. Don) L. Rico (Mimosaceae)	3	30792
27	<i>Abarema</i> sp. 1 (Mimosaceae)	2	30683
28	<i>Pachira aquatica</i> Aublet (Bombacaceae)	2	30541
29	<i>Diptotropis cf. purpurea</i> (Rich.) Amschoff (Papilionaceae)	2	30535
30	<i>Duroia hirsuta</i> (P. & E.) K. Schumann (Rubiaceae)	2	30738
31	<i>Helicostylis turbinata</i> C. C. Berg (Moraceae)	2	30693
32	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret (Arecaceae)	2	30583
33	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl (Meliaceae)	2	30745
34	<i>Guatteria multivenia</i> Diels (Annonaceae)	2	30585
35	<i>Cecropia putumayonis</i> Cuatrecasas (Cecropiaceae)	2	N. Col.
36	<i>Marmaroxylon basijugum</i> (Ducke) L. Rico (Mimosaceae)	2	30757
37	<i>Matisia bracteolosa</i> Ducke (Bombacaceae)	2	30688
38	<i>Mouriri grandiflora</i> DC. (Melastomataceae)	2	30716
39	<i>Eugenia florida</i> DC. (Myrtaceae)	2	30548
40	<i>Guarea kunthiana</i> A. Jussieu (Meliaceae)	2	30767
41	<i>Hirtella elongata</i> C. Martius & Zucc. (Chrysobalanaceae)	2	30758
42	<i>Pouteria durlandii</i> (Standley) Baehni (Sapotaceae)	2	30594
43	<i>Ocotea</i> sp. 1 (Lauraceae)	2	30576
44	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms (Araliaceae)	2	30610
45	<i>Leonia crassa</i> L.B. Sm. & A. Fernández (Violaceae)	2	30685
46	<i>Mabea occidentalis</i> Benthams (Euphorbiaceae)	2	30616
47	<i>Machaerium cuspidatum</i> Kuhlms. & Hoehne (Papilionaceae)	2	30625
48	<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turcz.) Sleumer (Flacourtiaceae)	2	30664
49	<i>Pourouma guianensis</i> Aublet subsp. <i>guianensis</i> (Cecropiaceae)	2	30534
50	<i>Oxandra xyloplodes</i> Diels (Annonaceae)	2	30789
51	<i>Viola calophylla</i> (Spruce) Warb. (Myristicaceae)	2	30615
52	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber (Myristicaceae)	2	30628
53	<i>Coussarea dulcifolia</i> D. Neill, C.E. Cerón & C.M. Taylor (Rubiaceae)	2	30631
54	<i>Siparuna diciplens</i> (Tulasne) A. DC. (Monimiaceae)	2	30729
55	<i>Sloanea synandra</i> Spruce ex Benth. (Elaeocarpaceae)	2	30556
56	<i>Strychnos panamensis</i> Seeman (Loganiaceae)	2	30787
57	<i>Rinorea viridifolia</i> Rusby (Violaceae)	2	30661
58	<i>Theobroma glaucum</i> H. Karsten (Sterculiaceae)	2	30750

59	<i>Unonopsis veneficiorum</i> (Martius) R.E. Fries (Annonaceae)	2	30717
60	<i>Carpotroche longifolia</i> (Poeppig) Bentham (Flacourtiaceae)	2	30633
61	<i>Abuta</i> sp. (Menispermaceae)	1	30720
62	<i>Acalypha cuneata</i> Poeppig (Euphorbiaceae)	1	30694
63	<i>Acidoton nicaraguensis</i> (Hemsley) Webster (Euphorbiaceae)	1	30681
64	<i>Allophylus floribundus</i> (Poeppig) Raldkofer (Sapindaceae)	1	30687
65	<i>Apelba membranacea</i> Spruce ex Benth. (Tiliaceae)	1	30723
66	<i>Batocarpus costaricensis</i> Satandl. & L.O. Wms. (Moraceae)	1	30710
67	<i>Borojoa</i> cf. <i>claviflora</i> (Schum.) Cuatrecasas (Rubiaceae)	1	30662
68	<i>Brosimum rubescens</i> Taubert (Moraceae)	1	30751
69	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius subsp. <i>canjerana</i> (Meliaceae)	1	30745
70	<i>Semaphyllanthus megistocaula</i> (K. Krause) L. Andersson (Rubiaceae)	1	30731
71	<i>Capparis detonsa</i> Triana & Planchon (Capparaceae)	1	30783
72	<i>Caryodaphnopsis fosteri</i> van der Werff (Lauraceae)	1	30705
73	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i> van der Werff (Lauraceae)	1	30718
74	<i>Casearia</i> sp. (Flacourtiaceae)	1	30689
75	<i>Casearia fasciculata</i> (Ruiz & Pavón) Sleumer (Flacourtiaceae)	1	30663
76	<i>Cayaponia</i> cf. <i>macrocalyx</i> Harms (Cucurbitaceae)	1	30624
77	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent (Ulmaceae)	1	N. Col.
78	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pavón (Moraceae)	1	30761
79	<i>Clusia pallida</i> Engler (Clusiaceae)	1	30674
80	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planch. (Bursereaceae)	1	30654
81	<i>Consevelba rhytidocarpa</i> Müll.Arg. (Euphorbiaceae)	1	30709
82	<i>Curarea toxicofera</i> (Wedd.) Bameby & Krukoff (Menispermaceae)	1	30774
83	<i>Dalbergia</i> sp. 2 (Papilionaceae)	1	30771
84	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Martius (Arecaceae)	1	30727
85	<i>Drypetes amazonica</i> Steyemark (Euphorbiaceae)	1	30665
86	<i>Duguetia spixiana</i> Martius (Annonaceae)	1	30765
87	<i>Duroia</i> sp. (Rubiaceae)	1	30589
88	<i>Dussia tessmannii</i> Harms (Papilionaceae)	1	30701
89	<i>Eugenia</i> cf. <i>florida</i> DC. (Myrtaceae)	1	30713
90	<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A. Juss. subsp. <i>pubescens</i> (Meliaceae)	1	30667
91	<i>Herrania nycterodendron</i> R. E. Schultes (Sterculiaceae)	1	30781
92	<i>Hirtella triandra</i> Sw. (Chrysobalanaceae)	1	30753
93	<i>Hyospathe elegans</i> Martius (Arecaceae)	1	30742

94	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague (Sterculiaceae)	1	30587
95	<i>Inga alba</i> (Swartz) Willdenow (Mimosaceae)	1	30764
96	<i>Inga auristellae</i> Harms (Mimosaceae)	1	30591
97	<i>Inga capitata</i> Desvaux (Mimosaceae)	1	30579
98	<i>Inga cf. parsonsii</i> Ducke (Mimosaceae)	1	30775
99	<i>Inga venusta</i> Standley (Mimosaceae)	1	30769
100	<i>Pouteria cf. calystophylla</i> (Standley) Bach (Sapotaceae)	1	30584
101	<i>Ocotea bofo</i> Kunth (Lauraceae)	1	30582
102	<i>Guarea pterorhachis</i> Harms (Meliaceae)	1	30581
103	<i>Philodendron megalophyllum</i> Schott (Araceae)	1	30520
104	<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (Sw.) Sw. (Rutaceae)	1	30538
105	<i>Lecointea peruviana</i> var. <i>laslogyna</i> Barnaby (Papilionaceae)	1	30732
106	<i>Lindeckeria paludosa</i> (Bentham) Glig (Ficoultaceae)	1	30778
107	<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tulasne) Malmé (Papilionaceae)	1	30712
108	<i>Macbrideinia peruviana</i> Standley (Rubiaceae)	1	30719
109	<i>Mascegnia macrodica</i> (Triana & Planchon) Nied. (Malpighiaceae)	1	30668
110	<i>Matisia obliquifolia</i> Standley (Bombacaceae)	1	30666
111	<i>Memora cladotricha</i> Sandwith (Bignoniaceae)	1	30733
112	<i>Miconia fosteri</i> Wurdack (Melastomataceae)	1	30785
113	<i>Miconia heterochaeta</i> Wurdack (Melastomataceae)	1	30722
114	<i>Miconia paleacea</i> Cogniaux (Melastomataceae)	1	30673
115	<i>Miconia trinervis</i> (Sw.) Don ex Loudon (Melastomataceae)	1	30666
116	<i>Mikania cf. leiostachys</i> Bentham (Asteraceae)	1	30537
117	<i>Minuartia guianensis</i> Aublet (Oleaceae)	1	30734
118	<i>Nauscleopsis krukovi</i> (Standley) C.C. Berg (Moraceae)	1	30684
119	<i>Nauscleopsis ulai</i> (Warb.) Ducke (Moraceae)	1	30777
120	<i>Odontadenia funigera</i> Woodson (Apocynaceae)	1	30760
121	<i>Ophiocaryon heterophyllum</i> (Bentham) Urban (Sabiaceae)	1	30740
122	<i>Ossaea macrophylla</i> (Benth.) Cogniaux (Melastomataceae)	1	30756
123	<i>Coccoloba densifrons</i> C. Martius ex Meisner (Polygonaceae)	1	30527
124	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don (Staphyleaceae)	1	30526
125	<i>Palinos sphaerosarpa</i> Cuatrecasas (Bombacaceae)	1	30708
126	<i>Parathesis cf. amazonica</i> Mez (Myrsinaceae)	1	30766
127	<i>Paullinia</i> sp. (Sapindaceae)	1	30675
128	<i>Piper obtusilimbium</i> C. DC. (Piperaceae)	1	30780

129	<i>Pleurisanthes cf. artocarpi</i> Ballou (Icacinaceae)	1	30763
130	<i>Polybotrya crassirhizoma</i> Lellinger (Dryopteridaceae)	1	30744
131	<i>Pouteria cf. bangii</i> (Rusby) Pennington (Sapotaceae)	1	30779
132	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly (Burseraceae)	1	30776
133	<i>Ruizodendron ovale</i> (Ruiz & Pavón) R.E. Fries (Annonaceae)	1	30741
134	<i>Simaba polyphylla</i> (Calvacante) W. Thomas (Simaroubaceae)	1	30728
135	<i>Sorocea pubivena</i> Hemsley (Moraceae)	1	30759
136	<i>Sorocea stelbachii</i> C. C. Berg (Moraceae)	1	30788
137	<i>Sciadotenia toxifera</i> Krukoff & A. C. Smith (Menispermaceae)	1	30772
138	<i>Swartzia bombycina</i> R.S. Cowan (Papilionaceae)	1	30711
139	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engler) Kuntze (Burseraceae)	1	30749
140	<i>Tontelea ovalifolia</i> (Miers) A.C. Smith (Hippocrateaceae)	1	30762
141	<i>Trichilia pittleri</i> C. DC. (Meliaceae)	1	30682
142	<i>Gutteria cf. recurvisepala</i> R.E. Fries (Annonaceae)	1	30558
143	<i>Mansoa standleyi</i> (Steyerm.) A.H. Gentry (Bignoniaceae)	1	30700
144	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f. (Euphorbiaceae)	1	30529
145	<i>Helsteria spruceana</i> Engler (Olacaceae)	1	30532
146	<i>Ficus maxima</i> Miller (Moraceae)	1	30695
147	<i>Forsteronia cf. myriantha</i> Donn. Sm. (Apocynaceae)	1	30531
148	<i>Sarcaulus obliatus</i> T.D. Penn. (Sapotaceae)	1	30555
149	<i>Sauraula prainiana</i> Buscal. var. <i>prainiana</i> (Actinidiaceae)	1	30702
150	<i>Xylopia cuspidata</i> Diels (Annonaceae)	1	30554
151	<i>Pouteria unilocularis</i> (J.D. Smith) B.C. (Sapotaceae)	1	30699
152	<i>Protium cf. robustum</i> (Swart) Porter (Burseraceae)	1	30551
153	<i>Rhodospathe mukuntakla</i> Croat (Araceae)	1	30553
154	<i>Oxandra medlocris</i> Diels (Annonaceae)	1	30550
155	<i>Mollinedia cf. longifolia</i> Tulasne (Monimiaceae)	1	30549
156	<i>Inga auristellae</i> Harms (Mimosaceae)	1	30768
157	<i>Rudges bracteata</i> J. H. Kirkbr. (Rubiaceae)	1	30547
158	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhl. (Ulmaceae)	1	30543
159	<i>Lozania klugii</i> (Mansf.) Mansf. (Lacistemataceae)	1	30545
160	<i>Swartzia calva</i> R.S. Cowan (Papilionaceae)	1	30544
161	<i>Talauma</i> sp. 1 (Magnoliaceae)	1	30697
162	<i>Rhodostemonodaphne grandis</i> (Mez) Rohwer (Lauraceae)	1	30546
163	<i>Inga cf. tenuistipulata</i> Ducke (Mimosaceae)	1	30599

164	<i>Licania pallida</i> Spruce ex Sagot (Chrysobalanaceae)	1	30598
165	<i>Malmea</i> cf. <i>declina</i> R.E. Fries (Annonaceae)	1	30600
166	<i>Nealchomea yapurensis</i> Huber (Euphorbiaceae)	1	30596
167	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Müll.Arg. (Euphorbiaceae)	1	30595
168	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> Poepp. & Endl. (Flacourtiaceae)	1	30690
169	<i>Theobroma subincanum</i> Martius (Sterculiaceae)	1	N. Col.
170	<i>Trichilia pittieri</i> C. DC. (Meliaceae)	1	30777
171	<i>Stephanopodium peruvianum</i> Poepp. (Dichapetalaceae)	1	30672
172	<i>Persea angustifolia</i> (P. & E.) C.C. Berg (Moraceae)	1	N. Col.
173	<i>Mollia lepidota</i> Spruce ex Bentham (Tiliaceae)	1	30592
174	<i>Calyptanthes maxime</i> McVaugh (Myrtaceae)	1	30578
175	<i>Brosimum muttinervium</i> C.C. Berg (Moraceae)	1	30575
176	<i>Capirona decorticans</i> Spruce (Rubiaceae)	1	30572
178	<i>Gustavia longifolia</i> Poepp. ex Berg (Lecythidaceae)	1	30602
179	<i>Heteropsis flexuosa</i> (Kunth) G.S. Bunting (Araceae)	1	30601
180	<i>Leonis glycyarpa</i> Ruiz & Pavón (Violaceae)	1	30607
181	<i>Lunania parviflora</i> Spruce ex Bentham (Flacourtiaceae)	1	30714
182	<i>Xylople sericea</i> A. St.-Hil. (Annonaceae)	1	30605
183	<i>Aniba guianensis</i> Aublet (Lauraceae)	1	30604
184	<i>Cecropia scladophylla</i> Mart. (Cecropiaceae)	1	30606
185	<i>Nees</i> sp. (Nyctaginaceae)	1	30608
186	<i>Abarema</i> sp. (Mimosaceae)	1	30611
187	<i>Cordia hebeciada</i> I. M. Johnston (Boraginaceae)	1	30614
188	<i>Attalea maripa</i> (Aublet) Mart. (Arecaceae)	1	30613
189	<i>Aniba</i> cf. <i>panurensis</i> (Meisner) Mez (Lauraceae)	1	30617
190	<i>Ocotea</i> cf. <i>argyrophylla</i> Ducke (Lauraceae)	1	30670
191	<i>Ocotea</i> sp. 1 (Lauraceae)	1	30671
192	<i>Sloanea rufa</i> Planchon ex Bentham (Elaeocarpaceae)	1	30629
193	<i>Pleurothyrium bifidum</i> Nees (Lauraceae)	1	30632
194	<i>Pouteria trilocularis</i> Cronquist (Sepotaceae)	1	30618
195	<i>Petrea</i> cf. <i>maynensis</i> Huber (Verbenaceae)	1	30619
196	<i>Sapum marmieri</i> Huber (Euphorbiaceae)	1	30704
197	<i>Rupee angustissima</i> Standley (Meliaceae)	1	30621
198	<i>Trichilia laxipaniculata</i> Cuatrecasas (Meliaceae)	1	30715
199	<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez (Lauraceae)	1	30622

200	<i>Iryanthera crassifolia</i> A.C. Smith (Myristicaceae)	1	30620
201	<i>Iryanthera juruensis</i> Warburg (Myristicaceae)	1	30736
202	<i>Curarea toxicifera</i> (Wedd.) Barneby & Krukoff (Menispermaceae)	1	30623
203	<i>Unonopsis floribunda</i> Diels (Annonaceae)	1	30784
204	<i>Unonopsis</i> cf. <i>veneficlorum</i> (Martius) R. E. Fries (Annonaceae)	1	30782
205	<i>Wettinia maynensis</i> Spruce (Arecaceae)	1	30707
206	<i>Zanthoxylum</i> cf. <i>sprucei</i> Engl. (Rutaceae)	1	30706

Cuadro 2.

**Cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI)
de 80 árboles de 10 cm. de DAP en adelante.
Pozo Shiripuno2. Ríos Tiputini Tivacuno.
Parque Nacional Yasuní. 330 m.s.n.m.**

N°	Especie (Familia)	Fr.	AB.	DnR.	DmR.	IVI
			mts.			
1	<i>Alseis lugonis</i> L. Andersson (Rubiaceae)	1	0,008	1,25	0,144	1,394
2	<i>Allophytus floribundus</i> (Poeppig) Radlk. (Sapindaceae)	1	0,028	1,25	0,481	1,7308
3	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlm. (Ulmaceae)	1	0,163	1,25	2,835	4,0845
4	<i>Browneopsis ucayalina</i> Huber (Caesalpinaceae)	1	0,039	1,25	0,677	1,4269
5	<i>Borojos</i> cf. <i>claviflora</i> (Schum.) Cuatrec. (Rubiaceae)	1	0,009	1,25	0,149	1,3992
6	<i>Brosimum rubescens</i> Taubert (Moraceae)	1	0,785	1,25	13,63	14,883
7	<i>Buchenavia oxycarpa</i> (Mart.) Eichler (Combretaceae)	1	0,286	1,25	4,956	6,2056
8	<i>Couratari guianensis</i> Aublet (Lecythidaceae)	1	1,131	1,25	19,63	20,88
9	<i>Calyptranthes</i> cf. <i>macrophylla</i> O. Berg (Myrtaceae)	1	0,045	1,25	0,785	2,0345
10	<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubrév.) T.D. Penn. (Sapotaceae)	1	0,033	1,25	0,573	1,8228
11	<i>Couepia chrysocalix</i> (P. & E.) Benth. ex Hook. f. (Chrysobalanaceae)	1	0,013	1,25	0,233	1,4825
12	<i>Caryodaphnopsis fosteri</i> van der Werff (Lauraceae)	1	0,015	1,25	0,259	1,5086

13	<i>Dalbergia</i> sp. 1 (Papilionaceae)	1	0,119	1,25	2,073	3,3225
14	<i>Drypetes amazonica</i> Steyerem. (Euphorbiaceae)	1	0,021	1,25	0,37	1,6197
15	<i>Eschweillera andina</i> (Rusby) J.F. Macbr. (Lecythydaceae)	1	0,023	1,25	0,392	1,6422
16	<i>Eschweillera gigantea</i> (R. Kunth) J.F. Macbr. (Lecythydaceae)	1	0,058	1,25	1,008	2,2584
17	<i>Eschweillera ruffolla</i> S.A. Mori (Lecythydaceae)	1	0,079	1,25	1,022	2,2723
18	<i>Gustavia longifolia</i> Poeppig ex Berg (Lecythydaceae)	3	0,049	3,75	0,842	4,5918
19	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbride (Lecythydaceae)	1	0,034	1,25	0,588	1,8384
20	<i>Guarea silvatica</i> C. DC. (Meliaceae)	1	0,018	1,25	0,314	1,5641
21	<i>Guarea carinata</i> Ducke (Meliaceae)	1	0,069	1,25	1,194	2,4442
22	<i>Gloeospermum ecuatoriense</i> Hekking (Violaceae)	1	0,009	1,25	0,149	1,3992
23	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber (Caesalpinaceae)	1	0,038	1,25	0,655	1,9095
24	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tulasne) Müll.Arg. (Euphorbiaceae)	1	0,08	1,25	1,396	2,6455
25	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth (Flacourtiaceae)	1	0,029	1,25	0,502	1,7516
26	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pavón (Arecaceae)	5	0,138	6,25	2,402	8,6523
27	<i>Inga sertulifera</i> DC. (Mimosaceae)	1	0,097	1,25	1,678	2,9284
28	<i>Inga tocachiana</i> D.R. Simpson (Mimosaceae)	1	0,071	1,25	1,234	2,4841
29	<i>Leonla glycyarpa</i> Ruiz & Pavón (Violaceae)	1	0,018	1,25	0,318	1,5676
30	<i>Licania harlingii</i> Prance (Chrysobalanaceae)	1	0,202	1,25	3,503	4,7528
31	<i>Lindackeria paludosa</i> (Benth.) Gilg (Flacourtiaceae)	1	0,014	1,25	0,245	1,4947
32	<i>Matisia bracteolosa</i> Ducke (Bombacaceae)	3	0,078	3,65	1,352	5,1021
33	<i>Maquira calophylla</i> (P. & E.) C.C. Berg (Moraceae)	1	0,031	1,25	0,533	1,7828
34	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) Don ex DC. (Melastomataceae)	2	0,043	2,5	0,741	3,2411
35	<i>Miconia elata</i> (Sw.) DC. (Melastomataceae)	1	0,019	1,25	0,332	1,5815
36	<i>Myrcia obumbrans</i> (O. Berg) McVaugh (Myrtaceae)	2	0,12	2,5	2,079	4,5794
37	<i>Myrcia floribunda</i> (Willd.) O. Berg (Myrtaceae)	1	0,038	1,25	0,66	1,9095
38	<i>Macrolobium ischnocalyx</i> Harms (Caesalpinaceae)	1	0,035	1,25	0,66	1,9095
39	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan (Caesalpinaceae)	1	0,078	1,25	1,352	2,6021
40	<i>Matisia malacocalyx</i> (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson (Bombacaceae)	1	0,014	1,25	0,245	1,4947
41	<i>Matisia obliquifolia</i> Standley (Bombacaceae)	2	0,12	2,5	2,09	4,5898
42	<i>Minquartia guianensis</i> Aublet (Olacaceae)	1	0,072	1,25	1,243	2,4928

Cerrón & Mantalvo: Aspectos Botánicos de Tiputini- Tierras

43	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms (Papilionaceae)	1	0,182	1,25	2,808	4,0584
44	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichl.) Pierre (Sapotaceae)	1	0,063	1,25	1,092	2,3418
45	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl. (Nyctaginaceae)	1	0,012	1,25	0,417	1,6665
46	<i>Denocarpus batus</i> Mart. (Arecaceae)	3	0,178	3,75	3,083	6,8327
47	<i>Ocotea cf. oblonga</i> (Meisn.) Mez (Lauraceae)	1	0,055	1,25	0,949	2,1994
48	<i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke (Lauraceae)	1	0,16	1,25	2,784	4,034
49	<i>Pentagonia macrophylla</i> Bentham (Rubiaceae)	2	0,026	2,5	0,444	2,9443
50	<i>Perebea guianensis</i> Aubl. subsp. <i>hirsuta</i> C. C. Berg (Moraceae)	1	0,013	1,25	0,219	1,4687.
51	<i>Pouteria trilocularis</i> Cronquist (Sapotaceae)	1	0,02	1,25	0,349	1,5988
52	<i>Pouteria</i> sp. (Sapotaceae)	1	0,015	1,25	0,262	1,5121
53	<i>Protium vestitum</i> (Cuatrec.) Daly (Burseraceae)	1	0,008	1,25	0,146	1,3958
54	<i>Sloanea guianensis</i> Aublet (Elaeocarpaceae)	1	0,014	1,25	0,245	1,4947
55	<i>Sloanea cf. guianensis</i> Aublet (Elaeocarpaceae)	2	0,055	2,5	0	2,5
56	<i>Socrates exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl. (Arecaceae)	1	0,011	1,25	0,196	1,4481
57	<i>Siparuna diciplens</i> (Tul.) A. DC. (Monimiaceae)	1	0,008	1,25	0,144	1,394
58	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague (Sterculiaceae)	1	0,008	1,25	0,141	1,3905
59	<i>Talauma</i> sp. (Magnoliaceae)	1	0,01	1,25	0,167	1,4166
60	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> Poepp. (Flacourtiaceae)	1	0,009	1,25	0,154	1,4044
61	<i>Trichilia plesana</i> (A. Juss.) C. DC. (Meliaceae)	1	0,05	1,25	0,086	2,1144
62	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth (Meliaceae)	1	0,024	1,25	0,408	1,6579
63	<i>Trichilia septentrionalis</i> C. DC. (Meliaceae)	1	0,091	1,25	1,585	2,8347
64	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson (Bignoniaceae)	1	0,129	1,25	2,236	3,4856
65	<i>Theobroma subincanum</i> Mart. (Sterculiaceae)	1	0,033	1,25	0,057	1,8228
	Σ =	80	5,761			

COMPOSICION Y ESTRUCTURA DE UN IGAPO ECUATORIANO

Carlos E. Cerón*, Diana M. Fernández**, Edison D. Jiménez** & Ivonne Pillajo**

*Herbario «Alfredo Paredes» QAP. Escuela de Biología de la Universidad Central.
Ap. Postal 17.01.2177. Quito

** Egresado de la Escuela de Biología de la Universidad Central.

RESUMEN

El Área de estudio se encuentra en el Parque Nacional Yasuní, Provincia Francisco de Orellana, Cantón Nuevo Rocafuerte, confluencia del Río Yasuní y la Laguna de Jatun Cocha, coordenadas aproximadas 75°27'W-59°30'30"S, altitud 180 m., corresponde a la zona de vida Bosque húmedo Tropical y a la formación vegetal Bosque siempre verde inundado por aguas negras (Igapó).

En septiembre de 1999 se realizó el trabajo de campo. Se estableció una parcela permanente de 1 Ha. (100 x 100 m.), subdividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m., se midió el DAP de los árboles y lianas igual o mayores a 10 cm., se tomó datos fenológicos de las especies presentes en la parcela, con el DAP y la frecuencia se calculó el Área Basal y el índice de Valor de Importancia de las especies, géneros y familias. Duplicados de las especies vegetales montadas en cartulinas están depositadas en el Herbario QAP bajo el número de catálogo de Cerón et al. 38967-39576.

Se registró 556 individuos, 12.9% en estado fértil y 87.1% estéril, comprende 114 especies, 81 géneros y 41 familias. El Área Basal total es 39.54 m². Por la frecuencia las especies más importantes son: *Pouteria multiflora* (Sapotaceae), *Inga stenoptera* (Mimosaceae), *Astrocaryum jauari* (Arecaceae), como género *Pouteria*, *Inga*, *Vriola* y como familia Mimosaceae, Sapotaceae, Myristicaceae. De acuerdo al IVI, son dominantes las especies: *Pouteria multiflora*, *Vriola*

surinamensis (Myristicaceae), *Inga ruiziana* (Mimosaceae), como género *Pouteria*, *Coussapoa*, *Macrobium* y como familia Sapotaceae, Mimosaceae, Cecropiaceae. En la parcela se registró 11 lianas con un Área Basal de 0.67 m², y como epifitas están presentes en forma abundante *Anthurium clavigerum* (Araceae) y *Microgramma pilloselloides* (Polypodiaceae).

ABSTRACT

The study area is located in the Yasuní National Park, in Francisco de Orellana province, Nuevo Rocafuerte County, at the confluence of Yasuní River and Jatun Cocha Lagoon. The approximate coordinates are 75°27'W and 59°30'S and 180 m elevation, and it belongs to Tropical Rain Forest life zone and Lowland evergreen forests inundated by black waters (Igapó).

We did the fieldwork in September 1999. We established a permanent plot of 1 Ha (100 x 100 m) and divided it into 25 subplots of 20 x 20 m. We measured trees and lianas with a DBH equal to or greater than 10 cm. We registered phenological information and DBH of species in the plot. Based on the frequency and DBH of the species, we obtained the Basal Area and the Importance Value Index (IVI) for species, genera and families. The mounted vouchers are deposited at QAP Herbarium with collection numbers 38967-39576 from the first author.

We registered 556 individuals, 12.9% in a reproductive stage and 87.1% in a vegetative stage. These individuals belonged to 114 species, 81 genera and 41 families. The total Basal Area was 39.54 m². The more frequent species are *Pouteria multiflora* (Sapotaceae), *Inga stenoptera* (Mimosaceae), and *Astrocaryum jauari* (Arecaceae), the most frequent genera were *Pouteria*, *Inga* and *Virola*, and the most frequent families were Mimosaceae, Sapotaceae, and Myristicaceae. Based on the IVI, *Pouteria multiflora*, *Virola surinamensis* (Myristicaceae), and *Inga ruiziana* (Mimosaceae) were the dominant species; *Pouteria*, *Coussapoa* and *Macrobium* were the dominant genera, and Sapotaceae, Mimosaceae and Cecropiaceae were the dominant families.

The plot studied registered 11 lianas with a Basal Area of 0.67 m², and the most abundant epiphytes were *Anthurium clavigerum* (Araceae) and *Microgramma pilloselloides* (Polypodiaceae).

Traducción: Ailina Fraire-Fierro

INTRODUCCION

Varios estudios sobre la composición y estructura de bosques amazónicos se ha realizado en el Ecuador. La mayoría de ellos han empleado una hectárea cuadrada de 100 x 100 m., y han sido ubicados en bosques de tierra firme, Valencia et al. (1994), Palacios (1997), Neill et al. (1993), Cerón & Montalvo (1997b), Koming et al. (1991).

Información obtenida en estudios de parcelas permanentes, como los de Valencia (1994), Neill et al. (1993), han servido para demostrar además de la composición florística la gran diversidad que la Amazonia ecuatoriana posee. Otros estudios utilizando la metodología de transectos como: Gentry (1986, 1988), Cerón (1993), o compilaciones de flóculas y catálogo regional de plantas, Renner et al. (1990), Jorgensen & León-Yáñez (Eds.) 1999, han contribuido a reafirmar que la Amazonia ecuatoriana es una de las regiones con más diversidad que cualquier otro país en Sudamérica y en el mundo.

A pesar de que en los últimos años, investigaciones de varios tipos se viene realizando en la amazonia ecuatoriana no son suficientes para entender la gran diversidad de microhábitats que

posee. Una de las formaciones vegetales que mayor desconocimiento presenta son las ubicadas en bosques inundables del Parque Nacional Yasuní y de la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno. Las formaciones vegetales como Várzea e Igapó a penas han sido estudiadas por trabajos esporádicos bajo la metodología de transectos para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, como los de Cerón & Dávila (1998), Cerón & Montalvo (1997a), Cerón et al. (1999).

Este artículo presenta un análisis comparativo de la composición florística de especies de 10 cm. de DAP en adelante encontrados en una parcela permanente de 1 Ha., establecida en bosque maduro, sin intervención antrópica reciente, ubicado en una llanura aluvial con inundación permanente por parte del brazo que sale de la Laguna de Jatun Cocha y el Río Yasuní.

La nomenclatura botánica sigue a Cronquist (1986) y los nombres han sido basados en el reciente catálogo de Flora de Ecuador de Jorgensen & León-Yáñez (1999). Específicamente se quiere responder las preguntas:) cuál es la composición florística y diversidad de los bosques inundados de la Amazonia ecuatoriana?,) existe diferencia florística y de diversidad entre las formaciones vegetales de la Amazonia ecuatoriana?

METODOS

Area de estudio

El área de muestreo se encuentra localizada en la Amazonia ecuatoriana. Parque Nacional Yasuní. Políticamente corresponde a la Provincia Francisco de Orellana, Cantón Nuevo Rocafuerte, confluencia del Río Yasuní con un brazo que une a la Laguna de Jatun Cocha, coordenadas aproximadas 75° 27'W-00°-59'30"S, altitud 180 m., zona de vida **Bosques húmedo Tropical**, con una temperatura promedio anual entre 23°C y 25°C. y precipitación promedio anual entre 2000 mm y 3000 mm., según Cañadas (1983), formación vegetal **Bosque siempre verde inundado por aguas negras (Igapó)**, según Palacios et al. (1999).

El régimen de lluvias es bimodal con disminución de las lluvias en agosto y en diciembre, según observaciones de nativos que viven cerca del área de estudio, con la característica ausencia de una

estación seca, en el vocabulario popular más bien se habla en la Amazonia ecuatoriana de la presencia de invierno y diluvio.

La llanura aluvial con inundaciones permanentes de aguas negras por parte del brazo de la Laguna de Jatun Cocha y el Río Yasuní, fue también contactado durante el trabajo de campo que el área de estudio se inunda cuando el Río Yasuní y el brazo de la laguna de Jatun Cocha están secos y el Río Napo crece por las lluvias recibidas en sus afluentes orientales de los Andes y de la misma Amazonia, entonces empuja su corriente de aguas blancas a través del Río Yasuní que retrocede su caudal como si estuviese de vuelta inundando la parcela permanente y aumentando también el caudal de agua en la Laguna de Jatun Cocha.

La parcela permanente se encuentra en una topografía totalmente plana, sobre bancos de arena. Un análisis echo por el Departamento de Química Agrícola y Suelos «Julio Peñaherrera» de la Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador se obtuvo los siguientes resultados:

Muestra A. (Superficial).- **Fracciones texturales** 20 % de Arena, 31 % de Limo, 49 % de Arcilla, clase textural **arcilla**, pH = 3.4 (muy ácido), Nitrógeno total = 0.12 % (bajo), Materia Orgánica = 2.34 % (bajo), Anhídrido fosfórico = 130 Kg/Ha (alto) y óxido de Potasio = 381 Kr/Ha (muy bajo).

Muestra B. (a 50 cm. de profundidad).- **Fracciones texturales** 9 % de arena, 35 % de limo, 56 % de arcilla, clase textural **arcilla**, pH = 4.1 (muy ácido), Nitrógeno total = 0.07 % (muy bajo), Materia Orgánica 1.40 % (bajo), Anhídrido fosfórico = 103 Kr/Ha (alto) y óxido de Potasio = 268 Kr/Ha (muy alto).

Según el mapa de suelos del Ecuador (1986). Los suelos del área de estudio son: Orden **Inceptisoles**, suborden **Aquepts**, **Tropaquets**, material de origen sedimentario, antiguo: areniscas (limos, arcillas), sobre viejos sedimentos arcillosos con relieves planos de terrazas, pantanos y depresiones de llanuras aluviales y valles fluviales amazónicos, con características de los suelos: saturados de agua permanentemente, glizados (color grises), pH ácido, horizonte orgánico (material fibrosos) sobre arcilla, rojizos o amarillos y grises en profundidad.

La vegetación es primaria con especies del dosel entre 40-45 m. de alto, árboles emergentes de hasta 50 m. de alto. La mayoría de los árboles presentan zancos y raíces tablares, una especie como **Coussapoa trinervia**, llega a tener zancos de hasta 20 m. de alto, la presencia de resinas y látex en la mayoría de árboles es frecuente debido a familias como: Apocynaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Cecropiaceae, Clusiaceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Papilionaceae (**Pterocarpus**). Algunos árboles tienen tallos fistulosos con la presencia de ormidas bravas, estos árboles son llamados en Quichua tangarana, y son: especies como **Triplaris weigeltiana**, **Cecropia latiloba**, **Macrobium acaciitollum** **Pterocarpus amazonum** entre las principales.

Importante presencia es la de los bejucos y lianas gruesas que sobrepasan los 10 cm. de DAP, entre las más destacadas están: **Uncaria guianensis** (Rubiaceae), **Souroba guianensis** (Marcgraviaceae). En el estrato epífita es común orquídeas, musgos, helechos como: **Asplenium serra**, y lo más obvio es la Araceae **Anthurium clavigerum**, que es posible encontrar casi en todos los fustes de los árboles de la parcela como epífita. El estrato arbustivo es dominado por las palmas coloniales, tanto que a veces impide el paso a través de estos pequeños rodales de **Geonoma laxiflora** y la otra palma con la presencia de fuertes espinas **Bactris concinna** var. **concinna**.

El estrato herbáceo a nivel del suelo, al menos durante la época del trabajo de campo (mes de septiembre) se encontró parcialmente desnudo, interrumpido con pequeños rodales de **Heliconia hirsuta** y esporádicas **Urospatha sagitifolia**.

METODO DE MUESTREO

En la formación Igapó, durante el mes de septiembre de 1999, se estableció una parcela de 1 ha. (100 x 100 m.), subdividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m., las esquinas de la parcela y las subparcelas se señalaron con tubos PVC de 5 cm. de diámetro por 2 m. de alto, pintadas de color rosado. La vegetación se muestreó desde los 10 cm. de DAP en adelante, además del DAP se anotó información sobre la altura de los árboles,

de aluminio numerada desde el 1 hasta 556. Se colectaron los especímenes vegetales de todos los individuos marcados, mínimo 2 si son muestras estériles y más de 3 para fértiles.

ANÁLISIS DE DATOS

La mayoría de las especies vegetales de la parcela se identificó a nivel de especie. Para las familias de plantas superiores se siguió a Cronquist (1986) y para la corrección de los nombres científicos de las especies se consultó a Jorgensen & León-Yáñez (1999). Durante la identificación se consultaron las colecciones del Herbario «Alfredo Paredes» QAP y el Herbario Nacional (QCNE). Un duplicado de las muestras se encuentra montado en el Herbario «Alfredo Paredes» QAP de la Escuela de Biología de la Universidad Central, Colección de Cerón et al. 38967-39576.

El análisis se realizó con la información tomada del campo, identificaciones botánicas y en base a los cálculos del Área Basal, densidad relativa, dominancia relativa e Índice de Valor de Importancia para especies, género y familia, según las fórmulas descritos en trabajos de Campbell (1989), Campbell et al. (1986) y reducidas por Neill et al. (1993).

RESULTADOS Y DISCUSION

En una hectárea de Igapó ecuatoriano, se registró 556 individuos de 10 cm. de DAP en adelante, 12.9 % en estado fértil y 87.1 % en condición estéril, corresponde a 114 especies, 81 géneros y 41 familias. Ver Tabla 1.

En Cuyabeno se encontró 693 individuos, 307 especies, Valencia et al. (1994). En el Chunchu 652 individuos, 243 especies, 46 familias, Palacios (1997). En Quehueiri-ono 645 individuos, 206 especies, 125 géneros, 44 familias, Cerón & Montalvo (1997). En Jatun Sacha A. 724 individuos, 246 especies, B. 644 individuos, 227 especies, C. 536 individuos y 180 especies, Neill et al. (1993). En Añangu 774 individuos, 153 especies, Koming et al. (1991). En Sinangüe 595 individuos, 159 especies, 43 familias, Cerón et al. (1994). El número de individuos (556) y el número de especies (114) de nuestro Igapó es inferior al resto de parcelas permanentes, ubicados en su mayoría en bosques

de colinas de la Amazonia ecuatoriana, el número de familias es similar con el Chunchu y Sinangüe, mientras que el número de géneros varía conforme crece o disminuye la diversidad de especies.

Cifras parecidas de fertilidad y esterilidad de los especímenes vegetales se ha encontrado en la Región del Aracuará (Colombia), 25 % de estado fértil, 75 % en estado estéril, pero probablemente en un tiempo mayor a 8 días de trabajo de campo, Londoño-Vega & Alvarez-Dávila (1997).

El Área Basal total de la parcela en el Igapó, es de 39.54 m². Ver Tabla 1. Muestreos en Quehueiri-ono registraron 22.06 m², Cerón & Montalvo (1997), El Chunchu 29.5 m², Palacios (1997), Jatun Sacha 30.5 m², 28 m², 33.6 m², Neill et al. (1993), Sinangüe 22.87 m², Cerón et al. (1994), Cuyabeno 25.7 m², Valencia et al. (1994), Añangu 22.2 m², Koming et al. (1991). Las cifras del Área Basal de el resto de muestreo realizados en formaciones vegetales situadas en bosques de colinas y bárzea en la Amazonia ecuatoriana resultaron ser inferiores al valor de nuestro estudio en el Igapó, esta cifra, que es una de las más altas contrasta con la baja diversidad presentada con respecto a las otras formaciones vegetales ecuatorianas de la Amazonia.

De acuerdo a la frecuencia las 10 especies más importantes en orden descendente son: *Pouteria multiflora* con 31 individuos, seguido de *Inga stenoptera* (27), *Astrocaryum jauari* (26), *Trichilia pachypoda* (21), *Viola surinamensis* (20), *Brosimum lactescens*, *Pterocarpus amazonum* (16), *Inga ruiziana*, *Duguetia spixiana* (15), y *Pouteria procera* (14). el resto de especies poseen menos de 13 individuos hasta un individuo, 43 especies (37.7%) están representados por un sólo individuo, mientras que 12 especies (10.5%) están representados por dos individuos. Ver Tabla 2. En nuestro Igapó es destacable la ausencia de *Iriarte deltoidea* que en otros bosques como los colinados de Jatun Sacha, Quehueiri-ono o Sinangüe es la especie más frecuente, Neill et al. (1993), Cerón et al. (1994), Cerón & Montalvo (1997b), en el Chunchu ocupa el segundo lugar después de *Eschweilera coriacea*, Palacios (1997), seguramente se debe a que son especies indicadoras de bosque colinados y terraza aluviales no inundable. Otra especies como: *Otoba glycyrcarpay O. parvifolia*, frecuentes en bosques colinados y aluviales de la

Amazonia ecuatoriana en nuestro estudio ni siquiera aparecen. La presencia de especies como: *Pouteria multiflora*, *Inga stenoptera*, *Astrocaryum jauari*, *Trichilia pachipoda* y *Virola surinamensis*, le dan el carácter de especies típicas de la formación vegetal Igapó.

Los 10 géneros más frecuentes son: *Pouteria* con 67 individuos, seguido de *Inga* (61), *Virola* (34), *Astrocaryum* (26), *Trichilia* (21), *Duguetia* (19), *Brosimum*, *Pterocarpus* (16), *Zygia* (15), *Maclobium* (14), el resto de géneros tienen de 13 individuos hasta uno. Ver Tabla 3. A excepción de *Inga* y *Virola*, el resto de géneros no aparecen como frecuentes en Quehueiri-ono, Cerón & Montalvo (1997b), debido a la diferencia de formación vegetal en los dos muestreo en discusión.

Las 10 familias más frecuentes son: Mimosaceae con 98 individuos, seguido de Sapotaceae (71), Myristicaceae (36), Annonaceae (34), Arecaceae (31), Meliaceae (27), Moraceae (24), Caesalpinaceae (20), Cecropiaceae, Euphorbiaceae y Papilionaceae (18), el resto de familias tienen de 17 hasta 1 individuo. Ver Tabla 4. Mimosaceae que es la familia más frecuente en nuestro Igapó, en Quehueiri-ono ocupa el octavo lugar, la segunda familia más frecuente Sapotaceae no aparece entre las diez más frecuentes en Quehueiri-ono, otras familias como Annonaceae, Meliaceae, Caesalpinaceae, Cecropiaceae y Papilionaceae presentes en nuestro Igapó, tampoco están presentes entre las diez más frecuentes de Quehueiri-ono. Cerón & Montalvo (1997b). En el Chunchu las familias más frecuentes son: Moraceae y Myristicaceae, Palacios (1997).

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI), las 10 especies más dominantes en orden descendiente son: *Pouteria multiflora* con un IVI=13.25, seguido de *Virola surinamensis* (8.39), *Inga ruiziana* (7.36), *Astrocaryum jauari* (7.19), *Brosimum lactescens* (6.90), *Pouteria procera* (6.77), *Terminalia dichotoma* (6.71), *Maclobium multijugum* (6.54), *M. acaciifolium* (5.51), *Trichilia pachypoda* (5.42), el resto de especies tienen valores inferiores a 5.42. Especies como: *Inga stenoptera*, *Pterocarpus amazonum* y *Duguetia spixiana*, que aparecieron entre las 10 más frecuentes, no aparecen entre las 10 más dominantes, debido a que sus fustes son delgados, en su lugar aparecen entre las 10 más domi-

nantes *Terminalia dichotoma* que tiene 13 individuos, *Maclobium multijugum* y *M. acaciifolium* con 7 individuos. Ver Tabla 2. Especies dominantes en Quehueiri-ono son: *Otoba glycyarpa*, *Iriartea deltoidea*, *Grias neuberthii*, *Grafenrieda intermedia*, *Browneopsis ucayalina*, *Esenbeckia amazonica*, *Apeiba membranacea*, *Miconia terniflora*, *Guarea purusana* y *Virola pavonis*, Cerón & Montalvo (1997b), ninguna de ellas está presente en nuestra parcela de Igapó, peor aún estar entre las más dominantes. Igual que en Quehueiri-ono, en el Chunchu *Otoba glycyarpa* vuelve a ser la especie más dominante seguido de *Pourouma bicolor* y *Eschweilera coriacea*, Palacios (1997).

Los 10 géneros más dominantes de acuerdo al IVI son: *Pouteria* con un valor de IVI=28.43, seguido de *Coussapoa* (12.58), *Maclobium* (12.06), *Inga* (11.50), *Astrocaryum* (7.19), *Brosimum* (6.90), *Terminalia* (6.71), *Trichilia* (5.42), *Ficus* (5.40) y *Allophylus* (4.74), el resto de géneros tienen valores inferiores a 4.74. Ver Tabla 3. Géneros como: *Virola*, *Duguetia*, *Pterocarpus* y *Zygia*, que aparecieron como los más frecuentes, de acuerdo al IVI no aparecen entre los 10 más dominantes, razón de sus fustes delgados, en su reemplazo aparecen *Coussapoa* que tiene apenas 3 individuos y ocupa el segundo lugar de dominancia, en esta especie también es destacable su cobertura vegetal muy grande en el bosque, además de sus gigantes zancos de hasta 20 m. de alto, *Ficus* con 5 individuos, *Terminalia* (13) y *Allophylus* (4). Al igual que las especies, ninguno de los géneros presentes y citados como los más dominantes en Quehueiri-ono, Cerón & Montalvo (1997b), no aparecen en nuestra formación Igapó.

Las 10 familias más dominantes de acuerdo al IVI son: Sapotaceae con un IVI=29.73, le siguen, Mimosaceae (26.39), Cecropiaceae (16.72), Caesalpinaceae (14.19), Moraceae (12.94), Myristicaceae (12.65), Arecaceae (8.43), Annonaceae (8.25), Sapindaceae (7.99) y Combretaceae (7.56), el resto de familias tienen valores inferiores a 7.56. Ver Tabla 4. Familias como: Meliaceae, Euphorbiaceae y Papilionaceae que aparecieron dentro de las 10 más frecuentes no aparecen como las 10 más dominantes debido a su característica morfológica de poseer fustes delgados en especies de Igapó, en su reemplazo aparecen Sapindaceae y Combretaceae. La mitad de las familias registradas como las 10 más frecuentes

en Quehueiri-ono: Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Moraceae, Myristicaceae y Arecaceae, Cerón & Montalvo (1997b), también están presentes en nuestro Igapó.

Familias como: Caesalpiniaceae con 20 individuos y un AB=4.18 m², Mimosaceae con 98 individuos y AB=3.46 m², Papilionaceae con 18 individuos y AB=0.40 m², juntas en el orden Fabales o Leguminosas suman 136 individuos, AB=8.05 m², IVI=44.8, 24.5% de la composición vegetal del Igapó.

Una importante presencia en el Igapó es la de las lianas, se registró 11 especies de lianas de 10 cm. de DAP en adelante, suman un AB=0.67 m², y son: *Dalbergia* cf. *frutescens*, *Hippocratea volubilis*, *Machaerium* cf. *floribundum*, *Combretum laxum*, *Strycnos cogens*, *Dicranostyles ampla*, *Souroba guianensis*, *Tontelea attenuata*, *Combretum rotundifolium*, *Arrabidaea corralina* y *Abuta pahnii*. Ver Tabla.1 y 2. Además de las especies de 10 cm. de DAP en adelante, el Igapó presente una importante presencia de lianas y bejucos de menos de 10 cm. de DAP, como: *Desmoncus mitis*, *Vanilla pompona*, *Odontadenia stemmadenifolia*, *Cydista aequinoctialis*, *Souroba dasystachya*, *Curarea toxicifera*, *Roentgenia bracteomana*, *Piptocarpa opaca*, *Scleria macbrideana*

Entre los árboles emergentes que alcanzan los 50 m. de alto, tenemos a: *Luehea cymulosa*, *Macrobium multijugum*, *Pouteria multiflora*, *Simaba guianensis*, *Crudia glaberrima*. Entre los árboles del dosel que alcanzan los 45 m. de alto, están: *Virola surinamensis*, *Ficus guianensis*, *Mouriri huberi*, *Parinari klugii*, *Macrobium scacifolium*. el resto de árboles tienen alturas inferior a los 45 m. de alto. Ver Tabla 1.

En cuanto a la fenología, de los 556 árboles (114 especies), colectadas durante 8 días de campo en el Igapó, 72 individuos se registró como fértiles (55 con flores, 17 con frutos), corresponde al 12.19 %, mientras que el 87.1 % restante constituyen individuos estériles.

La mayoría de las especies del Igapó, tiene la presencia de resina como, las de las familias: Clusiaceae, Myristicaceae, Papilionaceae (*Pterocarpus*), Cecropiaceae, Euphorbiaceae (*Croton*), látex, como: Moraceae, Apocynaceae,

Sapotaceae, Euphorbiaceae (*Sapium*, *Tetrorchidium*).

Otras características observadas, son: La presencia de zancos en Cecropiaceae. Raíz tablar en Lauraceae, Sapindaceae, Elaeocarpaceae, Chrysobalanaceae, Apocynaceae. Presencia de ormigas bravas en los tallos fistuloso de: *Pterocarpus amazonum*, *Macrobium acaciifolium*, *Cecropia latiloba*, *Inga ruizianay*, *Triplaris weigeltiana*. Presencia de espinas en *Astrocaryum jauari*, *Randia armata*, *Bactris riparia*.

Además de las especies de 10 cm. de DAP analizadas en la parcela permanente del Igapó, es importante anotar la presencia de aproximadamente más de 60 especies de hongos xilófagos en los troncos erectos y caídos en descomposición.

El helecho epífita *Asplenium serratum*, es bastante frecuente igual que *Hillia ulei* y *Ludovia lancifolia*, pero la especie más dominante con una presencia de a veces un ejemplar por cada árbol, es *Anthurium clavigerum*, un helecho pequeño en forma de enredadera *Microgramma piloselloides*, forma una importante simbiosis con las ramas de todos los individuos de *Trichilia pachypoda*, y especies de otras familias. Otras epifitas representadas en menor número son: *Aechmea penduliflora*, *A. streptocalycoides*, *Neoregelia pendula*, *Codonanthe uleana*, *Anthurium ceronii*, *A. loretense*, *Stenospermatum ammonifolium*, *Philodendron ornatum*, *Maxillaria villosa*, *Pecluma ptilodony*, *Ludovia integrifolia*.

Un aspecto importante en *Terminalia dichotoma*, es que las ramas bajas se encontraban con hojas maduras y ramas estériles, mientras que las de la copa con hojas nuevas y fértiles con abundante presencia de flores.

El estrato arbustivo de la parcela, presenta a dos palmas coloniales que en ocasiones impide el paso de una persona, se trata de una especie no espinosa *Geonoma laxiflora*, una sola colección en QCNE, y la otra con espinas muy larga armadas en todo el tallo *Bactris concinna* var. *concinna* (Arecaceae). Pequeños rodales a veces forman las arbustivas *Psychotria deflexa* y *P. rhodoleuca*. Esporádicamente en forma de pequeños rodales aparece la herbácea *Heliconia hirsuta*

(Heliconiaceae), así como la rizomatosa *Urospatha sagittifolia*

Etnobotánicamente el 100 % de las especies vegetales mayores a 10 cm. de DAP encontradas en el Igapó, así como otras menores a 10 cm. de DAP poseen nombres y utilidades para la etnia Quichua, algunas especies vegetales superan las 5 utilidades, en total se registró para la parcela 30 clase de utilidades, siendo las más importantes el uso combustible, seguido de alimento de primates, alimento de aves, construcción de viviendas, madera, alimento humano, alimento de peces, soga, construcción de canoas, medicinal entre los más importantes, Cerón et al. (2000).

Es destacable la presencia de probables especies nuevas para la ciencia como: *Gutteria* cf. *glaberrina* (Annonaceae), probable es *Richeria* sp. (Euphorbiaceae), *Geissospermum* sp. (Apocynaceae), que de confirmarse sería además registro nuevo del género para el Ecuador Algunas especies como: *Luehea cymulosa* (Tiliaceae), *Byrsonima japurensis* (Malpighiaceae), *Ouratea amplifolia* (Ochnaceae), *Crudia glaberrima* (Caesalpiniaceae), *Dulacia candida* (Olacaceae), la liana *Roentgenia bracteomana* y la epífita *Ludovia lancifolia*, apenas hay una sola colección en los herbarios ecuatorianos como el QCNE.

La presencia de *Uncaria guianensis*, en forma abundante, en la parcela permanente, en la Laguna de Jatun Cocha y la Cuenca del Río Yasuní es importante, ya que tanto la etnia Quichua como Huaorani utilizan para tratar diferentes afecciones, e incluso para comercializar como sucede con la «Uña de Gato» del Perú *Uncaria tomentosa*, Cerón & Montalvo (1998).

AGRADECIMIENTOS

Dejamos constancia de nuestros sinceros agradecimientos a el Señor Nigel Pitman de la Universidad de Ducke. USA., por su apoyo económico para el trabajo de campo. Al INEFAN por el permiso para entrar al Parque Nacional Yasuní, al Sr. Lcdo. Patricio Taco, Jefe del Parque Nacional Yasuní por su ayuda en la coordinación de la investigación. Importante ayuda en el trabajo de campo nos prestó el guardaparque Santos Quintero (+), y el nativo Quichua Don Abel Greffa. Finalmente nuestro agradecimiento al Herbario Nacional (QCNE) por

permitir usar las muestras depositadas en el, para el proceso de identificación de nuestro material.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Boom, B. 1987. Un inventario selvático en la zona amazónica de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 10:1-14. Bolivia.

Campbell, D.G. 1989. Quantitative Inventory of Tropical Forest. en: D.G. Campbell & H.D. Hammond (Eds.) *Floristic Inventory of Tropical Countries*. New York Botanical Garden. New York.

Campbell, D., D. Daly, G. Prance & U. Maciel. 1986. Quantitative Ecological Inventory of Terra firme and Varzea Tropical Forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia*, 38(4):369-393.

Cañadas, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG y Banco Central del Ecuador. Quito.

Cerón, C. 1993. Impactos sobre la vegetación en áreas naturales del Ecuador, en: *Rev. Geográfica* 32. IGM. Quito.

Cerón, C., C. Montalvo, J. Umenda & E. Chica Umenda. 1994. Etnobotánica y Notas sobre la Diversidad Vegetal en la Comunidad Cofán de Sinangüe, Sucumbíos, Ecuador. *EcoCiencia*. Quito.

Cerón, C., D. Fernández, E. Jiménez & I. Pillajo. 2000. Etnobotánica Quichua en una Hectárea de Igapó Ecuatoriano, en: *Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Etnomedicina*. U. Simón Bolívar. Quito.

Cerón, C. & C. Montalvo. 1997a. Reserva Biológica Limoncocha. Formación vegetal, Diversidad y Etnobotánica, en: *Resúmenes de las XXI Jornadas Ecuatorianas de Biología*. SEB-FUNDACYT. U. Guayaquil. Guayaquil.

Cerón, C. & C. Montalvo. 1997 b. Composición y estructura de una hectárea de bosque en la Amazonia Ecuatoriana con información Etnobotánica de los Huaorani, en: *Valencia & Balslev* (Eds.). *Estudios sobre diversidad y ecología de plantas*. *Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica*. PUCE-AARHUS-DIVA-FUNDACYT. Quito.

- Cerón, C. & C. Montalvo.** 1998. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiri-ono Napo-Ecuador Herbario «Alfredo Paredes» QAP. Escuela de Biología Universidad Central del Ecuador-FUNDACYT-Abya-Yala. Quito.
- Cerón, C. & T. Dávila.** 1998. El Igapó en la Reserva de Producción Faunística del Cuyabeno Sucumbios-Ecuador, en: Cerón et al. (Eds.) Resúmenes Jornadas Ecuatorianas de Biología. SEB-Escuela de Biología de la Universidad Central. Quito. pp.23-24.
- Cerón, C., A. Gallo & E. Jiménez.** 1999. Diversidad alfa en un bosque de tierra firme del río Yasuní., en: P. Turcotte (ed.). Resúmenes de la XXIII Jornadas Ecuatoriana de Biología. SEB-U. de Azuay. Cuenca. pp. 27-28.
- Cronquist, A.** 1986. Introducción a la Botánica. Edt. Continental. México.
- Gentry, A.H.** 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos Neotropicales y sus implicaciones para la conservación en el Ecuador Cultura 8(24). Quito.
- Gentry, A.H.** 1988. Tree species richness of upper Amazonian forest. Proc. Natl. Acad. Sci. Usa 85: 156-159.
- Jorgensen P.M. & S. León-Yáñez. (Eds.)** 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador Missouri Botanical Garden. USA.
- Korning, J., K. Thomsen & B. Ollgaard.** 1991. Composition and structure of a species rich Amazonian rain forest obtained y two diferent sampling methods. Nordic. J. Of Bot. 11:103-110.
- Londoño-Vega, A.C, & E. Alvarez-Dávila.** 1997. Composición Florística de dos Bosques (Terra Firme y Várzea) en la Región de Araracuara. Amazonía Colombiana. Caldasia 19(3)431-463. Colombia.
- Neill, D., W. Palacios, C. Cerón & L. Mejía.** 1993. Composition and Structure of Tropical Wet Forest in Amazonian Ecuador: Diversity and Edaphic Differentiation. Association for Tropical Biology, Annual Meeting, Puerto Rico.
- Palacios, W.** 1997. Composición, Estructura y Dinamismo de una Hectárea de bosque en la Reserva Florística «El Chunchu». En: Mena, P.A. et al. (Eds.). Estudios Biológicos para la Conservación. EcoCiencia. Quito. pp. 299-305.
- Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia & R. Sierra.** 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonia del Ecuador, en: R. Sierra (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito. pp. 109-119.
- Renner, S.S., H. Balslev & L.B. Holm-Nielsen.** 1990. Flowering plants of Amazonian Ecuador a checklist AAU reports NE 24. Aarhus University Press, Aarhus.
- SECS.** 1986. Mapa General de Suelos del Ecuador. Escala 1:1'000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. IGM. Quito.
- Thorington, R., B. Tannenbaum, A. Torar & R. Rudran.** 1990. Distribución de los árboles de la Isla de Barro Colorado: Una muestra de cinco hectáreas.
- Valencia, R., H. Balslev & G. Paz y Miño.** 1994. High tree alpha diversity in Amazonian Ecuador: Biodiversity and Conservation 3:21-28.

Tabla 1

**Datos Crudos. Parcela Permanente de 100 x 100 m.,
especies de 10 cm. DAP en
adelante. Jatun Cocha-Río Yasuní.
Parque Nacional Yasuní. Ecuador. 180 m.s.n.m.
75°27'W-00°59'30''S.**

#	DAP cm.	Alto mts.	Especie (Familia)	N. Quichua	Colecc.
Cuadrante 1					
1	18.5	10	<i>Picramnia sellowii</i> (Simaroubaceae)	Camu-camu	39001
2	23.2	20	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39000
3	14.3	20	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	38996
4	21.1	8	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	39997
5	10.8	7	<i>Pouteria oblanceolata</i> (Sapotaceae)	Avío	39027
6	25.9	30	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae) = 4	Huiririma	No. Col.
7	26.6	25	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	Guay. monte	38995
8	30.6	40	<i>Guatteria cf. glaberrima</i> (Annonaceae)	Cara-huasca	39002
9	29.6	30	<i>Henriettea stellaris</i> (Melastomataceae)	Payantzo	38994
10	30.4	25	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Sacha anona	39005
11	61.6	15	<i>Richeria?</i> (Euphorbiaceae)	Camu Camu	39003
12	20.7	15	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Pilche-caspi	39007
13	10.7	12	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae)	Casha-caspi	39006
14	33.1	10	<i>Henriettea stellaris</i> (Melastomataceae)	Payantzo	38999
15	10.3	12	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana-c.	38984
16	21.4	15	<i>Cordia cf. mexicana</i> (Boraginaceae)	Canelo-caspi	38987
17	12.5	10	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	38985
18	31.2	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo-pacai	38988
19	22.5	30	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Citica	38986
20	10.7	12	<i>Alchornea latifolia</i> (Euphorbiaceae)	Amarum-c.	38990
21	19.3	15	<i>Maclobium acaciifolium</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	38979
22	24.2	20	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Ardilla-caspi	38989
23	15.5	15	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-pacai	38980
24	16.1	20	<i>Byrsonima japurensis</i> A. Juss. (Malpighiaceae)	Avío(caimito)	38983
25	17.8	20	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Arenilla-caspi	38981
26	10.5	Lia.	<i>Dalbergia cf. frutescens</i> (Papilionaceae)	Huasca sogá	38982
27	23.5	25	<i>Drypetes amazonica</i> (Euphorbiaceae)	Machin-mang	38993
28	40.9	35	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Yungurí	39008
29	78.6	30	<i>Allophylus amazonicus</i> (Sapindaceae)	Ardilla-caspi	38998
30	14.7	15	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	38992

Cuadrante 2

31	14.5	15	<i>Drypetes amazonica</i> (Euphorbiaceae)	P. guayusa	39015
32	12.4	12	<i>Zygia cataractae</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39020
33	24.6	25	<i>Garcinia madruno</i> (Clusiaceae)	Pungara-m.	39017
34	12.7	10	<i>Virola elongata</i> (Myristicaceae)	Guapa	39018
35	16.1	15	<i>Pouteria laevigata</i> (Sapotaceae)	Avío	39021
36	15	20	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	S. Guayusa	39016
37	15.7	Bej.	<i>Hippocratea volubilis</i> (Hippocrateaceae)	Canoahuasca	39025
38	11.4	12.5	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39019
39	41	30	<i>Eschweillera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Mulchimuyo	39023
40	12.1	10	<i>Sorocea steinbachii</i> (Moraceae)	Paparahua	39022
41	27	25	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Chontacaspi	39026
42	29.6	30	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Motelocaspi	39024
43	25.8	20	<i>Inga alata</i> (Mimosaceae)	Guaba	39009
44	11.2	10	<i>Pseudolmedia laevigata</i> (Moraceae)	Paparahua	39010
45	21.4	30	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Cacha caspi	39014
46	15.6	12	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39013
47	28.9	30	<i>Virola elongata</i> (Myristicaceae)	Guapa	39012
48	14.1	15	<i>Virola sebifera</i> (Myristicaceae)	Guapa	39030
49	62	40	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Ardilla caspi	39029
50	31.1	30	<i>Terminalla dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro caspi	39033
51	25.5	25	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	S. Guayusa	39032
52	12.7	10	<i>Duguetia odorata</i> (Annonaceae)	Varax	39031

Cuadrante 3

53	16.3	20	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Arenillacaspi	39034
54	15.5	20	<i>Inga striolata</i> (Mimosaceae)	Guaba	39035
55	26.4	28	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungara	39036
56	14.4	20	<i>Ficus trianae</i> (Moraceae)	Huambula	39077
57	15.2	12	<i>Lacistema nana</i> (Lacistemataceae)	S. Guayusa	39075
58	10.6	12	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39078
59	18.8	15	<i>Crudla glaberrima</i> (Caesalpinaceae)	Vaca-Pacai	39074
60	13	12	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39068
61	15.7	12	<i>Licania guianensis</i> (Chrysobalanaceae)	Avío	39063
62	11.7	15	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Quinillo	39065
63	26.8	20	<i>Eugenia cf. egensis</i> (Myrtaceae)	Arenilla	39069
64	11.5	5	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo Pacai	39064
65	10	15	<i>Inga ruziana</i> (Mimosaceae)	Vaca Pacai	39060
66	15.1	15	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39062
67	39.8	35	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae) = 71	Guapa	N. Col.
68	45.5	25	<i>Coussapea trinervia</i> (Cecropiaceae)	Mata palo	39049
69	18.7	25	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39056
70	10	12	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39044
71	49.2	40	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39066

72	20	25	<i>Viola sebifera</i> (Myristicaceae)	Guapa	39061
73	47.2	40	<i>Viola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Guapa	39048
74	14.9	15	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Alfamanga P.	39045
75	10.1	10	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39071
76	37.1	40	<i>Ecclinusa guianensis</i> (Sapotaceae)	Avío	39058
77	35	40	<i>Ocotea cf. cuneifolia</i> (Lauraceae)	Canelo	39072
78	28.5	Bej.	<i>Machaerium cf. floribundum</i> (Papilionaceae)	Chona Pillo	39050
79	16.1	20	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39055
80	11.4	15	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39053
81	32.3	40	<i>Drypetes amazonica</i> (Euphorbiaceae)	Guayusacas.	39047
82	16.2	20	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Yausa-caspi	39051
83	15.6	20	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39052
84	11.4	12	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Tocota	39070
Cuadrante 4					
85	11.5	15	<i>Viola elongata</i> (Myristicaceae)	Guapa	39117
86	33.5	40	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39109
87	11.6	12	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39113
88	67.1	40	<i>Viola pavonis</i> (Myristicaceae) = 112	Guapa	N. Col.
89	14.8	12	<i>Chomelia barbellata</i> (Rubiaceae)	Casha-caspi	39088
90	23.8	15	<i>Viola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39100
91	16.7	20	<i>Cupania livida</i> (Sapindaceae)	Tocota	39095
92	18	10	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Sachapacai	39094
93	35.7	30	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	Camucamu	39096
94	40.4	40	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39057
95	15.2	20	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Avío	39098
96	18.4	15	<i>Pouteria glomerata</i> (Sapotaceae)	Avío	39085
97	103	10	<i>Allophylus amazonicus</i> (Eleaeocarpaceae)	Palometa mu.	39097
98	17	20	<i>Viola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39086
99	41.6	40	<i>Pouteria bangii</i> (Sapotaceae)	Avío	39103
100	37.7	40	<i>Pouteria laevigata</i> (Sapotaceae)	Cocha-avío	39087
101	15.1	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sachapacai	39083
102	10	8	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana mucu	39101
103	15.8	20	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39084
104	11.5	12	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae) = a 111	Tangarana	N. Col.
105	39.1	40	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39102
106	10.5	15	<i>Viola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39115
107	13.6	20	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Mimosaceae)	Huarango	39105
108	15.2	15	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Paparagua	39089
109	11.7	12	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39092
110	19.4	Lia.	<i>Combretum laxum</i> (Combretaceae)	Canoahuasca	39091
111	14.6	20	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	30111
112	28.9	40	<i>Viola pavonis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39106
113	14.7	20	<i>Allophylus amazonicus</i> (Sapindaceae)	Palometa m.	39116
114	25.5	30	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vacapacai	39107
115	60	40	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae)	Ñacchacaspi	39108

Cerrón et al.: Composición y Estructura de un Igapó

116	32.1	40	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Quinilla Gua.	39104
117	15.2	18	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39110
118	15.7	21	<i>Sapium laurifolium</i> (Euphorbiaceae)	Ashuacaucho	39114
Cuadrante 5					
119	11.2	12	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae) = 123	Avío	N. Col.
120	14.6	12	<i>Richeria</i> ? (Euphorbiaceae)	Camu-camu	39158
121	12.6	10	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-muco	39150
122	13.1	Bej.	<i>Strycnos cogens</i> (Loganiaceae)	Cashahuasca	39151
123	32.1	30	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39155
124	46.9	50	<i>Crudia glaberrima</i> (Caesalpiniaceae)	Tangarana	39142
125	19	8	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae)	Cashacaspi	39164
126	11	15	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39154
127	11.4	20	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Alpamanga p.	39153
128	28	20	<i>Pouteria laevigata</i> (Sapotaceae)	Avío	39145
129	44	30	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39140
130	55.4	35	<i>Abarema jupumba</i> (Mimosaceae)	Porotomuyo	39141
131	13.6	10	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yanamuco	39146
132	20.9	18	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
133	70.5	45	<i>Maclobium acaciifolium</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	39163
134	26.4	25	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Quinilla	39139
135	14.9	15	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungaramuyo	39144
136	18	15	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae)	Tangarana	39152
137	11.6	17	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Cítica	39157
138	17.2	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sachapacai	39156
Cuadrante 6					
139	11.1	7	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39188
140	18.1	3	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
141	11.4	10	<i>Simira</i> cf. <i>rubescens</i> (Rubiaceae)	Tacarachi	39190
142	24.7	25	<i>Viola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39176
143	16.7	20	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Lorocaspi	39184
144	13.6	10	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae)	Pacai	39189
145	18.4	25	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39183
146	25.7	28	<i>Gutteria</i> cf. <i>glaberrima</i> (Annonaceae)	Machinmanga	39182
147	16.1	20	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39192
148	27.6	27	<i>Gutteria</i> cf. <i>glaberrima</i> (Annonaceae)	Machinmanga	39180
149	20	20	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Amaruncaspi	39159
150	11	8	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39181
151	32	35	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39175
152	10.9	8	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yanamuco	39178
153	10.4	8	<i>Alchornea latifolia</i> (Euphorbiaceae)	Amaruncaspi	39169
154	17.7	7	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
155	16	20	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 137	Cítica	N. Col.
156	20.9	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.

157	11.3	7	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39172
158	16.1	18	<i>Croton cuneatus</i> (Euphorbiaceae)	Guapa	39173
159	11	5	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yanamucu	39167
160	11.4	9	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39168
161	13.7	12	<i>Ocotea cf. oblonga</i> (Lauraceae)	Canelocaspi	39166
162	68.1	40	<i>Virola pavonis</i> (Myristicaceae) = 112	Guapa	N. Col.
163	11.9	15	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae)	Tangarana	39165
Cuadrante 7					
164	11.1	6	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae) = 125	Casha caspi	39138
165	12.5	15	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae)	Nacha caspi	39129
166	22	12	<i>Zygia cataractae</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39133
167	21.3	18	<i>Casearia arborea</i> (Flacourtiaceae)	Payantzo	39185
168	10.5	7	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39123
169	33.1	20	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39093
170	11.2	12	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39124
171	26.1	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
172	22.1	22	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
173	21.4	26	<i>Maclobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	39121
174	61,1	40	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39135
175	21.7	26	<i>Maclobium acaciifolium</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	39125
176	36	35	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro caspi	39136
177	15.8	20	<i>Chrysophyllum cf. manaosense</i> (Sapotaceae)	Avío	39127
178	14.3	20	<i>Garcinia intermedia</i> (Clusiaceae)	Pungara	39132
179	38.1	28	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39126
180	13.2	18	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39137
181	14.5	22	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39131
182	45	45	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39134
183	38	40	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39143
184	22	10	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
185	22	31	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
Cuadrante 8					
186	30.7	30	<i>Cupania livida</i> (Sapindaceae)	Tocota	39122
187	66	40	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39130
188	19.8	28	<i>Licania apetala</i> (Chrysobalanaceae)	Yutzo	39081
189	23.2	30	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Curarina	39079
190	16.8	20	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39080
191	54	35	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39256
192	74.5	45	<i>Pouteria laevigata</i> (Sapotaceae)	Cucha-avío	39266
193	37.3	40	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39254
194	12.2	15	<i>Vochysia grandis</i> (Vochysiaceae)	Quinilla	39260
195	11.8	15	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Mimosaceae)	Huarango	39263
196	13.9	12	<i>Oxandra mediocris</i> (Annonaceae)	Varax	39265
197	56	45	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39262

198	27.2	30	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39076
199	27.1	20	<i>Oxandra mediocris</i> (Annonaceae)	Varax	39264
200	15.2	20	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39252
201	14.4	8	<i>Pseudolmedia laevigata</i> (Moraceae)	S.paparahua	39259
202	19.6	25	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39255
203	59.1	20	<i>Richeria ?</i> (Euphorbiaceae)	Chontacaspi	39258
204	10.5	12	<i>Simira cf. rubescens</i> (Rubiaceae)	Yana-mucu	39257
205	16.3	20	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39261
206	23.4	25	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Quillopacai	39253
207	13.7	15	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39267
Cuadrante 9					
208	88.8	30	<i>Coussapoa trinervia</i> (Cecropiaceae)	Tacarachi	39270
209	14.3	15	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39275
210	38.5	45	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39276
211	22	25	<i>Virola pavonis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39271
212	18.3	25	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39274
213	45.6	30	<i>Pourouma cucura</i> (Cecropiaceae)	Sacha-uvilla	39273
214	24.7	30	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39278
215	10.3	12	<i>Ouratea amplifolia</i> (Ochnaceae)	S. Guayusa	39282
216	34.6	30	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39272
217	19	25	<i>Virola elongata</i> (Myristicaceae)	Guapa	39268
218	18	30	<i>Abarema jupumba</i> (Mimosaceae)	Huarango	39277
219	19	25	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae)	Ñachac-caspi	39280
220	26.2	35	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39281
221	11.1	12	<i>Virola sebifera</i> (Myristicaceae)	Guapa	39269
Cuadrante 10					
222	17	30	<i>Euterpe precatória var. precatória</i> (Arecaceae)	Huasay	N. Col.
223	13.8	20	<i>Guatteria cf. glaberrima</i> (Annonaceae)	Cara-caspi	39234
224	15.7	15	<i>Licania granvillei</i> (Chrysobalanaceae)	Copal	39239
225	12.7	20	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39235
226	28.3	Lia.	<i>Dicranostyles ampla</i> (Convolvulaceae)	Canoahuasca	39222
227	10.3	20	<i>Virola pavonis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39221
228	10.1	25	<i>Dulacia candida</i> (Olacaceae)	S. Guayusa	39231
229	11.9	15	<i>Oxandra mediocris</i> (Annonaceae)	Varax	39224
230	11.3	20	<i>Casearia arborea</i> (Flacourtiaceae)	Guaybamuyo	39229
231	14.5	20	<i>Xylopia ligustrifolia</i> (Annonaceae)	Varax	39228
232	12.2	10	<i>Zygia cataractae</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39244
233	12.8	10	<i>Lacistema nena</i> (Lacistemataceae)	S. Payantzo	39240
234	11.5	15	<i>Euterpe precatória var. precatória</i> (Arecaceae)	Huasay	39220
235	13.5	15	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Cotopacai	39236
236	24	30	<i>Casearia combaymensis</i> (Flacourtiaceae)	S. Guayusa	39227
237	32	35	<i>Geissospermum sp.</i> (Apocynaceae)	Quinilla-Gua.	39243
238	14.4	12	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama.muri	39246

239	12	Bej.	<i>Sourobea guianensis</i> (Marcgraviaceae)	Amarunhuas.	39232
240	68	40	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39224
241	43.5	40	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungara	39245
242	25.2	35	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungara	39241
243	31.8	40	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha pacai	39242
244	65	45	<i>Parinari klugii</i> (Chrysobalanaceae)	Ardilla caspi	39219
245	36.1	45	<i>Pouteria laevigata</i> (Sapotaceae)	Cucha-avío	39226
246	18.5	25	<i>Conceveiba guianensis</i> (Euphorbiaceae)	Palometamu.	39218
247	11.5	15	<i>Virola sebifera</i> (Myristicaceae)	Guapa	39230
248	16.3	20	<i>Xylopia ligustrifolia</i> (Annonaceae)	Varax	39237
249	105	50	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39238
250	13	Bej.	<i>Sourobea guianensis</i> (Marcgraviaceae) = 239	Amarunhuas.	N. Col.
251	25.5	45	<i>Ficus guianensis</i> (Moraceae)	Mata-palo	39233
Cuadrante 11					
252	25.1	30	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39207
253	11.8	12	<i>Lacistema nena</i> (Lacistemataceae)	Payantzo	39203
254	14.1	15	<i>Inga alata</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39202
255	24.3	30	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-pacai	39250
256	10.9	10	<i>Dulacia candida</i> (Olacaceae)	S. Guayusa	39208
257	10.2	12	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Paparagua	39217
258	42.5	45	<i>Mouriri huberi</i> (Melastomataceae)	Yahuar-caspi	39249
259	11.9	15	<i>Chrysophyllum cf. manaosense</i> (Sapotaceae)	Avío	39306
260	42.6	40	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39211
261	13.5	20	<i>Inga alata</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39205
262	29.5	30	<i>Ficus castellviana</i> (Moraceae)	C. Guafuchi	39213
263	11.6	8	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (Sapotaceae)	S. Guayusa	39248
264	13.4	15	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39212
265	21.2	20	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39214
266	14.8	20	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39216
267	13.3	12	<i>Inga brachyrhachys</i> (Mimosaceae)	Quillo-pacai	39215
268	44.1	40	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo-pacai	39247
269	10.5	12	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39210
270	19.9	30	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39209
271	30.5	30	<i>Trichilla pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39198
272	39.2	50	<i>Simaba guianensis</i> (Smaroubaceae)	Carpeta	39251
273	19.2	20	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	S. Paparahua	39200
274	21.7	30	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39201
275	11.3	20	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae) = 270	Huarango	N. Col.
276	13.5	8	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae)	Casha-caspi	39204
Cuadrante 12					
277	18.8	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39339
278	15.3	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39348
279	25.9	30	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39335

280	12	15	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39342
281	63	40	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae) = 193	Loro-caspi	N. Col.
282	11.2	20	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39338
283	11.2	7	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39346
284	41	40	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	Cocha-avío	39334
285	65.1	40	<i>Cupania livida</i> (Sapindaceae)	Tocota	39344
286	14.3	20	<i>Pouteria bangii</i> (Sapotaceae)	Cocha-avío	39342
287	12.8	20	<i>Oxandra mediocris</i> (Anonaceae)	Varax	39340
288	20.8	30	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39347
289	13	10	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae)	Casha-caspi	39345
290	37.7	40	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39279
291	12.2	15	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39341
292	16.3	25	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39336
293	20.6	30	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae) = 279	Avío	N. Col.
294	10	10	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Mimosaceae)	Huarango	39337
Cuadrante 13					
295	22.3	20	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	Cocha-Avío	39311
296	27.5	25	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae) = 305	S. Guayaba	N. Col.
297	23.3	20	<i>Maytenus macrocarpa</i> (Celastraceae)	S. Guayusa	39322
298	129	50	<i>Maclobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae)	Cocha-caspi	39316
299	10.9	20	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39320
300	15.7	20	<i>Licania granvillei</i> (Chrysobalanaceae) = 307	Copla	N. Col.
301	13.5	12	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39310
302	26.8	30	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	39319
303	15.3	25	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39333
304	22.2	30	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39332
305	19.4	30	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39321
306	10.3	12	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39349
307	17.3	25	<i>Licania granvillei</i> (Chrysobalanaceae)	Copla	39309
308	12.9	10	<i>Zyglia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39312
309	22.3	30	<i>Abarema Jupumba</i> (Mimosaceae)	Huarango	39318
310	18.5	25	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39308
311	10.1	10	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Paparagua	39323
312	10	10	<i>Zyglia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39313
313	26	40	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungara	39314
314	31.3	40	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39317
315	11.2	10	<i>Inga brachyrhachys</i> (Mimosaceae)	Quillo-Pacai	39331
316	15.1	15	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39315
Cuadrante 14					
317	16.8	20	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39307
318	29.3	30	<i>Abarema Jupumba</i> (Mimosaceae)	Huarango	39306
319	35.1	40	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39305
320	20.2	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-Pacai	39304

321	10.3	10	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae) = 320	Sacha-Pacai	N. Col.
322	24.8	20	<i>Garcinia intermedia</i> (Clusiaceae)	Pungara	39297
323	15.2	28	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae)	Tangarana	39324
324	13.4	12	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae) = 219	Nachac-caspi	N. Col.
325	25.2	30	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae) = 323	Tangarana	N. Col.
326	14.6	12	<i>Garcinia intermedia</i> (Clusiaceae)	Pungara	39303
327	12.1	7	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39325
328	22.8	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
329	17.7	8	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
330	30.1	30	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 155	Citica	N. Col.
331	14.8	25	<i>Casearia javitensis</i> (Flacourtiaceae)	Syndi-panga	39327
332	15.3	25	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39298
333	12	20	<i>Guatteria cf. glaberrima</i> (Annonaceae)	S. Guayusa	39326
334	31.3	30	<i>Crudia glaberrima</i> (Caesalpiniaceae)	Tangarana	39328
335	13.5	20	<i>Duguetia macrophylla</i> (Annonaceae)	Varax	39299
336	11.4	9	<i>Randia armata</i> (Rubiaceae)	Cocha-caspi	39301
337	47.5	45	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae) = 357	Avío	N. Col.
338	47.5	40	<i>Macrolobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango. L.	39302
339	11.3	10	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-mucu	39300
340	24.6	20	<i>Guatteria glaberrima</i> (Annonaceae)	S. Guayusa	39330
341	22.5	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
342	12.2	15	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae)	Tangarana	39296
Cuadrante 15					
343	13.8	15	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39384
344	10.5	12	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quilla-Pacai	39392
345	58	30	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae) = 219	Nachaccaspi	N. Col.
346	21.5	20	<i>Macrolobium acaclifolium</i> (Caesalpiniaceae) = 175	Huarango	N. Col.
347	24.5	18	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
348	21.4	10	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39386
349	24.5	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
350	225	35	<i>Coussapoa trinervia</i> (Cecropiaceae)	Tacarachi	N. Col.
351	51.4	35	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39396
352	18.8	12	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae) = 348	Tangarana	N. Col.
353	10	10	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-mucu	39385
354	15.1	15	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae) = 348	Tangarana	N. Col.
355	13.6	15	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Quinilla	39397
356	38.9	35	<i>Macrolobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae) = 338	Huarango. L.	N. Col.
357	18.6	22	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39390
358	11	10	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Guairuro	39388
359	25	Lia.	<i>Tontelea attenuata</i> (Hippocrateaceae)	Machinhuasc.	39391

Cuadrante 16					
360	110	45	<i>Ficus guianensis</i> (Moraceae)	Tacarachi	39395
361	94	45	<i>Ficus guianensis</i> (Moraceae) = 360	Tacarachi	N. Col.
362	11.4	6	<i>Coccoloba densifrons</i> (Polygonaceae)	Yaguaticaspi	39419
363	25.5	8	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
364	23	25	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39416
365	10.5	12	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machinga	39411
366	13	6	<i>Iryanthera tessmannii</i> (Myristicaceae)	Guapa	39401
367	31.3	15	<i>Buchenavia amazonica</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39414
368	15.2	20	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Mimosaceae)	Huarango	39421
369	20.4	30	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
370	93.5	35	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39417
371	14.1	Bej.	<i>Combretum rotundifolium</i> (Combretaceae)	Cashahuasca	39415
372	17	20	<i>Ouratea amplifolia</i> (Ochnaceae)	Tacarachi	39422
373	21.2	30	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39424
374	15.4	10	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39420
375	57.3	20	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39412
376	41.6	8	<i>Pachira cf. aquatica</i> (Bombacaceae)	Carapa-poto	39423
Cuadrante 17					
377	12	15	<i>Simira cf. rubescens</i> (Rubiaceae)	S. Guayusa	39379
378	37.8	25	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae) = 390	Guapa	N. Col.
379	17.7	20	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39378
380	11.6	25	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 137	Citica	N. Col.
381	16.9	15	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 137	Citica	N. Col.
382	17.5	10	<i>Henriettea stellaris</i> (Melastomataceae)	Payantzo	39377
383	13	12	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae) = 379	S. Guayaba	N. Col.
384	34.9	20	<i>Macrobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae) = 385	Huarango L.	N. Col.
385	25.8	25	<i>Macrobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango L.	39404
386	22	25	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
387	35.7	30	<i>Trichillia pachypoda</i> (Meliaceae) = 379	S. Guayaba	N. Col.
388	12.5	10	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillopacai	39381
389	20.3	10	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39380
390	55	40	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39376
391	19.5	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
392	24.8	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39400
393	17	20	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Tocota	39398
394	31.3	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo-Pacai	39376
395	16.2	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo-Pacai	39406
396	23.3	20	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39399

Cuadrante 13					
397	45	40	<i>Pouteria bilocularis</i> (Sapotaceae)	Avío	39407
398	67.7	45	<i>Macrobium acaciifolium</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	39374
399	13.8	10	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39405
400	21.4	25	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39372
401	17.8	20	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae) = 379	S. Guayaba	N. Col.
402	13.1	15	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39408
403	28	30	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39362
404	11.1	8	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-mucu	39373
405	11.8	10	<i>Cupania livida</i> (Sapindaceae)	Tocota	39371
406	13	12	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Citica	39368
407	10.7	10	<i>Garcinia macrophylla</i> (Clusiaceae)	Pungara	39370
408	22.1	20	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae) = 389	Tangarana	N. Col.
409	11	28	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae) = 389	Tangarana	N. Col.
410	12.5	15	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 406	Citica	N. Col.
411	13.8	10	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39365
412	14.6	5	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39363
413	10	12	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39409
414	16.3	12	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39369
415	24.8	15	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
416	11.5	3	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
417	18	20	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Copal	39364
418	12	15	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Paparahua	39366
419	62	50	<i>Macrobium multijugum</i> (Caesalpiniaceae) = 385	Huarango L.	N. Col.
420	72	50	<i>Luehea cymulosa</i> (Tiliaceae) = 219	Nachac-caspi	N. Col.
Cuadrante 19					
421	13	12	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39494
422	15.1	13	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39500
423	20.9	15	<i>Inga alata</i> (Mimosaceae)	Quilli-Pacai	39489
424	26.7	25	<i>Garcinia intermedia</i> (Clusiaceae)	Pungara	39504
425	20.7	20	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Paparahua	39505
426	18.3	18	<i>Mabea nitida</i> (Euphorbiaceae)	Paparahua	39493
427	22.6	33	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39495
428	17.2	18	<i>Cupania cinerea</i> (Sapindaceae)	Circillo	39499
429	15.2	10	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39497
430	15	12	<i>Pouteria reticulata</i> (Myristicaceae)	Avío	39492
431	12.6	10	<i>Geissospermum</i> sp. (Apocynaceae)	Quinilla	39490
432	44.5	35	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39488
433	29.2	33	<i>Parinari klugii</i> (Chrysobalanaceae)	Camu-camu	39491
434	32.6	25	<i>Mauritia flexuosa</i> (Arecaceae)	Morete	N. Col.
435	14.1	15	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39496
436	15.1	10	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-Mucu	39502
437	20.1	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Quillo-Pacai	39498

Cuadrante 20					
438	20.2	15	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39458
439	14.7	8	<i>Picramnia sellowii</i> (Simaroubaceae)	Tinta-panga	39453
440	97	40	<i>Maclobium acaciifolium</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango	39450
441	11.2	10	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-Pacai	39460
442	13.6	20	<i>Crusia glaberrima</i> (Caesalpiniaceae)	Chara-Pillo	39454
443	57	30	<i>Allophylus amazonicus</i> (Sapindaceae)	Palometamu.	39457
444	49	30	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39452
445	20.1	12	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39451
446	37.2	35	<i>Crudia glaberrima</i> (Caesalpiniaceae)	Chara-pillo	39473
447	37.1	20	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39459
448	17	22	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39448
449	15.3	15	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39461
450	19.5	20	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Papilionaceae)	Tangarana	39455
451	15.3	20	<i>Albizia subdimidiata</i> (Mimosaceae)	Huarango	39449
452	12.8	22	<i>Casearia arborea</i> (Flacourtiaceae)	Nachaccaspi	39456
453	17.2	15	<i>Gutteria cf. glaberrima</i> (Annonaceae)	Varax	39483
454	38.7	35	<i>Abarema jupumba</i> (Mimosaceae)	Porotillo	39487
455	26.8	25	<i>Pouteria reticulata</i> (Sapotaceae)	Avío	39507
Cuadrante 21					
456	20	25	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Tama-muri	39484
457	48.1	35	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39486
458	22.2	8	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39508
459	28.9	20	<i>Richeria ?</i> (Euphorbiaceae)	Motelo-caspi	39485
460	22	15	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39434
461	25.3	12	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39437
462	10.5	8	<i>Lacistema nena</i> (Lacistemataceae)	Payantzo	39433
463	13	15	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-pacai	39435
464	37.4	25	<i>Gutteria cf. glaberrima</i> (Annonaceae)	Varax	39432
465	10.7	10	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39479
466	21	20	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39440
467	10.2	15	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-pacai	39439
468	17.1	25	<i>Licania granvillei</i> (Chrysobalanaceae)	Copal	39481
469	10.4	8	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-pacai	39480
470	40	30	<i>Abarema jupumba</i> (Mimosaceae) = 454	Porotillo	N. Col.
471	10.1	8	<i>Pouteria bangii</i> (Sapotaceae)	Avío	39478
472	10	12	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machin-mang	39436
473	31.5	20	<i>Brosimum lactescens</i> (Moraceae)	Paparhua	39442
474	10	8	<i>Simira cf. rubescens</i> (Rubiaceae)	Yahuati-caspi	39444
475	36	25	<i>Casearia arborea</i> (Flacourtiaceae)	Chincarapaju	39477
476	13	6	<i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	Tocota	39441
477	49	30	<i>Parinari klugii</i> (Chrysobalanaceae)	Chara-pillo	39476
478	13	Bej.	<i>Arrabidaea corallina</i> (Bignoniaceae)	Canoa-huas.	39438
479	15	20	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-pacai	39446

480	41	40	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avio	39443
481	10.6	15	<i>Inga brachyrhachys</i> (Mimosaceae)	Sacha-pacai	39557
482	28	40	<i>Pourouma melinonni</i> (Cecropiaceae)	Uva de monte	39445
483	10	Lia.	<i>Abuta pahni</i> (Menispermaceae)	Ambi-panga	39474

Cuadrante 22

484	23.1	25	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avio	39463
485	33.8	35	<i>Eugenia muricata</i> (Myrtaceae)	Camu-camu	39467
486	16.8	12	<i>Eschweilera parvifolia</i> (Lecythidaceae)	Machin-manga	39468
487	10	12	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-pacai	39471
488	27.3	25	<i>Simaba guianensis</i> (Simaroubaceae)	Carpeta	39475
489	15.9	12	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S.Guayaba	39464
490	33.8	35	<i>Byrsonima japurensis</i> (Malpighiaceae)	Yacu-Avio	39447
491	11	4	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-muco	39465
492	33.3	30	<i>Licania granvillei</i> (Chrysobalanaceae)	Copal	39472
493	10.1	6	<i>Iryanthera hostmannii</i> (Myristicaceae)	Tocala	39469
494	25	30	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Citica	39430
495	26	35	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 406	Citica	N. Col.
496	24.9	30	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae) = 406	Citica	N. Col.
497	10.1	5	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-muco	39470
498	35.8	30	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avio	39466
499	10	6	<i>Inga ruiziana</i> (Mimosaceae)	Vaca-Pacai	39431

Cuadrante 23

500	21.7	22	<i>Astrocaryum jauai</i> (Arecaceae)	Huinirima	N. Col.
501	11.1	12	<i>Ouratea amplifolia</i> (Ochnaceae)	S. guayusa	39561
502	16.9	21	<i>Simaba guianensis</i> (Simaroubaceae)	Carpeta	39558
503	17.6	22	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avio	39569
504	18.2	12	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39560
505	11.9	12	<i>Sloanea guianensis</i> (Elaeocarpaceae)	Palometa-mu	39565
506	25.1	17	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39564
507	14.7	5	<i>Duguetia macrophylla</i> (Annonaceae)	Varax	39566
508	41.5	25	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Pacai	39559
509	6.5	30	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39571
510	14.1	15	<i>Mouriri huberi</i> (Melastomataceae)	Yahuarcaspi	39567
511	11.8	8	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Payantzo	39568
512	20.2	20	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huinirima	N. Col.
513	11.2	15	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae)	Tangarana	39562
514	11.2	6	<i>Bactris riparia</i> (Arecaceae)	Chontilla	39563
515	10.1	7	<i>Bactris riparia</i> (Arecaceae) = 514	Chontilla	N. Col.

Cuadrante 24

516	17.8	18	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avio	39532
517	13.3	15	<i>Crudia glaberrima</i> (Caesalpiniaceae)	Huarango. L.	39528

518	15.5	13	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39529
519	10.4	5	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-mucu	39518
520	24.3	30	<i>Zygia cataractae</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39516
521	13	15	<i>Duguetia macrophylla</i> (Anonaceae)	Varax	39517
522	43	45	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39531
523	16	9	<i>Inga brachyrhachys</i> (Mimosaceae)	Pacai	39515
524	14	7	<i>Inga velutina</i> (Mimosaceae)	Coto-Pacai	39523
525	34	30	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Caesalpinaceae)	Huarango	39525
526	19.8	25	<i>Xylopia ligustrifolia</i> (Annonaceae)	Varax	39524
527	31.9	8	<i>Coccoloba densifrons</i> (Polygonaceae)	Camu-camu	39527
528	19.6	25	<i>Pouteria multiflora</i> (Sapotaceae)	Avío	39526
529	11.1	15	<i>Ouratea amplifolia</i> (Ochnaceae)	S. Guayusa	39520
530	24.1	15	<i>Simaba guianensis</i> (Simaroubaceae)	Carpeta	39530
531	17.7	7	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39521
532	17.2	18	<i>Simira cf. rubescens</i> (Rubiaceae)	Tacarachi	39533
533	13.3	6	<i>Zygia juruana</i> (Mimosaceae)	Yutzo	39519
534	11.6	6	<i>Virola pavonis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39534
Cuadrante 25					
535	23.7	13	<i>Sloanea guianensis</i> (Elaeocarpaceae)	Huairuro	39538
536	19.6	15	<i>Calyptanthus cf. paniculata</i> (Myrtaceae)	Yahuarcaspi	39554
537	13.1	9	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39535
538	22.2	10	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
539	19	30	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39539
540	14.3	25	<i>Duguetia spixiana</i> (Annonaceae)	Varax	39546
541	15	23	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39553
542	24.7	15	<i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae)	Huiririma	N. Col.
543	13.7	12	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Citica	39553
544	22.4	18	<i>Cecropia latiloba</i> (Cecropiaceae)	Citica	39544
545	10.7	7	<i>Neea divaricata</i> (Nyctaginaceae)	Yana-mucu	39555
546	33.8	30	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39550
547	21.9	28	<i>Terminalia dichotoma</i> (Combretaceae)	Loro-caspi	39549
548	24.2	25	<i>Pouteria procera</i> (Sapotaceae)	Avío	39551
549	15.2	23	<i>Trichilia pachypoda</i> (Meliaceae)	S. Guayaba	39547
550	12.7	8	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39548
551	10.5	9	<i>Ouratea amplifolia</i> (Ochnaceae)	S. Guayusa	39552
552	13.8	12	<i>Abarema jupumba</i> (Mimosaceae)	Porotillo	39543
553	10.9	15	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39537
554	21.1	10	<i>Inga stenoptera</i> (Mimosaceae)	Pacai	39541
555	18.8	18	<i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)	Guapa	39536
556	13	5	<i>Chomelia barbellata</i> (Rubiaceae)	Taracachi	39540

Tabla 2

**Especies de 10 cm. de DAP en adelante,
encontradas en 1 Ha.
en Jatun Cocha-Río Yasuní.
Parque Nacional Yasuní,
con información del cálculo del Índice
de Valor de Importancia**

N°	ESPECIE	F	A. B.	Dn.R.	Dm.R.	I.V.I.
1	<i>Abarema jupunba</i> (Wild.) Britton & Killip	7	0,631	1,258	1,5981	2,8561
2	<i>Abuta pahinii</i> (Mart.) Krukoff & Barneby	1	0,008	0,179	0,0199	0,1989
3	<i>Albizia subdimidiata</i> (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes	11	0,377	1,978	0,9555	2,9335
4	<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	2	0,017	0,359	0,0443	0,4033
5	<i>Allophylus amazonicus</i> (Mart.) Radlk.	4	1,591	0,719	4,0268	4,7458
6	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	1	0,013	0,179	0,0336	0,2126
7	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	26	0,996	4,676	2,5205	7,1965
8	<i>Bactris riparia</i> Mart.	2	0,018	0,359	0,0452	0,4042
9	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	16	1,59	2,877	4,0245	6,9015
10	<i>Buchenavia amazonia</i> Atwan & Stace	1	0,077	0,179	0,1948	0,3738
11	<i>Byrsonima japurenis</i> A. Juss.	7	0,45	1,258	1,1393	2,3973
12	<i>Calyptantes cf. paniculata</i> Ruiz & Pav.	1	0,03	0,179	0,0764	0,2554
13	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	4	0,162	0,719	0,0411	1,1301
14	<i>Casearia combaymensis</i> Tul.	1	0,045	0,179	0,1145	0,2935
15	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	1	0,017	0,179	0,0435	0,2225
16	<i>Cecropia latiloba</i> Miq.	13	0,344	2,338	0,871	3,209
17	<i>Chomelia barbellata</i> Standl.	2	0,03	0,359	0,0771	0,4361
18	<i>Chrysophyllum cf. manaosense</i> (Aubrév.) T.D. Penn.	2	0,031	0,359	0,0778	0,4368
19	<i>Coccoloba densifrons</i> C. Mart. ex Meisn.	2	0,09	0,359	0,2282	0,5872
20	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	1	0,03	0,179	0,0748	0,2538
21	<i>Combretum rotundifolium</i> Rich.	1	0,016	0,179	0,0395	0,2185
22	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	1	0,027	0,179	0,0681	0,2471
23	<i>Cordia cf. mexicana</i> I.M. Johnst.	1	0,035	0,179	0,0685	0,2675
24	<i>Coussapoa trinervia</i> Spruce ex Mildbr.	3	4,758	0,539	12,046	12,585
25	<i>Croton cuneatus</i> Klotzsch	1	0,02	0,179	0,0515	0,0231
26	<i>Crudla glaberrima</i> (Steud.) J.F. Macbr.	6	0,414	1,079	1,0491	2,1281
27	<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	6	0,133	1,079	0,3376	1,4166
28	<i>Cupania livida</i> (Radlk.) Croat	4	0,44	0,719	1,1132	1,8322
29	<i>Dalbergia cf. frutescens</i> (Vell. Conc.) Britton	1	0,009	0,179	0,0219	0,0201
30	<i>Dicranostyles ampla</i> Ducke	1	0,062	0,179	0,1581	0,3371
31	<i>Drypetes amazonica</i> Steyerem.	3	0,142	0,539	0,359	0,896
32	<i>Duguetia macrophylla</i> D.E. Fr.	3	0,045	0,539	0,1128	0,6518
33	<i>Duguetia odorata</i> (Diels) J.F. Macbr.	1	0,013	0,179	0,0321	0,2111
34	<i>Duguetia spixiana</i> Mart.	15	0,231	2,697	0,5848	3,2616

35	<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze	2	0,017	0,359	0,0439	0,4029
36	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	1	0,108	0,179	0,2737	0,4527
37	<i>Eschweillera parvifolia</i> Mart. ex DC.	9	0,417	1,618	1,0546	2,6726
38	<i>Eugenia cf. egensis</i> DC.	1	0,056	0,179	0,1428	0,3218
39	<i>Eugenia muricata</i> DC.	1	0,09	0,179	0,2271	0,4061
40	<i>Euterpe precatoria</i> Mart. var. <i>precatoria</i>	2	0,033	0,359	0,0838	0,4428
41	<i>Ficus casteliviana</i> Dugand	1	0,068	0,179	0,173	0,352
42	<i>Ficus guianensis</i> Desv.	3	1,695	0,539	4,2901	4,8291
43	<i>Ficus trianae</i> Dugand	1	0,016	0,179	0,0412	0,2202
44	<i>Garcinia Intermedia</i> (Pittier) Hammel	4	0,135	0,539	0,3415	0,683
45	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	6	0,323	1,079	0,8326	1,9116
46	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	1	0,048	0,359	0,1203	0,2993
47	<i>Geissospermum</i> sp.	7	0,295	1,258	0,7466	2,0046
48	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	6	0,143	1,079	0,3616	1,4406
49	<i>Guatteria cf. glaberrima</i> R.E. Fr.	8	0,392	1,438	0,9928	2,4308
50	<i>Henriettea stellaris</i> O. Berg ex Triana	3	0,179	0,539	0,4529	0,9919
51	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	1	0,019	0,179	0,049	0,228
52	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	4	0,051	0,719	0,1303	0,8493
53	<i>Inga alata</i> Benoit	4	0,117	0,719	0,295	1,014
54	<i>Inga brachyrhachys</i> Harms	4	0,052	0,719	0,1319	0,8509
55	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	15	0,633	2,697	2,507	7,363
56	<i>Inga stenoptera</i> Benth.	27	0,99	4,856	1,6024	4,2994
57	<i>Inga strifolata</i> T. D. Penn.	1	0,019	0,179	0,0478	0,2268
58	<i>Inga velutina</i> Wild.	10	0,298	1,798	0,7556	2,5536
59	<i>Iryanthera hostmannii</i> (Benth.) Warb.	1	0,008	0,179	0,0203	0,1993
60	<i>Iryanthera tessmannii</i> Markgr.	1	0,013	0,179	0,0336	0,2126
61	<i>Lacistema nana</i> J.F. Macbr.	4	0,053	0,719	0,1334	0,8524
62	<i>Licania apetala</i> (E. Mey) Fritsch	1	0,031	0,179	0,0779	0,2569
63	<i>Licania granvillei</i> Prance	5	0,172	0,899	0,0436	1,3352
64	<i>Licania guianensis</i> (Aubl.) Griseb.	1	0,019	0,179	0,049	0,228
65	<i>Luehea cymulosa</i> Spruce ex Benth.	6	1,009	1,079	2,554	3,633
66	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	6	0,499	1,079	1,2103	2,342
67	<i>Machaerium cf. floribundum</i> Benth.	1	0,064	0,179	0,1615	0,3405
68	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	7	1,683	1,258	4,2599	5,5179
69	<i>Macrolobium multijugum</i> (DC.) Benth.	7	2,089	1,258	5,2876	6,5456
70	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	1	0,083	0,179	0,2113	0,3903
71	<i>Maytenus macrocarpa</i> (Ruiz & Pav.) Briq.	1	0,043	0,179	0,1079	0,2869
72	<i>Mouriri huberi</i> Cogn.	2	0,157	0,359	0,3987	0,7577
73	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.	13	0,134	2,338	0,3394	2,6774
74	<i>Ocotea cf. cuneifolia</i>	1	0,096	0,179	0,2436	0,4226
75	<i>Ocotea cf. oblonga</i> (Meisn.) Mez	1	0,015	0,179	0,0373	0,2163
76	<i>Ouratea amplifolia</i> Steumer	5	0,059	0,899	0,1495	1,0485
77	<i>Oxandra medlocris</i> Diels	4	0,097	0,719	0,2452	0,9642
78	<i>Pachira cf. equatica</i> Aubl.	1	0,136	0,179	0,3441	0,5231
79	<i>Parinari idugii</i> Prance	3	0,587	0,539	1,487	1,846
80	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	2	0,044	0,359	0,111	0,47
81	<i>Pourouma cucura</i> Standl. & Cuatrec.	1	0,163	0,179	0,4134	0,5924

82	<i>Pourouma melinonii</i> Benoist	1	0,062	0,179	0,1559	0,3349
83	<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	3	0,16	0,539	0,405	0,944
84	<i>Pouteria bilocularis</i> (Winkler) Baehni	1	0,159	0,179	0,4026	0,5816
85	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	1	0,027	0,179	0,0673	0,2463
86	<i>Pouteria laevigata</i> (C. Mart.) Radlk.	5	0,732	0,899	1,8528	2,7518
87	<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	31	3,033	5,575	7,6572	13,252
88	<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	1	0,009	0,179	0,0232	0,2022
89	<i>Pouteria procera</i> (C. Mart.) Penn.	14	1,683	2,517	4,261	6,778
90	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	11	0,669	1,978	1,6929	3,6709
91	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	2	0,026	0,359	0,0662	0,4252
92	<i>Pterocarpus amazonum</i> (C. Mart. ex Benth.) Amshoff	16	0,331	2,877	0,8381	3,7151
93	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	6	0,085	1,079	0,2145	1,2935
94	<i>Richeria</i> Vahl ?	4	0,655	0,719	1,6574	2,3764
95	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb.	1	0,019	0,179	0,049	0,228
96	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	1	0,011	0,179	0,0268	0,2058
97	<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	4	0,247	0,719	0,626	1,345
98	<i>Simira cf. rubescens</i> (Benth.) Bremek. ex Steyerem.	5	0,061	0,899	0,1551	1,0541
99	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	2	0,055	0,359	0,1398	0,4288
100	<i>Sorocea steinbachii</i> C.C. Berg	1	0,012	0,179	0,0291	0,2081
101	<i>Sourobea guianensis</i> Aubl.	2	0,025	0,359	0,0622	0,42
102	<i>Strycnos cogens</i> Benth.	1	0,013	0,179	0,0336	0,2126
103	<i>Terminalia dichotoma</i> G. Mey.	13	1,729	2,338	4,3775	6,7164
104	<i>Tontelea attenuata</i> Miers	1	0,049	0,179	0,1243	0,3033
105	<i>Trichilia pachypoda</i> (Rusby) C. DC. ex Harms	21	0,651	3,776	1,6486	5,4246
106	<i>Triplaris weigeltiana</i> (Rchb.) Kuntze	6	0,126	1,079	1,3193	1,3983
107	<i>Viola elongata</i> (Benth.) Warb.	4	0,117	0,719	0,2969	1,0152
108	<i>Viola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	6	0,844	1,079	2,1275	3,2065
109	<i>Viola sebifera</i> Aubl.	4	0,067	0,719	0,1699	0,8889
110	<i>Viola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	20	1,896	3,597	4,7988	8,3958
111	<i>Vochysia grandis</i> Mart.	1	0,012	0,179	0,0296	0,2088
112	<i>Xylopia ligustrifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal	3	0,068	0,539	0,172	0,711
113	<i>Zygia cataractae</i> (Kunth) L. Rico	4	0,109	0,719	0,2753	0,9943
114	<i>Zygia juruana</i> (Harms) L. Rico	11	0,186	1,978	0,4696	2,4476
	Total	556	39,5			

Tabla 3

*Generos de 10 cm. de DAP en adelante,
encontrados en 1 Ha. en Jatun Cocha- Río Yasuní,
Parque Nacional Yasuní, con información del cálculo del
Indice de Valor de Importancia.*

#	Genero	F	A. B.	Dn. R.	Dm. R.	I. V. I.
1	<i>Abarema</i> (Mimosaceae)	7	0,63123	1,258	1,59805	2,85605
2	<i>Abuta</i> (Menispermaceae)	1	0,00785	0,179	0,01987	0,19887
3	<i>Albizia</i> (Mimosaceae)	11	0,37742	1,978	0,95549	2,93349
4	<i>Alchornea</i> (Euphorbiaceae)	2	0,01748	0,359	0,04425	0,40325
5	<i>Allophylus</i> (Sapindaceae)	4	1,5906	0,719	4,02683	4,74583
6	<i>Arrabidaea</i> (Bignoniaceae)	1	0,01327	0,179	0,03359	0,21259
7	<i>Astrocayum</i> (Arecaceae)	26	0,99558	4,676	2,52045	7,19645
8	<i>Bactris</i> (Arecaceae)	2	0,01786	0,359	0,04521	0,40421
9	<i>Brosimum</i> (Moraceae)	16	1,5869	2,877	4,92453	6,90153
10	<i>Buchenavia</i> (Combretaceae)	1	0,07694	0,179	0,19478	0,37378
11	<i>Byrsonima</i> (Malpighiaceae)	7	0,45001	1,258	1,13926	2,39726
12	<i>Calyptantes</i> (Myrtaceae)	1	0,03017	0,179	0,07637	0,25537
13	<i>Casearia</i> (Flacourtiaceae)	6	0,22484	1,079	0,05692	1,64821
14	<i>Cecropia</i> (Cecropiaceae)	13	0,34403	2,338	0,87096	3,20896
15	<i>Chomelia</i> (Rubiaceae)	2	0,03047	0,359	0,07713	0,43613
16	<i>Chrysophyllum</i> (Sapotaceae)	2	0,03073	0,359	0,07779	0,43679
17	<i>Coccoloba</i> (Polygonaceae)	2	0,09013	0,359	0,22817	0,58717
18	<i>Combratum</i> (Combretaceae)	2	0,04517	0,359	0,11435	0,47335
19	<i>Conceveiba</i> (Euphorbiaceae)	1	0,02688	0,179	0,06805	0,24705
20	<i>Cordia</i> (Boraginaceae)	1	0,03497	0,179	0,08853	0,26753
21	<i>Coussapoa</i> (Cecropiaceae)	3	4,75801	0,539	12,04559	12,58459
22	<i>Croton</i> (Euphorbiaceae)	1	0,02004	0,179	0,05154	0,23094
23	<i>Crudia</i> (Caesalpiniaceae)	6	0,41439	1,079	1,04908	2,12808
24	<i>Cupania</i> (Sapindaceae)	10	0,57307	1,798	1,45081	3,24881
25	<i>Dalbergia</i> (Papilionaceae)	1	0,00866	0,0179	0,02192	0,20092
26	<i>Dicranostyles</i> (Convolvulaceae)	1	0,06246	0,179	0,15812	0,33712
27	<i>Drypetes</i> (Euphorbiaceae)	3	0,14182	0,539	0,35903	0,89803
28	<i>Duguetia</i> (Annonaceae)	19	0,28823	3,417	0,72969	4,14669
29	<i>Dulacia</i> (Olacaceae)	2	0,01734	0,359	0,04389	0,40289
30	<i>Ecclinusa</i> (Sapotaceae)	1	0,1881	0,0179	0,27367	0,45267
31	<i>Eschweilera</i> (Lecythidaceae)	9	0,41657	1,618	1,0546	2,6726
32	<i>Eugenia</i> (Myrtaceae)	2	0,14623	0,359	0,3702	0,7292
33	<i>Euterpe</i> (Arecaceae)	2	0,03309	0,359	0,08377	0,44277
34	<i>Ficus</i> (Moraceae)	5	1,77922	0,899	4,50435	5,40335
35	<i>Garcinia</i> (Clusiaceae)	11	0,51128	1,978	1,29437	3,27237

36	<i>Geissospermum</i> (Apocynaceae)	7	0,29489	1,258	0,74655	2,00455
37	<i>Guarea</i> (Meliaceae)	6	0,14283	1,079	0,36159	1,44059
38	<i>Gutteria</i> (Annonaceae)	8	0,39214	1,438	0,99275	2,43075
39	<i>Henriettea</i> (Melastomataceae)	3	0,17891	0,539	0,45293	0,99193
40	<i>Hippocratea</i> (Hippocrateaceae)	1	0,01936	0,179	0,04901	0,22801
41	<i>Hydrochorea</i> (Mimosaceae)	4	0,05147	0,719	0,1303	0,8493
42	<i>Inga</i> (Mimosaceae)	61	2,10909	10,971	0,533946	11,50495
43	<i>Iryanthera</i> (Myristicaceae)	2	0,02128	0,359	0,05387	0,41287
44	<i>Lacistema</i> (Lacistemataceae)	4	0,05271	0,719	0,13344	0,85244
45	<i>Licania</i> (Chrysobalanaceae)	6	0,22244	1,079	0,56313	1,64213
46	<i>Luehea</i> (Tiliaceae)	6	1,00882	1,079	2,55397	3,63297
47	<i>Mabea</i> (Euphorbiaceae)	6	0,49889	1,079	1,21301	2,34201
48	<i>Machaerium</i> (Papilionaceae)	1	0,06379	0,179	0,16149	0,34049
49	<i>Macrolobium</i> (Caesalpiniaceae)	14	3,77151	2,517	9,54812	12,06512
50	<i>Mauritia</i> (Arecaceae)	1	0,08347	0,179	0,21131	0,39031
51	<i>Maytenus</i> (Celastraceae)	1	0,04264	0,179	0,10794	0,28694
52	<i>Mouriri</i> (Melastomataceae)	2	0,15747	0,359	0,39865	0,75765
53	<i>Neea</i> (Nyctaginaceae)	13	0,13406	2,33939	0,033939	2,67739
54	<i>Ocotea</i> (Lauraceae)	2	0,11095	0,359	0,28088	0,63988
55	<i>Ouratea</i> (Ochnaceae)	5	0,05905	0,899	0,14949	1,04849
56	<i>Oxandra</i> (Annonaceae)	4	0,09684	0,719	0,24516	0,96416
57	<i>Pachira</i> (Bombacaceae)	1	0,13592	0,179	0,3441	0,5231
58	<i>Parinari</i> (Chrysobalanaceae)	3	0,58737	0,539	1,48701	1,84601
59	<i>Picramnia</i> (Simaroubaceae)	2	0,04385	0,359	0,11101	0,47001
60	<i>Pourouma</i> (Cecropiaceae)	2	0,22489	0,359	0,56934	0,92834
61	<i>Pouteria</i> (Sapotaceae)	67	6,47092	12,05	16,38207	28,43207
62	<i>Pseudolmedia</i> (Moraceae)	2	0,02614	0,359	0,06617	0,42517
63	<i>Pterocarpus</i> (Papilionaceae)	16	0,33105	2,877	0,8381	3,7151
64	<i>Randia</i> (Rubiaceae)	6	0,08472	1,079	0,21453	1,29353
65	<i>Richeria</i> ? (Euphorbiaceae)	4	0,65469	0,719	1,65744	2,37644
66	<i>Sapium</i> (Euphorbiaceae)	1	0,01936	0,179	0,04901	0,22801
67	<i>Sarcaulus</i> (Sapotaceae)	1	0,01057	0,179	0,02675	0,20575
68	<i>Simaba</i> (Simaroubaceae)	4	0,24728	0,719	0,62602	1,34502
69	<i>Simira</i> (Rubiaceae)	5	0,06127	0,899	0,15511	1,05411
70	<i>Sloanea</i> (Eleaeocarpaceae)	2	0,05524	0,359	0,13984	0,49884
71	<i>Sorocea</i> (Moraceae)	1	0,0115	0,179	0,02911	0,20811
72	<i>Sourobea</i> (Marcgraviaceae)	2	0,02458	0,359	0,06222	0,42122
73	<i>Strycnos</i> (Loganiaceae)	1	0,01327	0,179	0,03359	0,21259
74	<i>Terminalia</i> (Combretaceae)	13	1,72911	2,338	4,37749	6,71649
75	<i>Tontelea</i> (Hippocrateaceae)	1	0,04909	0,179	0,12427	0,30327
76	<i>Trichilia</i> (Meliaceae)	21	0,6512	3,776	1,6486	5,4246
77	<i>Triplaris</i> (Polygonaceae)	6	0,12613	1,079	0,31931	1,39831
78	<i>Virola</i> (Myristicaceae)	34	2,92	6,115	7,3924	13,5074
79	<i>Vochysia</i> (Vochysiaceae)	1	0,01169	0,179	0,02959	0,20859
80	<i>Xylopia</i> (Anonaceae)	3	0,06795	0,539	0,17202	0,07102
81	<i>Zygia</i> (Mimosaceae)	15	0,29426	2,697	0,74496	3,44196
	Total	556	39,5			

Tabla 4

*Especies vegetales de 10 cm. de DAP en adelante,
encontradas en Jatun Cocha-Río Yasuní,
Parque Nacional Yasuní, ordenadas por familia
con información del Cálculo del Índice de
Valor de Importancia.*

#	Familia	F	A. Basal	Dn. R.	Dm. R.	! V. I.
1	<i>Annonaceae</i>	34	0,84516	6,115	2,13964	8,25464
2	<i>Apocynaceae</i>	7	0,29489	1,258	0,74655	2,00455
3	<i>Arecaceae</i>	31	1,13	5,575	2,86075	8,43575
4	<i>Bignoniaceae</i>	1	0,01327	0,179	0,03359	0,21259
5	<i>Bombacaceae</i>	1	0,13592	0,179	0,3441	0,5231
6	<i>Boraginaceae</i>	1	0,03497	0,179	0,08853	0,26753
7	<i>Caesalpiniaceae</i>	20	4,1859	3,597	10,59721	14,1919421
8	<i>Cecropiaceae</i>	18	5,32693	3,237	13,48589	16,72289
9	<i>Celastraceae</i>	1	0,04264	0,179	0,10794	0,28694
10	<i>Chrysobalanaceae</i>	9	0,80981	1,618	2,05015	3,66815
11	<i>Clusiaceae</i>	11	0,51128	1,978	1,29437	3,27237
12	<i>Combretaceae</i>	16	1,85122	2,877	4,68663	7,56363
13	<i>Convolvulaceae</i>	1	0,06246	0,179	0,15812	0,33712
14	<i>Elaeocarpaceae</i>	2	0,05524	0,359	0,13984	0,49884
15	<i>Euphorbiaceae</i>	18	1,37948	3,237	3,49235	6,72935
16	<i>Flacourtiaceae</i>	6	0,22484	1,079	0,056921	1,64821
17	<i>Hippocrateaceae</i>	2	0,06845	0,359	0,17329	0,53229
18	<i>Lacistemataceae</i>	4	0,05271	0,719	0,13344	0,85244
19	<i>Lauraceae</i>	2	0,11095	0,359	0,28088	0,63988
20	<i>Lecythidaceae</i>	9	0,41657	1,618	1,0546	2,6726
21	<i>Loganiaceae</i>	1	0,01327	0,179	0,03359	0,21259
22	<i>Malpighiaceae</i>	7	0,45001	1,258	1,13926	2,39726
23	<i>Marcgraviaceae</i>	2	0,02458	0,359	0,06222	0,42122
24	<i>Melastomataceae</i>	5	0,33638	0,899	0,85159	1,75059
25	<i>Meliaceae</i>	27	0,79403	4,856	2,0102	6,8662
26	<i>Menispermaceae</i>	1	0,00785	0,179	0,01987	0,19887
27	<i>Mimosaceae</i>	98	3,46347	17,625	8,76827	26,39327
28	<i>Moraceae</i>	24	3,40655	4,316	8,62417	12,94017
29	<i>Myristicaceae</i>	36	2,44128	6,474	6,18045	12,65445
30	<i>Myrtaceae</i>	3	0,1764	0,539	0,44658	0,98558
31	<i>Nyctaginaceae</i>	13	0,13406	2,338	0,33939	2,67739

DIVERSIDAD VEGETAL EN LA COMUNIDAD HUAORANI DE QUEHUEIRI-ONO, CUENCA DEL RIO SHIRIPUNO.

Consuelo Montalvo A. & Carlos E. Cerón

Herbario «Alfredo Paredes» (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
Ap. Postal 17.01.2177. Quito.

RESUMEN

La Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono se encuentra localizada en la Provincia del Napo, coordenadas 01°01'12"S y 77°09'53"W, altitud 250 m.s.n.m., zona de vida Bosque húmedo Tropical, Cañadas (1983), formación Vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas, Palacios et al. (1999).

Entre los meses de julio a octubre de 1995 se establecieron 4 sets de transectos de 50 x 2 m. con 10 subtransectos cada uno, se los llamo A, B, C, D respectivamente, dos muestreos se ubicó en bosque de colina y dos en bosque aluvial, se midió y colectó todas las especies de 2.5 cm. de DAP en adelante para ser identificadas botánicamente en el Herbario QAP de la Escuela de Biología en la Universidad Central de Quito.

Los resultados indican que los transectos ubicados en bosque de colinas son más diversos que los del bosque aluvial. En colinas se encontró 133 y 137 especies, mientras que en aluvial 111 y 117. De acuerdo al Índice de Diversidad, todos los muestreo están sobre medianamente diversos. De acuerdo al Índice de Similitud, se encontró que el 25% de especies son compartidas en las cuatro localidades muestreadas. Las especies más abundantes en cada uno de los transectos tomando en cuenta la frecuencia son: en el transecto A, *Iriartea deltoidea* (Arecaceae), en el transecto B, *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), mientras que en el transecto C, comparten el primer lugar *Iriartea deltoidea* y *Pleurothyrium tomentellum* (Lauraceae) con el mismo número, y en el transecto D, *Pentagonia macrophylla* (Rubiaceae). Por el índice de Valor de Importancia son: en el transecto A, *Trattinickia rhoifolia* (Burseraceae), en el

transecto B, *Otoba glycyarpa*, en el transecto C, *Guarea gomma* (Meliaceae) y en el transecto D, *Ceiba pentandra* (Bombaceae).

ABSTRACT

The Quehueiri-ono Huaorani community is located in the Napo Province, in Amazonian Ecuador, at 77°09'W, 01°01'S and 250 m elevation. It belongs to the Tropical Rain Forest life zone (Cañadas 1983), and Lowland evergreen forests (Palacios et al. 1999).

We established four sets (A, B, C and D) of 50 x 2 m transects with 10 subtransects each. Two sets were established in hill forests and two in alluvial forests. We measured and collected all species with at least 2.5 cm of DBH. Later on, we identified the samples at QAP Herbarium in the Biology Department of Ecuador's Central University.

The results showed a higher diversity of transects located in the hill forests compared to the alluvial forests. We registered 133 and 137 species in the hill forest, and 111 and 117 species in the alluvial forests. Based on the Diversity Index, all samples are moderately diverse, and the Similarity Index showed that 25% of the species were common in the four samples. The most frequent species in Set A was *Iriartea deltoidea* (Arecaceae); in Set B, *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae) was the most frequent; in Set C, two species had the same highest values, *Iriartea deltoidea* and *Pleurothyrium tomentellum* (Lauraceae); and in Set D, *Pentagonia macrophylla* (Rubiaceae) had the highest frequency.

Set A, registered *Trattinickia rhoifolia* (Burseraceae) as the species with the highest Importance Value Index (IVI); in set B, *Otoba glycyarpa* had the highest IVI; in Set C, *Guarea gomma* (Meliaceae) had the highest IVI; and in Set D, *Ceiba pentandra* was the species with the highest IVI.

Traducción: Aline Fraile-Florio

INTRODUCCION

En los actuales momentos frecuentemente se habla de conservar los bosques amazónicos ya que son considerados como el pulmón del mundo y en particular los bosques del Ecuador por ser uno de los de mayor diversidad mundial, Gentry (1986), Cerón (1993 c). Sin embargo los datos de diversidad sobre la amazonia son muy escasos, apenas existen muestreo en el Cuyabeno, Jatun Sacha y Parque Nacional Yasuní, de esta manera talvés el rea más diversa como el centro, sur y oriente de la amazonia se encuentra inédito en esta investigación.

La explotación petrolera no solo ha causado cambios irreversible a la ecología sino también arrastra otros problemas como la explotación maderera y la colonización acelerada, esto dará como resultado la desaparición de especies vegetales y animales, por lo que se hace necesario la realización de estudios de diversidad que señalen datos cuantitativos de riqueza y abundancia antes de su completa desaparición y no solo inventarios que dan como resultado listados de especies. La mayoría de los inventarios de comunidades de plantas, floras y recursos botánicos en áreas tropicales no estén atendiendo a las necesidades de la conservación y al manejo. Esto se debe en parte a que las especies tropicales son tan diversas y difíciles de identificar, pero también porque se hacen colecciones al azar y muestreo de vegetación con parcelas que son métodos inadecuados para ocuparse de la varianza de diversidad del hábitat que se tiene que cubrir en poco tiempo Foster et al. (1995).

Con los resultados tipo de investigación no solo que se conoce la gran diversidad de nuestros bosques amazónicos sino también que se puede encontrar las posibles políticas de conservación de los pocos bosques que aún se mantienen en esta

do primario y manejo de por lo menos las especies más importantes para el hombre en aspectos como la medicina.

Es necesario concientizar a las sociedades humanas que la desaparición de estos bosques es para siempre y que con la pérdida de ellos también la vida se va extinguiendo al no dejar recursos para las nuevas generaciones, en especial aquellas comunidades que por cientos de años han vivido del bosque húmedo tropical y también al alterar la interrelación planta-animal-hombre las consecuencias del deterioro ambiental en el futuro serán irreversibles.

METODOS

Area de estudio

La Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono se encuentra ubicada en la Provincia del Napo, en la amazonia Ecuatoriana, en el curso superior del Río Shiripuno a una altitud de 250 m., entre las coordenadas 1^o 01'12" S y 77^o 09' 53"W, (ver mapa físico) según el sistema de Holdrige, pertenece a la zona de vida bosque Húmedo Tropical, caracterizada por una temperatura media anual entre 23 y 25^oC y una precipitación promedio anual de entre 2000 y 3000 mm, Cañadas (1983). Según Palacios et al. (1999), pertenece a la formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas.

En el área de estudio no existen estaciones metereológicas y la más cercano es la del Tena que no refleja con exactitud el clima de Quehueiri-ono, ante la ausencia de estos datos no es posible realizar curvas de precipitación y temperatura, pero se dispone de datos tomados por 11 meses que si bien no son lo suficientemente representativos dan una idea, estos datos son: precipitación 2022.05 mm; los meses más lluviosos fueron mayo con una precipitación de 321.9 mm, septiembre con 297.1, marzo con 273.9 y octubre con 251.35. La temperatura máxima se registró en noviembre con 34.8^oC de promedio y la mínima en mayo con 19.9^oC, Mena Valenzuela et al. (1995).

El área de estudio varía entre altitudes que van desde 270 hasta 350 m.s.n.m. constituye pequeñas colinas, cruzado por varios riachuelos, quebradas pequeñas y trochas realizadas por los Huaorani para la cacería. El accidente geográfico más importante que cruza la comunidad es el Río Shiripuno al borde del cual se encuentran topografía planas que constituyen los bosques aluviales. La comunidad está unida por senderos que comunican a otras comunidades Huaorani como la de Toñampare y lugares de cacería como Bataboro y Qewiparo.

Los suelos son del orden de los INCEPTISOLES, grupo DISTROPEPTS del origen sedimentario húmedo colinados, ondulados y disectados del pie del monte oriental (mesas); pardos muy profundos, muy arcilloso, muy lixiviados con muy alto contenido de aluminio tóxico, SECS (1986).

La vegetación en el área de influencia de la comunidad, en su mayoría es primaria, solamente hay bosques secundarios y chacras cerca al borde del Río Shiripuno, donde se encuentra la población Huaorani de Quehueiri-ono. El bosque de colinas es más diverso que el aluvial, con especies del dosel que sobrepasan los 35-40 m. de alto y que pertenecen a las familias Burseraceae, Myristicaceae, Vochysiaceae, con especies como: *Trattinickia rohifolia*, *Vriola flexuosa*, *Vochysia leguiana*, *Erisma uncinatum*. El estrato medio constituyen árboles de 20 a 30 m. de alto en cuyas copas se encuentran densamente cubriendo los bejucos, lianas y matapalos de los géneros *Gouania* (Rhamnaceae), *Strychnos* (Loganiaceae), *Curarea* (Menispermaceae), *Bauhinia* (Caesalpiniaceae), *Clusia* (Clusiaceae), *Ficus* (Moraceae) y *Coussapoa* (Cecropiaceae), entre otras.

El bosque aluvial está constituido por especies vegetales muy conspicuas tanto por su altura como por el diámetro, siendo las más destacadas especies como: *Ficus pitcrana*

(Moraceae), *Apelba membranacea* (Tiliaceae), *Sterculia apetala*, (Sterculiaceae) *Sterculia colombiana* (Sterculiaceae) y *Celba pentandra* (Bombacaceae) en el estrato medio dominan las Arecaceae con: *Iriartea deltoidea*, *Trichilia laxipaniculata* (Meliaceae). Entre las especies herbácea frecuentes son: *Dieffenbachia* (Araceae), *Tococa*, *Clidemia* (Melastomataceae), *Calathea* (Marantaceae) y en especial el helecho *Thelipteris membranacea* (Telipteridaceae).

En el borde de río es común observar a especies del género *Ficus* (Moraceae), alternando con manchas de «guadua», «chíperos» *Zygia longifolia*, *Bauhinia tarapotensis* y herbáceas como *Spathiphyllum cannifolium* (Araceae).

En las chacras se cultivan plantas como: «plátano», «orito», «maíz», «yuca», «ají», «papa china», «maní», «arroz», «cacao», «café», «caña de azúcar», «naranja» de algunas variedades, «achiote», «hierba luisa», «cítricos» y «sorgo».

Toma de datos

El trabajo de campo se realizó en el área de influencia de la Comunidad Huaorani de Quehueiri-ono entre los meses de julio a octubre de 1995. Se establecieron 4 sets de transectos ubicados dos en bosque aluvial y dos en bosque de colinas.

El muestreo A, se realizó en el margen izquierdo del Río Shiripuno en la trocha que se dirige a Quemiparo a una altitud de 315 m.s.n.m., la unidad de vegetación a la que corresponde este muestreo es bosque de colinas. El muestreo B, se realizó en el margen derecho del Río Shiripuno en la trocha a Bataboro a una altitud 340 m.s.n.m., la unidad de vegetación a la que corresponde este muestreo es bosque de colinas. El muestreo C, se realizó en el margen izquierdo del Río Shiripuno frente a la trocha a Cacataro a una altitud de

270 m.s.n.m., la unidad de vegetación a la que corresponde este muestreo es bosque aluvial. El muestreo D, se realizó en el margen derecho del Río Shiripuno en la trocha a Cacataro, a una altitud de 270 m.s.n.m., la unidad de vegetación a la que corresponde este muestreo es bosque aluvial.

Los transectos fueron de 50 x 2 m. x 10, en cada transecto se procedió a medir, anotar características fenológicas y coleccionar todas las especies desde 2.5 de DAP en adelante. Para delimitar el transecto se usó una cuerda plástica de 50 m. de largo, para medir los diámetros se usó una cinta diamétrica, para los datos se usó libreta de campo y lápiz de papel, para la colección de las muestras se usó podadora de mano, podadora aérea, ganchos trepadores de árboles, otros materiales como cinta plástica de marcar, marcadores indelebles, saquillos plásticos para transportar las muestras colectadas desde el bosque hasta el campamento ubicado en la comunidad. El prensado se realizó en las tardes, después del trabajo de campo, se usó papel periódico, podadora de mano, siguiendo las normas establecidas por los manuales y técnicas de herbario señalados por Balslev (1983), Cerón (1993). Para la catalogación, se usó un cuaderno de campo y esferográfico, luego las muestras prensadas, se hizo paquetes de aproximadamente 15 cm. de alto, marradas con pioja se introdujo en fundas plásticas para basura y se empapó con alcohol industrial para conservarlas en buen estado hasta llevar al proceso de secado.

El trabajo de Laboratorio, como: secado de las muestras botánicas se realizó en la estufa eléctrica de la Escuela de Biología de la Universidad Central. La identificación botánica se realizó utilizando bibliografía taxonómica y por comparación con especímenes vegetales colectados con anterioridad en la amazonia ecuatoriana y depositados en el Herbario Nacional. Un duplicado de la colección fue montado en cartulinas standard

y reposa en el Herbario QAP de la Escuela de Biología de la Universidad Central bajo el número de catálogo de Cerón & Montalvo 26.000-27.000, el resto de duplicados reposan en el mismo Herbario archivadas en papel periódico para un posterior intercambio o envío a especialistas botánicos para su verificación taxonómica. El sistema de clasificación botánica está basado en el sistema Phylogenético de Cronquist (1986), los nombres de las especies y familias fue revisado con la obra de Jorgensen & León-Yáñez (1999).

Para el análisis estadístico se utilizó los diámetros de cada individuo con el cual se calculó el Área Basal, Densidad Relativa, Dominancia Relativa y el Índice de Valor de Importancia con las fórmulas citadas por Campbell (1989), Cerón, (1993) y reducidas por Neill & Palacios para el IVI. Con los datos de frecuencia se calculó el Índice de Diversidad de Simpson y el Índice de Similitud de Sorensen con las fórmulas señaladas por Krebs (1985), Hair (1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los Huaorani de Quehueiri-ono

La Comunidad huaorani de Quehueiri-ono se encuentra habitada por 29 familias (año 1995), repartidos a ambos lados de la rívera del río Shiripuno, la mayoría se concentra en los alrededores del helipuerto pero algunas viven muy distanciados de los demás. Casi toda la población son puramente Huaorani existiendo solamente excepciones en tres familias que son mezcla con Quichuas. En total suman 167 habitantes. Cerón & Montalvo, (1995).

La Comunidad se formó en 1989 con 62 Huaorani que se separaron de Dayuma debido a conflictos internos originados por actividades de turismo y con Dayuma de Toñampare, Paymal (1994).

El acceso a la comunidad se realiza con canoa de motor y en avioneta. En Canoa de motor por el Río Shiripuno, aguas arriba desde el puente ubicado en la carretera Auca en el límite de la Provincia del Napo con el Pastaza, el viaje dura más o menos 8 horas con muchas dificultades debido a que a lo largo del trayecto se encuentra con una serie de obstáculos que hace difícil de navegar, pero esta es la forma más factible de llegar al menos para los habitantes de la comunidad debido a que viajar en avioneta a más de costoso solo pueden viajar personas sin bultos y parten desde Mera (Puyo) y las personas generalmente salen a la Ciudad de San Francisco de Orellana (Coca).

Dentro de la organización interna de la comunidad, tienen un presidente que es elegido por todos los habitantes de la comunidad. Pero el solo los representa en actividades externas o para coordinar las reuniones que las realizan cuantas veces sean necesarias a las cuales asisten todos los miembros incluido los niños en la que todos tienen voz y voto.

Las viviendas no son típicas Huaorani, sino construcciones modernas de madera y zinc para el dormitorio y de madera con techo de hoja de palma para la cocina.

Los Huaorani de este sector también han sido denominados Shiripunos por habitar en las riberas del Río Shiripuno.

Las familias por lo general son numerosas, comprendidas por el padre, la madre y los hijos en promedio de 6, en pocas ocasiones viven los abuelos en la misma casa. Existen casos en que un hombre vive con dos mujeres y con cada una procrea varios hijos a los cuales tiene que alimentar y satisfacer todas las necesidades.

Tienen relaciones de amistad con las comunidades de Huaorani aledañas con las que

realizan fiestas y campeonatos deportivos específicamente de fútbol.

Su dieta se basa principalmente en la carne de animales que cazan del bosque primario, actividad realizada exclusivamente por el padre de la casa para lo cual utilizan aún la pucuna con dardos enjugados de curare y también las escopetas, algunas familias parten a lugares muy apartados a sus casas ocasionales por varias semanas, luego regresan con mucha carne ahumada, también la recolección de los frutos silvestres actividad realizada por mujeres madre e hijas y hombres padre e hijos la chicha de yuca cuya preparación la realizan masticandola. Por influencia afuereña y aculturación, utilizan productos como arroz, azúcar, sal, condimentos, atún, pan, licor y en pocas ocasiones cigarrillos. Las prendas de vestir, obtienen comprando generalmente en la ciudad del Coca y muy raramente en el Puyo.

Cada familia tiene de dos a tres chacras en donde siembran productos como maíz, yuca, papaya, piñas, plátano, arazá, cacao, caña de azúcar, etc. pero en cantidades pequeñas solo para uso de la familia no comercializan sus productos.

El deporte que practican es el fútbol el cual lo realizan con mucha alegría y entusiasmo donde intervienen todas las personas que deseen integrarse, mujeres, hombres jóvenes, ancianos y niños de todas las edades.

No existe diferenciación en niños y adultos todos reciben el mismo trato a pesar de ser muy unidos familiarmente.

Viven en armonía con su selva, toman de ella solamente lo necesario, no se extrae madera con fines comerciales sino únicamente para la construcción de sus viviendas o sus canoas, por lo que el bosque se encuentra en estado primario, el conocimiento sobre los nombres y utilidades de las plantas es el 100%, Cerón & Montalvo (1995 a, 1996, 1998).

Aspectos Botánicos

Diversidad

En 4000 metros de muestreo se registró 318 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, corresponde a 189 géneros y 66 familias. (Cuadro 1).

El muestreo A, tiene 133 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante y 285 individuos, el muestreo B, 137 especies y 280 individuos, el muestreo C, 111 especies y 269 individuos, el muestreo D, 117 especies y 237 individuos. Al comparar estos resultados se observa que los muestreo A y B que están en colinas son más densos y más diversos que los muestreo C y D que se encuentran en bosque aluvial, también se puede observar que de todos los muestreo, el A es el más denso mientras que el más diverso es el B, el menos denso es el D y el menos diverso constituye el C.

Comparando con otros trabajos de la amazonia Ecuatoriana podemos observar que: en Bermejo 6, se encontró más de 260 especies en bosque de colinas, Cerón (1993 a), Río Cuyabeno 181 especies en bosque aluvial, Cerón (1992), Jatun Sacha 260 en colina, Gentry (1988), Marian 3, 100 en bosque inundado y 180 en bosque no inundado, Cerón (1993 a), Pozo Shiripuno 1-2, 203 especies en bosque de colinas, Cerón & Montalvo (1996), Sinangüe 128 especies en colina, 102 y 90 especies en bosque aluvial, Cerón et al., (1994), Challuayacu 150 especies en colina, Gentry (1989), Río Huataraco 160 especies, colina, Cerón (1993 b), Río Paute 124 especies, colina, Cerón (1993 c), Reventador 130 especies en colina, Cerón (1993 a), Pachicutza 96 especies en colina, Cerón (1993 a), Miazí 123 especies en colina, Cerón (1993 a). En comparación con los resultados de los transectos de Quehueiri-ono, 133, 137 especies en bosque de colinas y 111, 117 en bosque aluvial, tienen menor diversidad que otros lugares de la amazonia,

talvés esto se debe, a la variación metodológica de forma de los transectos, determinandose variaciones en la diversidad, muestreo presentados en este trabajo no salieron de la unidad de vegetación en estudio (Diversidad alfa) y además, a pesar de que todos los muestreo son realizados en la amazonia no son a la misma altitud esas pueden ser las posibles causas de la diferente diversidad. Lo que si se puede afirmar en forma general, es que la diversidad de los bosques colinados es mayor a los bosques aluviales.

En cuanto a las especies más abundantes por frecuencia son: *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) en el muestreo A, mientras que en el C, comparte la abundancia las especies: *Pleurothyrium tomentellum* (Lauraceae) e *Iriartea deltoidea*, en el muestreo B, es abundante *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae) y en D, *Pentagonia macrophylla* (Rubiaceae). Como segunda especie más abundante se encuentra, en A, *Oenocarpus bataua* (Arecaceae), en B, comparten *Oenocarpus bataua* con *Guarea kunthiana* (Meliaceae), en C, *Pseudolmedia rigida* (Moraceae) y en D, *Iriartea deltoidea*.

Datos de otros trabajos se señala que, *Iriartea deltoidea* es la especie más abundante en la mayoría de muestreo en la amazonia entre altitudes de 0 a 1000 m. en colinas y aún en algunos lugares en bosque aluviales, Cerón & Montalvo (1996), Koming et al. (1990).

Los géneros más abundantes por frecuencia en el transecto A, son: *Guarea*, *Iriartea*, *Inga*, *Pleurothyrium*, *Oenocarpus*, en el transecto B: *Inga*, *Guarea*, *Otoba*, *Protium*, *Perebea*, en el transecto C: *Pleurothyrium*, *Guarea*, *Iriartea*, *Pseudolmedia*, *Otoba*, y en el transecto D: *Guarea*, *Pentagonia*, *Iriartea*, *Inga* y *Leonia*.

Las familias más abundantes por la frecuencia en el transecto A son: *Arecaceae*, *Rubiaceae*, *Meliaceae*, *Lauraceae*,

Myristicaceae, en B: *Moraceae*, *Arecaceae*, *Rubiaceae*, *Mimosaceae*, *Myristicaceae*, en C; *Rubiaceae*, *Lauraceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae* y *Meliaceae*. De igual manera los géneros y familias encontradas como abundantes por las frecuencias en Quehueiruno son similares a las encontradas en otros estudios como del Río Cuyabeno Grande, Cerón (1992).

Índice de Diversidad

El Índice de diversidad del muestreo A, es 70.89, comparado con 133 que es el número de especies indica que se encuentra sobre la cifra de medianamente diverso. En el muestreo B, el índice de diversidad es 83.96, comparado con el número de especies 137 nos indica que se encuentra sobre la cifra de medianamente diverso. En el muestreo C, el índice de diversidad es 53.87, comparado con el número de especies 111 indica estar ligeramente bajo la cifra de medianamente diverso. En el muestreo D, el índice de diversidad es 63.19, comparado con el número de especies 117 indica estar sobre medianamente diverso. Al comparar los valores de los cuatro muestreo, se indica que el muestreo A y B correspondiente a colinas y el D, que corresponde a losque aluvial son más diversos que el muestreo C correspondiente a bosque aluvial. Por lo tanto se puede afirmar que en general los bosques amazónicos localizados en colinas son más diversos que los aluviales, esto se confirma cuando se observa los datos en forma cruda, de igual manera los valores encontrados en este estudio aunque no se pueden comparar con otros muestreo de la amazonia por no tener este tipo de cálculos pero al disponer de las cifras crudas son parecidos o se hallan en ese rango.

Índice de Similitud

El Índice de similitud entre el muestreo AB es de 0.31, indica que el 31% de especies son similares mientras que en el 69% son diferentes, por lo tanto hay diferencia entre el bosque colinado del margen izquierdo y el bosque colinado del margen derecho del Río Shiripuno. Entre el muestreo AC es de 0.31, indica que el 31% de especies son similares, mientras que 69% son diferentes, por lo tanto hay diferencia entre el bosque colinado del margen izquierdo y el bosque aluvial del margen izquierdo del Río Shiripuno; es decir que aunque se encuentran en la misma margen el hecho de distribirse el bosque en aluvial o en colina le hace diferente. Entre el muestreo AD es de 0.33, indica que el 33% de especies son similares, mientras que en el 67% son diferentes, por lo tanto hay diferencia entre el bosque colinado del margen izquierdo y el bosque aluvial del margen derecho del Río Shiripuno. Entre el muestreo BC es de 0.31, indica que en el 31% son parecidos, por lo tanto el Bosque colinado del margen derecho es diferente al bosque aluvial del margen izquierdo del Río Shiripuno. Entre el muestreo BD es de 0.33, indica que el 33% de especies son similares, por lo tanto entre el bosque de colinas del margen derecho con el bosque aluvial del margen derecho del Río Shiripuno son diferentes. Al igual que en el caso de los muestreo realizados en el margen izquierdo tanto en colinas y aluvial que son diferentes sucede de igual manera en el margen izquierdo. Entre el muestreo CD es de 0.30, indica que el 70% de especies son diferentes por lo tanto el bosque aluvial de ambos lados del río son diferentes.

En general al observar en conjunto los índices de similitud de los diferentes combinaciones posibles alrededor del 70% demuestran ser diferentes, es decir que tanto la posición cerca al río (aluvial) o lejano al río (colina) así como la ubicación en los diferentes márgenes hace que la vegetación sea diferente. Estos datos nos demuestran que si la diversi-

dad alfa esta alrededor de medianamente diversa, la diversidad beta y gama es muy alta como lo demuestra la suma de las especies de los cuatro muestreo que dan un total de 318 especies vegetales de más de 2.5 cm. de DAP con apenas una diferencia de 4 Km. entre los cuatro muestreo.

Area Basal

El muestreo A, tiene un area Basal 6.63 m², B, de 5.90 m², C, 6.12 m² y D, 13.13 m². Indica que las cifras de los bosque de colinas ubicado en ambos márgenes del Río Shiripuno al igual que el bosque aluvial del margen izquierdo son relativamente similares en cuanto a la estructura del bosque, mientras que el muestreo D ubicado en bosque aluvial en el margen derecho del Río Shiripuno es muy superior, casi el doble del valor de los restantes tres muestreo, se debe a la presencia de árboles emergentes y de diámetros descomunales como es el caso de *Ceiba pentandra* (Bombacaceae).

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Las especies uno y dos con mayor IVI en los transectos son: Transecto A, *Trattinickia rohifolia* (Burseraceae), *Sterculia apetala* (Sterculiaceae), Transecto B, *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), *Brosimum utile* (Moraceae), Transecto C, *Guarea gomma* (Meliaceae), *Pleurothyrium trianae* (Lauraceae) y Transecto D, *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Pterocarpus amazonum* (Papilionaceae).

En un transecto lineal en Añangu, *Iriartea deltoidea* constituye el 13.3% de los individuos, Korning et al. (1990), como se observa en otros muestreo de la amazonia la especie *Iriartea deltoidea* es una de más abundantes en la mayoría de los bosques de colinas y en algunos aluviales, Cerón & Montalvo (1996), Cerón (1992, 1993).

Los géneros uno y dos con mayor IVI en los transectos son: Transecto A, *Trattinickia*, *Sterculia*, *Guarea*, *Otoba*, *Oenocarpus*, Transecto B, *Otoba*, *Brosimum*, *Protium*, *Inga*, *Perebea*, Transecto C, *Guarea*, *Pleurothyrium*, *Otoba*, *Ficusy* Transecto D, *Ceiba*, *Perebea*, *Pterocarpus*, *Guarea*, *Couroupita*.

Las familias uno y dos con mayor IVI en los transectos son: Transecto A, Burseraceae, Rubiaceae, Arecaceae, Sterculiaceae, Transecto B, Moraceae, Myristicaceae, Arecaceae, Rubiaceae, Transecto C, Meliaceae, Lauraceae, Myristicaceae, Rubiaceae y Transecto D, Rubiaceae, Bombaceae, Papilionaceae, Myristicaceae.

En un transecto lineal en Añangu, las familias más importantes resultaron ser Arecaceae, Moraceae, Caesalpiniaceae y Lauraceae, constituyendo el 40.4% y el 35.4%, Korning et al. (1990). Como se puede observar la familia más importante en el presente muestreo, también esta en el rango de importancia y abundancia de otros trabajos realizados en la amazonia ecuatoriana, inclusive se puede afirmar que datos de parcelas permanentes a nivel de importancia por familias conhisiden en ser dominantes, como en Quehueiri-ono, Cerón & Montalvo (1995), Jatun Sacha, Neill et al. (1993).

Cabe notar que las especies más abundantes en los muestreo no necesariamente es la misma por frecuencia que por IVI como se observa en el todos los transectos a excepción de *Otoba glycyarpa* que es la única especie que coincide en el transecto B, un ejemplo específico podemos observan en el caso de *Ceiba pentandra* que es la especie más importante en el transecto D por IVI mientras que por frecuencia no tiene mucha significancia por tener un solo individuo. *Iriartea deltoidea* es una especie muy significativa en cuanto al número de individuos presentes en los bosques amazónicos, por lo que

se encuentra presente como especie uno o dos en casi todos los transectos, siendo por lo tanto dominante en los bosques amazónicos del Ecuador.

CONCLUSIONES

1. En los cuatro sets de transectos (4.000 m.), se registró 318 especies vegetales, 189 géneros y 66 familias.
2. Se encontró que los bosques de colinas son más diversos que los bosques aluviales.
3. Se encontró que tanto en los bosques de colinas como en los aluviales apenas el 25% de especies comparten, por lo tanto la composición vegetal de cada muestreo es diferente.
4. La estructura de tres muestreo (dos de colinas y un aluvial) son similares y un muestreo en bosque aluvial es diferente de los demás, tomando en cuenta el IVI.
5. La especie dominante por la frecuencia en colinas es *Iriartea deltoidea* y *Otoba glycyarpa*, mientras que en aluvial *Iriartea deltoidea* con *Pleurothyrium tomentellum* y *Pentagonia macrophylla*.
6. La especie más dominante por IVI en colinas es *Trattinickia rohifolla* y *Otoba glycyarpa*, mientras que en bosque aluvial es *Guarea gomma* y *Celiba pentandra*.
7. El género dominante por frecuencia en colinas es *Guarea*, *Iriartea*, e *Inga*, en aluvial es *Pleurothyrium*, *Guarea* y *Pentagonia*.
8. El género dominante por IVI en colinas es *Trattinickia* y *Otoba*, en aluvial *Guarea* y *Celiba*.
9. La familia importante por la frecuencia en colinas es *Arecaceae* y *Moraceae*, en aluvial *Rubiaceae* y *Lauraceae*.
10. La familia importante por el IVI en colinas es *Burseraceae* y *Moraceae*, en aluvial *Meliaceae* y *Rubiaceae*.
11. Los bosque de colinas son más densos por unidad de área que los bosques aluviales.
12. Al parecer en estos bosques se perdería una gran diversidad de especies vegetales debido a que las especies se encuentran muy dispersas como lo demuestra el muestreo que a pesar de la distancia de uno a otro es de no más de tres kilómetros, se necesita recorrer al menos un kilómetro para volver a encontrar las mismas especies.
13. En estudios de transectos, parcela permanente y colecciones al azar en chacras, borde de río y bosques secundarios los Huaorani demostraron su amplio conocimiento etnobotánico al registrar 625 especies útiles, Cerón & Montalvo (1998).
14. La comunidad Huaorani al encontrarse ubicada dentro de uno de los bloques de explotación petrolera corre el peligro de ser alterada tanto la estabilidad de las personas como de las especies vegetales y animales, ejemplos de esto ya ha sucedido, caso particular de los Huaorani del río Yasuní.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda incrementar los estudios cuantitativos, utilizando metodología como parcelas permanentes o transectos para obtener datos de diversidad, composición florística y estructuras de los bosques.
2. Los muestreo deben ser comparativos usando las gradientes altitudinales o las unidades de vegetación para así con la información obtenida poder conocer mejor la estructura de los diferentes tipos de bosque y asociaciones vegetales que tiene la amazonia ecuatoriana.
3. Se recomienda preservar los bosques que

aún no han sido intervenidos, ya que ellos mediante investigaciones posteriores permitirán conocer su funcionamiento, aspecto para el manejo adecuado.

4. Se recomienda a las instituciones conservacionistas gubernamentales y privadas exigir que las petroleras cumplan con los reglamentos de no atentar contra la fragilidad ecológica de los bosques amazónicos y que los impactos ambientales negativos sean mínimos.

5. Se recomienda que las instituciones gubernamentales como el Ministerio de Medio Ambiente y otros relacionados con la conservación exijan que en los Parques Nacionales, áreas Protegidas y Reservas Indígenas no se produzcan alteraciones y peor contaminación o pérdida de la biodiversidad.

6. Se recomienda realizar trabajos de Etnobotánica en otras comunidades Huaorani pues el conocimiento que ellos demuestran tener sobre las plantas son datos muy importantes que debería darse a conocer por ser una información muy valiosa y que casi no existe antes de que las especies desaparezcan y con ellas el conocimiento de posibles curas para enfermedades graves que actualmente aqueja al hombre.

7. Se recomienda a la dirección de Escuela de Biología realizar convenios con Instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente para que los estudiantes tengan más posibilidades de hacer tesis de Botánica, Zoología y Ecología en las diferentes áreas Naturales, especialmente de la amazonia Ecuatoriana.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Balslev, H. 1983. Preparación de Muestras Botánicas, en: Técnicas de Campo y Laboratorio; Manual para Museos M.E.C.N. Serie misceláneos. No 2. Quito. págs. 45-48.

Campbel, D.G. 1989. Quantitative Inventory of Tropical forest, En: D.G. Campbel & H.D. Hammond (Eds.). Floristic Inventory of Tropical Countries. New York Bot. Gard. New York.

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

Cerón, C. E. 1992. Diversidad, Composición Florística en el río Cuyabeno Grande, Provincia de Sucumbíos-Ecuador, en: Rev. Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador. N0.45. Quito. Págs: 127-154.

Cerón, C. E. 1993. Manual de Botánica Ecuatoriana Sistemática y Métodos de Estudio. Gráficas Ortega. Quito.

Cerón, C. E. 1993 a. Impactos sobre la vegetación en áreas Naturales del Ecuador: en Rev. Geográfica No. 32. IGM. Quito. Págs. 99-118.

Cerón, C.E. 1993 b. Etnobotánica Quichua en la Vía Hollín-Loreto Prov. del Napo, en: Etnobotánica del Ecuador, estudios regionales. Rev. Hombre y Ambiente N0. 25. Aby-Yala. Quito.

Cerón, C.E. 1993 c. Diversidad, Composición y Utilidad de la Flora en la cuenca del Río Paute, en: Rev. Geográfica No. 31. IGM. Quito. Págs: 95-123.

Cerón, C.E., C. Montalvo, J. Umenda & E. Chica Umenda. 1994. Etnobotánica y Notas sobre la Diversidad Vegetal en la Comunidad Cofán Sinangüe, Sucumbíos, Ecuador. EcoCiencia, Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1995. Composición y Estructura de una Hectárea de Bosque en Quehueiri-ono, Reservación Huaorani, Napo, Ecuador. Informe Técnico. EcoCiencia. Quito.

- Cerón, C.E. & C. Montalvo.** 1995 a. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiriono, Napo-Ecuador. en Resúmenes del IV Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina «Felice Fontana» U. Simón Bolívar Quito. Pág. 3.
- Cerón, C.E. & C. Montalvo.** 1996. Estudio de la Vegetación en la Vía de Acceso Pozo Shiripuno 1- Shiripuno 2 y Plataforma del Pozo Shiripuno 2. Informe técnico. Ricthisarm, Quito.
- Cerón, C.E. & C. Montalvo.** 1998. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiriono Napo-Ecuador. Herbario «Alfredo Paredes» QAP Escuela de Biología de la U. Central-Abya-Yala-FUNDACYT. Quito.
- Cronquist, A.** 1986. Introducción a la botánica. CECSA. Edit. Continental. México.
- Foster, R., N. Hernández, E. Kakudldi & R. Burnham.** 1995. Métodos de Transectos variables para la Evaluación Rápida de Comunidades de Plantas en Trópicos. The Field Museum, Chicago.
- Gentry, A.** 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos y Neotropicales y sus Implicaciones para la Conservación en el Ecuador. Cultura Rev. Banco Central del Ecuador Vol. VIII No. 24. Págs 401-419. Quito.
- Gentry, A.** 1988-1989. Transectos de 0.1 Ha. realizados en varios lugares del Ecuador, copia de los datos originales, algunos inéditos.
- Hair, J.D.** 1980. Medida de Diversidad Ecológica en Manual de Técnicas de Gestión de la Vida Silvestre, en: R. Rodríguez Torres (Ed.). WWF. Págs. 283-289.
- Jorgensen, P. & S. León-Yáñez. (Eds.).** 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden. U.S.A.
- Korning, J., T. Karsten & B. Ollgaard.** 1990. Composition and structure of species rich Amazonian rain forest obtained by two different sample methods. Nord. J. Bot. 1-110. GEO 039.
- Krebs, Ch.** 1985. Ecología Estudio de Distribución y la Abundancia, Segunda edición. Edit. Melo, S.A. México.
- Mena Valenzuela, P., J. Regalado & R. Cueva.** 1995. La cacería de los Huaorani, Visión Cognitiva y Sostenibilidad para el futuro, Comunidad de Quehueiriono, Río Shirupuno, Provincia del Napo, Ecuador. Informe Técnico, EcoCiencia, Quito.
- Neill, D., W. Palacios, C. Cerón & L. Mejía.** 1993. Composition and Structure of Tropical Wet Forest in Amazonian Ecuador: Diversity and Edaphic Differentiation. Association for Tropical Biology, Annual Meeting, Puerto Rico.
- Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia & R. Sierra.** 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonia del Ecuador, en: R. Sierra (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Paymal, N.** 1994. Cultura Material y técnicas Huaorani. Monografía de Peritaje. Instituto de Antropología Aplicada de la Universidad de Loja. Tomo I y II. Documento no publicado.
- SECS.** 1986. Mapa de Suelos, escala 1:1'000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. Quito
- Valencia, R.; H. Balslev & G. Paz y Miño.** 1994. High tree alpha diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 3: 21-28.

Cuadro 1

**ESPECIES VEGETALES DE 2.5 cm. DE DAP EN
ADELANTE ENCONTRADAS
EN CUATRO SETS DE TRANSECTOS
(4000 m.) EN LA COMUNIDAD HUAORANI DE
QUEHUEIRI-ONO, CUENCA DEL RIO SHIRIPUNO.**

N°	ESPECIE (FAMILIA)	TRANSECTOS			
		A	B	C	D
1	<i>Abuta grandifolia</i> (Martius) Sandwith (Menispermaceae)			x	x
2	<i>Acalypha cuneata</i> Poeppig (Euphorbiaceae)			x	
3	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacquin (Euphorbiaceae)				x
4	<i>Alseis cf. lugonis</i> L. Anders. (Rubiaceae)				x
5	<i>Alseis</i> sp. (Rubiaceae)	x			
6	<i>Allophylus cf. amazonica</i> (Martius) Radlkofer (Sapindaceae)	x		x	x
7	<i>Allophylus cf. punctatus</i> (Radlk.) Radlkofer (Sapindaceae)	x			
8	<i>Ampelocera longissima</i> Todzia (Ulmaceae)		x	x	x
9	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC. (Papilionaceae)		x		x
10	<i>Andira multistipulosa</i> Ducke (Papilionaceae)			x	
11	<i>Aniba guianensis</i> Aublet (Lauraceae)		x		
12	<i>Aniba cf. hostmanniana</i> (Nees) Mez			x	
13	<i>Annona cf. hypoglauca</i> Martius (Annonaceae)				x
14	<i>Apeiba aspera</i> Aublet (Tiliaceae)	x	x	x	x
15	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth. (Tiliaceae)	x			
16	<i>Aspidosperma marcgrafianum</i> (Apocynaceae)			x	
17	<i>Aspidosperma</i> sp. (Apocynaceae)	x	x	x	
18	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret (Arecaceae)		x	x	x
19	<i>Attalea maripa</i> (Aublet) Martius (Arecaceae)		x		
20	<i>Bactris concinna</i> Martius (Arecaceae)				x
21	<i>Batocarpus orinocensis</i> Karsten (Moraceae)	x	x		
22	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl. (Caesalpiniaceae)				x
23	<i>Borojoa cf. claviflora</i> (Schum.) Cuatrecasas (Rubiaceae)	x	x	x	
24	<i>Brosimum guianensis</i> (Aublet) Huber (Moraceae)			x	
25	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier subs. <i>ovatifolium</i> (Moraceae)		x		
26	<i>Browneopsis ucayalina</i> Huber (Caesalpiniaceae)		x		
27	<i>Byrsonima putumayensis</i> Cuatrecasas (Malpighiaceae)	x			
28	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius subsp. <i>canjerana</i> (Meliaceae)				x
29	<i>Calatola costaricensis</i> Standl. (Icacinaceae)	x			
30	<i>Calyptranthes macrophylla</i> O. Berg (Myrtaceae)	x			
31	<i>Calyptranthes maxima</i> McVaugh (Myrtaceae)	x			

32	<i>Calliandra trinervia</i> Benth (Mimosaceae)	x			x
33	<i>Callychlamys latifolia</i> (Rich.) K. Schum. (Bignoniaceae)	x		x	
34	<i>Callychlamus</i> cf. <i>latifolia</i> (Rich.) K. Schum. (Bignoniaceae)			x	
35	<i>Capparis detonsa</i> Triana & Planchon (Capparaceae)	x	x		
36	<i>Caparis sola</i> J.F. Macbr. (Capparaceae)		x		
37	<i>Capirona decorticans</i> Spruce (Rubiaceae)	x		x	x
38	<i>Caryocar</i> sp. (Caryocaraceae)		x		
39	<i>Caryodaphnopsis tomentosavan</i> der Werff (Lauraceae)		x		
40	<i>Casearia aculeata</i> Jacquin (Flacourtiaceae)				x
41	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth (Flacourtiaceae)				x
42	<i>Casaria pitumba</i> Sleumer (Flacourtiaceae)	x			
43	<i>Cayaponia ophtalmica</i> R. Schultes (Cucurbitaceae)		x		
44	<i>Cecropia putumayonis</i> Cuatrecasas (Cecropiaceae)			x	
45	<i>Cecropia sciadophylla</i> C. Martius (Cecropiaceae)	x			x
46	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertner (Bombacaceae)				x
47	<i>Celtis schipii</i> Standley (Ulmaceae)	x	x		x
48	<i>Cestrum megalophyllum</i> Dunal (Solanaceae)			x	
49	<i>Cestrum</i> cf. <i>megalophyllum</i> Dunal (Solanaceae)	x			
50	<i>Chimarris glabriflora</i> Benth (Rubiaceae)				x
51	<i>Chomelia tenuiflora</i> Benth (Rubiaceae)				x
52	<i>Chrysochlamys bracteolata</i> Cuatrecasas (Clusiaceae)	x			
53	<i>Chrysochlamys membranacea</i> Pl. & Tr. (Clusiaceae)	x	x	x	
54	<i>Chrysophyllum argenteum</i> subsp. <i>auratum</i> (Miq.) T.D. Penn. (Sapotaceae)	x	x		
55	<i>Chrysophyllum manoasense</i> (Aubrev.) T.D. Penn. (Sapotaceae)			x	
56	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D. Penn. (Sapotaceae)	x			
57	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pavón (Moraceae)			x	
58	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pavón (Moraceae)		x	x	x
59	<i>Clavija procera</i> Sthäl (Theophrastaceae)			x	
60	<i>Clavija werberbaueri</i> Mez (Theophrastaceae)			x	
61	<i>Clusia lineata</i> (Benth) Planchon & Triana (Clusiaceae)				x
62	<i>Clusia viscida</i> Engler (Clusiaceae)		x		
63	<i>Coccoloba densifrons</i> C. Martius ex Meisn. (Polygonaceae)	x	x		x
64	<i>Coccoloba lehmannii</i> Lindau (Polygonaceae)				x
65	<i>Compsonera capitellata</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae)			x	
66	<i>Compsonera sprucei</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae)			x	
67	<i>Connarus ruber</i> (Poeppig) Planchon (Connaraceae)	x			
68	<i>Conseveiba rhytisocarpa</i> Müll. Arg. (Euphorbiaceae)		x		
69	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pavón) Oken (Boraginaceae)	x	x		x
70	<i>Cuepia chrysocalyx</i> (Poeppig & Endl.) Benth. (Chrysobalanaceae)				x
71	<i>Couroupita guianensis</i> Aublet (Lecythidaceae)				x
72	<i>Coussapoa orthoneura</i> Standley (Cecropiaceae)	x		x	
73	<i>Coussarea regnelliana</i> Müll. Arg. (Rubiaceae)				x
74	<i>Crematosperma gracilipes</i> R.E. Fries (Annonaceae)	x	x	x	x
75	<i>Crematosperma</i> cf. <i>gracilipes</i> R.E. Fries (Annonaceae)	x			
76	<i>Curarea toxicifera</i> (Wedd.) Barneby & Krukoff (Menispermaceae)	x			
77	<i>Cyathea lasiosora</i> (Mett. ex Kuhn) Domin (Cyatheaceae)	x	x	x	x
78	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr. (Burseraceae)				x

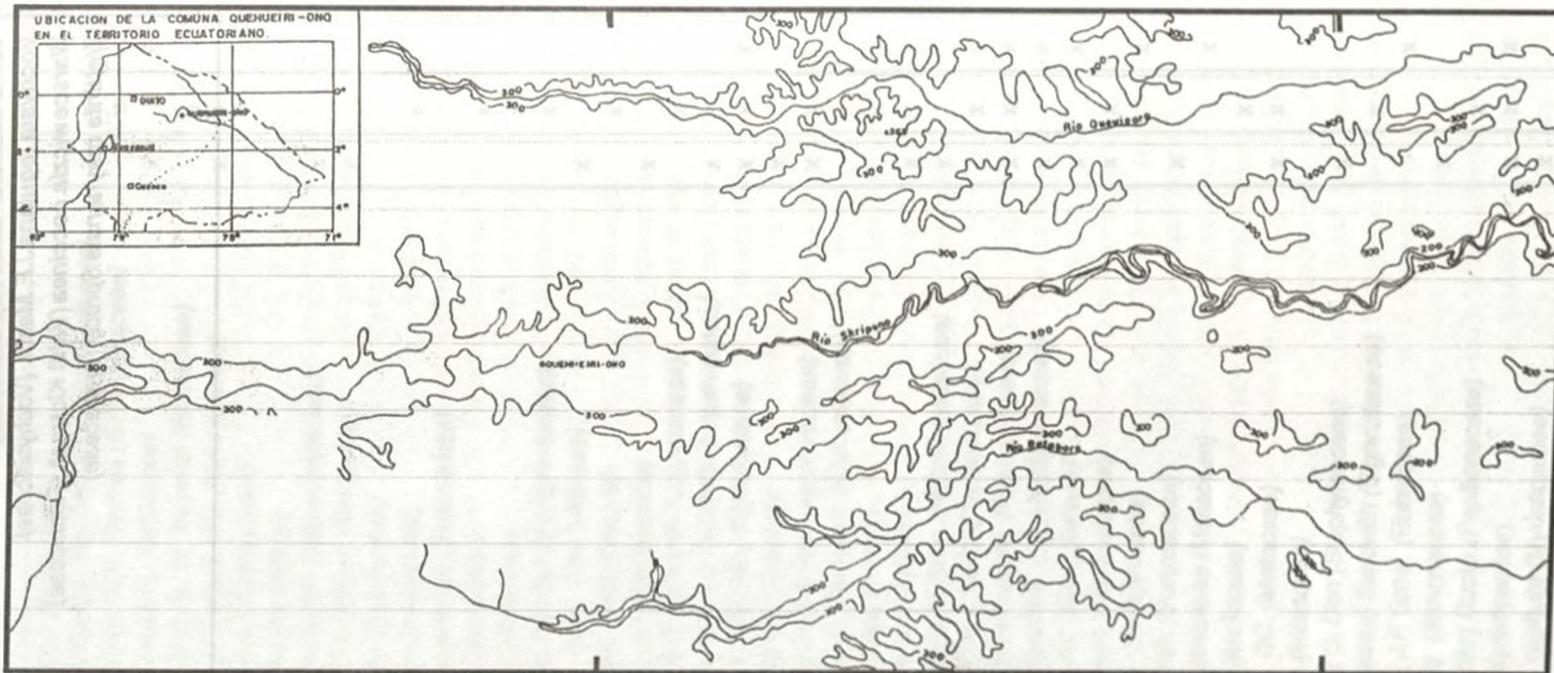
79	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell. Conc.) Britton (Papilionaceae)				
80	<i>Dalbergia</i> sp. (Papilionaceae)	x			x
81	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms (Araliaceae)	x	x		
82	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Martius (Arecaceae)		x		x
83	<i>Dicranostiles ampla</i> Ducke (Convolvulaceae)				
84	<i>Discophora guianensis</i> Miers (Icacinaceae)			x	
85	<i>Dioclea macrocarpa</i> Huber (Papilionaceae)		x		x
86	<i>Drypetes amazonica</i> Steyerem. (Euphorbiaceae)			x	
87	<i>Drypetes</i> cf. <i>amazonica</i> Steyerem. (Euphorbiaceae)			x	
88	<i>Dugetia</i> cf. <i>spixiana</i> Martius (Annonaceae)	x	x		x
89	<i>Duroia eryophylla</i> L.f. (Rubiaceae)			x	
90	<i>Duroia hirsuta</i> (Poeppig & Endlicher) K. Schuman (Rubiaceae)			x	
91	<i>Endlicheria bracteosa</i> Mez (Lauraceae)		x	x	x
92	<i>Erisma uncinatum</i> Warming (Vochysiaceae)		x		
93	<i>Erythroxylum macrophyllum</i> Cav. (Erythroxylaceae)		x	x	
94	<i>Eschweilera andina</i> (Rusby) J.F. Macbr. (Lecythidaceae)		x		
95	<i>Eugenia florida</i> DC. (Myrtaceae)	x			x
96	<i>Eugenia muricata</i> DC. (Myrtaceae)	x			x
97	<i>Faramea juruana</i> Krause (Rubiaceae)		x		
98	<i>Ficus maxima</i> Miller (Moraceae)	x	x		
99	<i>Ficus trigona</i> L. f. (Moraceae)		x		
100	<i>Fosteronia</i> sp. (Apocynaceae)		x		
101	<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth (Arecaceae)	x			
102	<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i> Triana & Planchon (Violaceae)	x	x	x	x
103	<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urban (Rhamnaceae)				x
104	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr. (Lecythidaceae)	x	x	x	x
105	<i>Graffenrieda</i> cf. <i>intermedia</i> Triana (Melastomataceae)	x		x	x
106	<i>Guatteria</i> cf. <i>multivenia</i> Diels (Annonaceae)		x	x	
107	<i>Guatteria</i> sp. (Annonaceae)	x			x
108	<i>Guarea carinata</i> Ducke (Meliaceae)			x	x
109	<i>Guarea gomma</i> Pulle (Meliaceae)		x		
110	<i>Guarea grandifolia</i> DC. (Meliaceae)	x			x
111	<i>Guarea kunthiana</i> A. Jussieu (Meliaceae)	x	x	x	x
112	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl (Meliaceae)	x		x	x
113	<i>Guarea pterorhachis</i> Harms (Meliaceae)	x	x	x	
114	<i>Guarea pubescens</i> (Richard) A. Jussieu (Meliaceae)		x		
115	<i>Guarea purusana</i> DC. (Meliaceae)				x
116	<i>Guarea silvatica</i> DC. (Meliaceae)	x			
117	<i>Guettarda crispiflora</i> Vahl (Rubiaceae)	x			
118	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aublet) Smith (Lecythidaceae)		x		
119	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth (Flacourtiaceae)				x
120	<i>Heisteria barbata</i> Cuatrecasas (Olacaceae)	x			
121	<i>Heisteria latifolia</i> Standley (Olacaceae)	x		x	x
122	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr. (Moraceae)	x			
123	<i>Hippocratea volubilis</i> Linnaeus (Hippocrateaceae)	x	x		
124	<i>Hippotis albiflora</i> Karsten (Rubiaceae)	x	x	x	x
125	<i>Hirtella</i> cf. <i>excelsa</i> Standley ex Prance (Chrysobalanaceae)	x			

126	<i>Hirtella triandra</i> Sw. subsp. <i>triandra</i> (Chrysobalanaceae)		x		x
127	<i>Hirtella</i> cf. <i>triandra</i> Sw. (Chrysobalanaceae)				x
128	<i>Huerteia glandulosa</i> Ruiz & Pavón (Staphyleaceae)				x
129	<i>Hydrangea tarapotensis</i> Briquet (Hydrangeaceae)	x			
130	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. Alemao var. <i>stipulosa</i> (Euphorbiaceae)	x		x	
131	<i>Inga acuminata</i> Benthham (Mimosaceae)				x
132	<i>Inga acreana</i> Harms (Mimosaceae)		x		
133	<i>Inga alba</i> (Swartz) Willdenow (Mimosaceae)	x	x		
134	<i>Inga auristellae</i> Harms (Mimosaceae)	x	x		
135	<i>Inga bourgonii</i> (Aublet) DC. (Mimosaceae)			x	
136	<i>Inga capitata</i> Desv. (Mimosaceae)	x	x	x	
137	<i>Inga chartacea</i> Poeppig (Mimosaceae)	x		x	
138	<i>Inga coruscans</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. (Mimosaceae)				x
139	<i>Inga densiflora</i> Benthham (Mimosaceae)	x		x	
140	<i>Inga oerstediana</i> Benthham (Mimosaceae)				x
141	<i>Inga</i> cf. <i>sertulifera</i> DC. (Mimosaceae)				x
142	<i>Inga</i> cf. <i>spectabilis</i> (Vahl) Willdenow (Mimosaceae)				x
143	<i>Inga</i> cf. <i>tessmannii</i> Harms (Mimosaceae)		x		
144	<i>Inga vismiifolia</i> Poeppig (Mimosaceae)			x	
145	<i>Inga</i> sp. (Mimosaceae)	x			
146	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav. (Arecaceae)	x	x	x	x
147	<i>Iryanthera lancifolia</i> Ducke (Myristicaceae)		x		
148	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber (Myristicaceae)		x		x
149	<i>Iryanthera pavonis</i> Huber (Myristicaceae)			x	
150	<i>Iryanthera ulei</i> Warburg (Myristicaceae)			x	x
151	<i>Jacaranda copaia</i> subsp. <i>spectabilis</i> (Martius) A.H. Gentry (Bignoniaceae)	x			
152	<i>Leretia cordata</i> Vell. (Icacinaeae)x				
153	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler (Flacourtiaceae)	x			
154	<i>Leonia crassa</i> L. B. Sm. & A. Fernández (Violaceae)	x	x		x
155	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pavón (Violaceae)	x	x	x	x
156	<i>Licania guianensis</i> (Aublet) Grisebach (Chrysobalanaceae)		x		
157	<i>Licania</i> cf. <i>guianensis</i> (Aublet) Grisebach (Chrysobalanaceae)		x		
158	<i>Licania macrocarpa</i> Cuatrecasas (Chrysobalanaceae)		x		
159	<i>Licania</i> cf. <i>macrocarpa</i> Cuatrecasas (Chrysobalanaceae)	x		x	
160	<i>Lindackeria paludosa</i> (Benthham) Gilg (Flacourtiaceae)		x	x	
161	<i>Lunania parviflora</i> Spruce ex Benthham (Flacourtiaceae)				x
162	<i>Mabea piriri</i> Aubl. (Euphorbiaceae)			x	
163	<i>Machaerium cuspidatum</i> Kulman & Hoehne (Papilionaceae)		x		x
164	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner (Papilionaceae)	x			
165	<i>Macrolobium gracile</i> Spruce ex Benthham (Caesalpiniaceae)			x	
166	<i>Malmea</i> sp. (Annonaceae)	x			
167	<i>Mansoa verrucifera</i> (Schlechtendal) A. Genry (Bignoniaceae)	x			
168	<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C. C. Berg (Moraceae)		x	x	
169	<i>Marcgraviastrum</i> cf. <i>sodiroidi</i> (Gilg) Bedell ex S. Dressler (Marcgraviaceae)	x		x	
170	<i>Matayba macrolepis</i> Radlkofer (Sapindaceae)				x
171	<i>Matisia bracteolosa</i> Ducke (Bombacaceae)		x		
172	<i>Matisia obliquifolia</i> Standley (Bombacaceae)	x		x	x

173	<i>Mayna grandifolia</i> (H. Karst.) Warb. (Flacourtiaceae)	x			x
174	<i>Maytenus macrocarpa</i> (Ruiz & Pav.) Briq. (Celastraceae)	x			
175	<i>Mellosma herbertii</i> Rolfe (Sabiaceae)		x	x	
176	<i>Memora cladotricha</i> Sandwith (Bignoniaceae)	x			
177	<i>Mezia cf. includes</i> (Bentham) Cuatrecasas (Malpighiaceae)		x		
178	<i>Miconia affinis</i> DC. (Melastomataceae)		x		
179	<i>Miconia aureoides</i> Cogn. (Melastomataceae)		x		x
180	<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin (Melastomataceae)		x		
181	<i>Miconia cf. floribunda</i> (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)			x	
182	<i>Miconia matthaei</i> Naudin (Melastomataceae)		x		
183	<i>Miconia pilgeriana</i> Ule (Melastomataceae)				x
184	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC. (Melastomataceae)	x			
185	<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb. (Melastomataceae)	x			
186	<i>Micropholis melinoniana</i> Pierre (Sapotaceae)				x
187	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl. (Olacaceae)		x	x	
188	<i>Myrcia cf. bracteata</i> (Rich.) DC. (Myrtaceae)		x		
189	<i>Myrcia splendens</i> (Swartz) DC. (Myrtaceae)		x		
190	<i>Myrcia sp.</i> (Myrtaceae)	x			
191	<i>Myrciaria cf. floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg (Myrtaceae)		x		
192	<i>Nectandra coeloclada</i> Rohwer (Lauraceae)				x
193	<i>Nectandra cf. gracilis</i> Rohwer (Lauraceae)		x		
194	<i>Nectandra cf. maynensis</i> Mez (Lauraceae)				x
195	<i>Nectandra reflexa</i> Rohwer (Lauraceae)	x			
196	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl. (Nyctaginaceae)	x			
197	<i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A. Schmidt (Nyctaginaceae)	x	x	x	x
198	<i>Neea spruceana</i> Heimerl (Nyctaginaceae)	x	x		x
199	<i>Neea sp.</i> (Nyctaginaceae)	x			
200	<i>Neodillenia sp.</i> (Dilleniaceae)		x		
201	<i>Neosprucea grandiflora</i> (Spruce ex Benth.) Sleumer (Flacourtiaceae)	x			
202	<i>Ocotea cf. bofo</i> Kunth (Lauraceae)			x	
203	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez (Lauraceae)		x		
204	<i>Ocotea cf. cernua</i> (Nees) Mez (Lauraceae)	x			
205	<i>Oenocarpus bataua</i> Martius (Arecaceae)	x	x	x	
206	<i>Ormosia cf. amazonica</i> Ducke (Fabaceae)		x		
207	<i>Osteophloeum patyspermum</i> (A. DC.) Warburg (Myristicaceae)		x		
208	<i>Otoba parvifolia</i> (Munz) A.H. Gentry (Myristicaceae)			x	x
209	<i>Otoba glycyarpa</i> Ducke (Myristicaceae)	x	x	x	
210	<i>Oxandra acuminata</i> Diels (Annonaceae)		x		
211	<i>Parathesis amazonica</i> Mez (Myrsinaceae)		x		
212	<i>Paullinia slata</i> (Ruiz & Pav.) D. Don (Sapindaceae)			x	
213	<i>Paullinia bracteosa</i> Raldkofer (Sapindaceae)				x
214	<i>Paullinia brentberlinel</i> Croat (Sapindaceae)				x
215	<i>Pentagonia macrophylla</i> Bentham (Rubiaceae)	x	x	x	x
216	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg (Moraceae)		x		
217	<i>Perebea guianensis</i> Aublet subsp. <i>hirsuta</i> (Moraceae)		x		x
218	<i>Perebea guianensis</i> Aublet subsp. <i>pseudopeltata</i> (Moraceae)			x	
219	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber subsp. <i>mollis</i> (Moraceae)				x

220	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber subsp. <i>rubra</i> (Moraceae)	x			
221	<i>Perebea xanthochyma</i> H. Karst. (Moraceae)		x	x	x
222	<i>Phytelephas tenuicaulis</i> (Barfod) Andr. Hend. (Arecaceae)	x	x		
223	<i>Piper aequale</i> Vahl (Piperaceae)		x		
224	<i>Piper augustum</i> Rudge (Piperaceae)				x
225	<i>Piper crassinervium</i> Kunth (Piperaceae)				x
226	<i>Piper leticianum</i> C. DC. (Piperaceae)			x	
227	<i>Piper maranyonense</i> Trél. (Piperaceae)				x
228	<i>Piper obtusilimum</i> C. DC. (Piperaceae)			x	
229	<i>Piptademia uaupensis</i> Spruce ex Bentham (Mimosaceae)	x			
230	<i>Picramnia sellowii</i> Planchon subsp. <i>spruceana</i> (Simaroubaceae)		x		
231	<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turzaninow) Sleumer (Flacourtiaceae)	x			
232	<i>Pleurothyrium cf. glabrifolium</i> van der Werff (Lauraceae)	x	x		
233	<i>Pleurothyrium tomentellum</i> van der Werff (Lauraceae)	x		x	
234	<i>Pleurothyrium trianae</i> (Mez) Rohwer (Lauraceae)		x	x	x
235	<i>Porcelia mediocris</i> N. A. Murray (Annonaceae)		x		
236	<i>Posoqueria coriacea</i> Martens & Galeotti (Rubiaceae)	x	x		
237	<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl. (Moraceae)	x			
238	<i>Pourouma guianensis</i> Aublet subsp. <i>guianensis</i> (Cecropiaceae)		x		
239	<i>Pourouma guianensis</i> Aublet subsp. <i>mollis</i> (Cecropiaceae)				x
240	<i>Pourouma tomentosa</i> Miq. subsp. <i>tomentosa</i> (Cecropiaceae)	x	x		
241	<i>Pouteria cf. baehniiana</i> Moncachino (Sapotaceae)		x		
242	<i>Pouteria cf. bilocularis</i> (Wihkler) Bachni (Sapotaceae)	x			
243	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. subsp. <i>tuberculata</i> (Sapotaceae)	x	x		
244	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Dali (Burseraceae)	x			
245	<i>Protium nodulosum</i> Swart (Burseraceae)				x
246	<i>Protium robustum</i> (Swart) Porter (Burseraceae)		x	x	
247	<i>Protium sagotianum</i> Marchand (Burseraceae)		x		x
248	<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl. (Burseraceae)		x		
249	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. (Moraceae)	x	x		
250	<i>Pseudolmedia rigida</i> (Klotzsch & H. Karst.) Cuatrec. (Moraceae)	x	x	x	x
251	<i>Psychotria berteriana</i> DC. (Rubiaceae)	x			
252	<i>Psychotria micrantha</i> Kunth (Rubiaceae)		x		x
253	<i>Psychotria williamsii</i> Standl. (Rubiaceae)			x	
254	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Mart. ex Benth.) Amschoff (Papilionaceae)	x	x		x
255	<i>Rhodostemonodaphne grandis</i> (Mez) Rohwer (Lauraceae)		x		
256	<i>Richeria racemosa</i> (Müll.Arg.) Pax & K. Hoffm. (Euphorbiaceae)			x	
257	<i>Rollinia helosoides</i> Maas & Westra (Annonaceae)	x			
258	<i>Rollinia sp. nov. prov.</i> (Annonaceae)		x		
259	<i>Rollinia sp.</i> (Annonaceae)		x	x	
260	<i>Ruagea glabra</i> Triana & Planch. (Meliaceae)	x		x	
261	<i>Ruizodendron ovale</i> (Ruiz & Pav.) R.E. Fries (Annonaceae)				x
262	<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav. (Acanthaceae)				x
263	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb. (Euphorbiaceae)		x		
264	<i>Sapium marmieri</i> Huber (Euphorbiaceae)				x
265	<i>Sarcaulus cf. brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma (Sapotaceae)		x		
266	<i>Sarcaulus oblatus</i> T.D. Penn. (Sapotaceae)	x	x	x	

267	<i>Schefflera diplodactyla</i> Harms (Araliaceae)			X	
268	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frondin (Araliaceae)				X
269	<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.W. Thomas (Simaroubaceae)		X		
270	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyer. (Rubiaceae)	X		X	
271	<i>Simira rubescens</i> (Benth.) Bremek. ex Steyer. (Rubiaceae)		X		
272	<i>Siparuna cristata</i> (Popepp. & Endl.) A. DC. (Monimiaceae)	X	X		
273	<i>Siparuna macrotepala</i> Perkins (Monimiaceae)			X	X
274	<i>Sloanea robusta</i> Uittien (Elaeocarpaceae)				X
275	<i>Sloanea synandra</i> Spruce ex Benth. (Elaeocarpaceae)	X			
276	<i>Socratea exorrhiza</i> (Martius) A. Wendl. (Arecaceae)	X			X
277	<i>Solanum altissimum</i> Benítez (Solanaceae)				X
278	<i>Solanum robustifrons</i> Bitter (Solanaceae)		X		
279	<i>Solanum schlechtendalianum</i> Walp. (Solanaceae)				X
280	<i>Sorocea muriculata</i> Miquel (Moraceae)		X		
281	<i>Sorocea pubivena</i> Hemsley (Moraceae)		X		
282	<i>Sourobea corallina</i> (Martius) Delpino (Marcgraviaceae)		X		
283	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst. (Sterculiaceae)	X			X
284	<i>Sterculia apeibophylla</i> Ducke (Sterculiaceae)		X		X
285	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague (Sterculiaceae)	X			X
286	<i>Strychnos asperula</i> Sprague & Sandwith (Loganiaceae)		X		X
287	<i>Strychnos cf. panurensis</i> Sprague & Sandwith (Loganiaceae)	X	X		
288	<i>Stylogine cauliflora</i> (Mart. & Miq.) Mez (Myrcinaceae)	X	X	X	
289	<i>Syngonium yurimaguense</i> Engl. (Araceae)	X			
290	<i>Tabernaemontana sananho</i> Ruiz & Pav. (Apocynaceae)	X	X		
291	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson (Bignoniaceae)		X		
292	<i>Talisia cf. acutiflora</i> Radlk. (Sapindaceae)		X		
293	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl. (Anacardiaceae)	X	X	X	X
294	<i>Tessmanianthus heterostemon</i> Markgr. (Melastomataceae)	X			X
295	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze (Burseraceae)		X	X	
296	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> Poeppig (Flacourtiaceae)	X	X	X	X
297	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Müll. Arg. (Euphorbiaceae)	X		X	
298	<i>Theobroma glaucum</i> H. Karst. (Sterculiaceae)	X		X	
299	<i>Theobroma subincanum</i> Mart. (Sterculiaceae)	X	X		X
300	<i>Toumefortia cf. bicolor</i> Sw. (Boraginaceae)			X	
301	<i>Trattinickia lawrancei</i> Standl. (Burseraceae)	X			
302	<i>Trichilia laxipaniculata</i> Cuatrecasas (Meliaceae)			X	X
303	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth (Meliaceae)		X		
304	<i>Trichilia septentrionalis</i> C. DC. (Meliaceae)	X	X		
305	<i>Trichilia solitudinis</i> Harms (Meliaceae)				X
306	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don (Staphyleaceae)	X			
307	<i>Tynanthus polyanthus</i> (Bureau) Sandwith (Bignoniaceae)		X		
308	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F. Gmel. (Rubiaceae)			X	
309	<i>Unonopsis floribunda</i> Diels (Annonaceae)	X			
310	<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke) Ducke (Papilionaceae)		X		
311	<i>Virola duckei</i> A.C. Smith (Myristicaceae)	X	X	X	
312	<i>Virola elongata</i> (Bentham) Warburg (Myristicaceae)	X			
313	<i>Virola flexuosa</i> A. C. Smith (Myristicaceae)	X			



DIVERSIDAD VEGETAL DE LA COMUNIDAD
HUAORANI DE QUEHUEIRI-ONO EN
LA AMAZONIA ECUATORIANA

MAPA:
FISICO DEL AREA DE ESTUDIO

REALIZADOPOR:
CONSUELO MONTALVO

FUENTE:
MAPA BASE I.G.M
TRABAJO DE CAMPO

ESCALA:
1:50.000

FECHA:
JULIO-96

VEGETACION Y DIVERSIDAD ALTITUDINAL DEL VOLCAN TUNGURAHUA

Carlos E. Cerón* & Germán V. Toasa

*Herbario «Alfredo Paredes» QAP. Escuela de Biología de la Universidad Central.

Ap. Postal 17.01.2177. Quito.

RESUMEN

El área de estudio se encuentra en el Volcán Tungurahua, políticamente pertenece al Cantón Baños, Provincia del Tungurahua. El Volcán es un cono que oscila entre altitudes desde 2000 m. en la base hasta 5016 m. en la cumbre, ecológicamente comparte cinco zonas de vida y se encuentra entre las coordenadas aproximadas de 78° 27'W-01° 27'S.

Se aplicó transectos de 50 x 2 m. en seis localidades a diferentes altitudes para especies de más de 50 m. de alto y 10 transectos de 50 x 2 m. a 3100 m. para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante. Los transectos se los denominó A, B, C, D, E, F y G. Se colectó un mínimo de dos duplicados por muestra. Se identificó en los Herbarios de Quito, con los datos de abundancia se calculó el Índice de Diversidad de Simpson y Similitud de Sorensen.

En los seis transectos ubicados en altitudes de 2340 y 3650 se encontró entre 64 y 173 individuos, que corresponden a 19 y 40 especies respectivamente. De los seis transectos cinco se encuentran cerca a medianamente diversos, mientras que el ubicado a 2900 m. es bajo diverso, las especies más representativas son: *Niphidium crassifolium*, *Viburnum hallii*, *Gaiadendron punctatum*, *Siphocampylus affinis*, *Blechnum sprucei*, *Chusquea lechmannii*, *Telypteris rudis*, *Pteris horizontalis*, *Disterigma empetrifolium*, *D. acuminatum*, *Blechnum loxense*, *Escallonia myrtilloides*. Por el índice de Similitud, los más similares son los transectos ubicados entre los 2430 - 2460 m. (A-B) y los ubicados entre 3400 - 3650 m. (E-F), con 14 y 8 especies compartidas

respectivamente. En el muestreo a 3100 m. se encontró 36 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante representadas en 220 individuos, siendo las especies más abundantes *Palicourea amethystina* (Rubiaceae), *Piper andreanum* (Piperaceae), *Chusquea lechmannii* (Poaceae) y *Miconia bracteolata* (Melastomataceae). El índice de Diversidad es de 13.6 que respecto con 36 especies, se acerca a medianamente diverso.

En conclusión, la vegetación en el Volcán Tungurahua por ser un cono altitudinal tiene una alta variación de la vegetación, una gran diversidad y es muy buena oportunidad de tener un transecto altitudinal para observar botánicamente los cambios de vegetación conforme se avanza desde la base ascendente hasta la cumbre.

ABSTRACT

The study area is located in Tungurahua volcano in Baños County, Tungurahua Province. The volcano is a cone ranging from 2000 m elevation at its base up to 5016 m at the summit. It comprises five life zones and is located approximately at 78°27'W and 01°27'S.

We applied 50 x 2 m transects in six localities at various altitudes for studying species higher than 50 m height. At 3200 m elevation we applied 10 transects of 50 x 2 m for studying species with at least 2.5 cm DBH. The transects were named A, B, C, D, E, F, and G. We collected at least two duplicates by number. We identified the material at herbaria in Quito. With abundance data we calculated Simpson's Diversity Index and Sorensen's Similarity Index.

In the six transects located between 2340 and 3650 m elevation, we found 64 and 173 individuals corresponding to 19 and 40 species. From the six transects, five are rather diverse, while the last, located at 2900 m, had a lower diversity. The most representative species are: *Niphidium crassifolium*, *Viburnum halli*, *Gaiadendron punctatum*, *Siphocampylus affinis*, *Blechnum sprucei*, *Chusquea lechmanii*, *Thelypteris rudis*, *Pteris horizontalis*, *Disterigma empetrifolium*, *D. acuminata*, *Blechnum loxense*, and *Escallonia myrtilloides*. Based on the Similarity Index, the transects located at 2430 and 2460 m (A-B) and those located at 3400 to 3650 m (E-F), had the highest similarity, with 14 and 8 shared species. In the transect at 3100 m, we found 200 individuals with at least 2.5 cm DBH belonging to 36 species, the most abundant being *Palicourea anethystina* (Rubiaceae), *Piper andreanum* (Piperaceae), *Chusquea lechmannii* (Poaceae) and *Miconia bracteolata* (Melastomataceae). The Diversity Index for the 36 species was 13.6, which means the transects were moderately diverse.

In conclusion, vegetation at the Tungurahua volcano is highly variable due to the shape of the cone. It has high diversity and it provides a good opportunity to study changes in vegetation at a range of altitudes from the base to the summit of the volcano.

Traducción: Alina Freire-Fierro

INTRODUCCIÓN

Desde que el Dr. A.H. Gentry (1986) difundiera los resultados de estudios de diversidad realizados en los trópicos americanos mediante la metodología de transectos, en una extensión de 0.1 Ha. para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, algunos autores han continuado con esta metodología, Cerón, (1993, 1994), Boyle (1996), además de la metodología utilizado por Gentry también se ha modificado para bosques de altura (matorrales) en donde se usa un transecto de 50 x 2 m. y las especies tomadas en cuenta son de 50 cm. de alto en adelante. Bajo la metodología de transectos varias áreas naturales del Ecuador han sido caracterizados en forma rápida como es el caso de la Reserva Geobotánica del Pululahua, Cerón (1997), Bosque Protector Mindo, Cerón & Avila (1995),

Reserva Faunística del Chimborazo, Cerón (1994), Volcán Rumiñahui, Cerón & Toasa (1994), Parque Nacional Sangay y Parque Nacional Machalilla, Cerón & Montalvo (1997).

El Volcán Tungurahua uno de los más hermosos y mejor ubicados geográficamente, ha sido favorecido con una rica vegetación de variada diversidad, motivos que llevaron a excursionistas andinistas y botánicos a maravillarse y visitar frecuentemente este volcán, tal es el caso de Richard Spruce que al excursionar el Tungurahua por más de un año lo llegó a adoptar como su volcán entre los años 1857, 1858, Spruce (1996). Otros botánicos como Acosta-Solis (1986), Alfredo Paredes (1942), resaltaron la bondad en la vegetación de este volcán haciendo ligeras descripciones botánicas y caracterización de la misma. Sin embargo de estos aportes y de las numerosas excursiones de autores como: Meyer (1993) y Whimper (1993), no llegaron a visitar este volcán y tampoco trataron en sus obras. También es lamentable que a pesar de su belleza y de su importancia botánica por su ubicación geográfica y debido a su cono que abarca una altitud desde los 2000 m. hasta más de los 5000, hace que altitudinalmente sea un excelente escenario didáctico para la observación del cambio, límite y distribución de las especies vegetales, tampoco a sido considerado todo el volcán como una Área Natural protegida por el estado ecuatoriano, Acosta Solís, sugirió varias veces en sus publicaciones la denominación de Reserva Geobotánica, en la actualidad sólo la cumbre del volcán Tungurahua, forma parte del Parque Nacional Sangay, (1992).

Nuestro aporte sobre la diversidad altitudinal del Volcán Tungurahua, resalta la diversidad, especies indicadoras, caracterización botánica y nuevamente la necesidad de que ésta área sea tomada en cuenta para su protección inmediata bajo el sistema de Áreas Protegidas. Si bien la parte media del volcán ha sido dedicada al cultivo de algunos productos como el maíz, tomate de árbol y potrerros, los parches junto a esta acción antrópica guarda importantes plantas características del bosque Andino y Alto Andino, la base queda hacia la unión de la carretera Baños-Riobamba y es un verdadero orquideario digno de preservarse, la base de la cumbre todavía en estado primario es una de las mejores reservas de plantas como licopodios, helechos, musgos y líquenes.

METODOS

Area de Estudio

El Volcán Tungurahua se encuentra en la provincia del mismo nombre, a 35 Km. al sureste de Ambato, en la cúspide alcanza una altitud de 5.016 m. y se ubica entre las coordenadas $0^{\circ} 27'S$ y $78^{\circ} 26'W$.

El diámetro de la base del Tungurahua es de aproximadamente 16 Km., forma de un cono casi simétrico, Hall (1977).

Geológicamente, la base visible del volcán está formado por andesitas en las faldas del volcán), filitas y basaltos, que permanecen en su mayoría intactas, y otras metamorfoseadas.

Los materiales eruptivos recientes, son también andesitas ácidas, arriba de los 4000 m., se observa en la pendiente arenas gruesas de colores oscuros y mezclados con lapillis negruzcos y otros blancos, pero en menor cantidad. Más arriba, se observa más cantidades de fragmentos de bombas volcánicas y llama la atención la dimensión de algunos pedazos de estas rocas piroclásticas: negruzcas, retorcidas, agrietadas y escoriformes y poco consistentes., Acosta Solís, (1986).

Según la SECS, (1986), los suelos del Volcán Tungurahua corresponde a Ess, del Orden ENTISOLES, suborden ORTHENIS, gran grupo TROPORTHENTS y/o lavas, de relieves planos a ondulados cerca de los conos volcánicos, quebradas y valles insulares, más características de severamente erosionados, superficiales, dominado por materiales minerales primarios gruesos y con afloramiento de capas de pómez con ceniza y/o grava, lava.

En cuanto a las formaciones vegetales el Volcán Tungurahua estaría incluyendo 9 formaciones, clasificación basada en, Valencia et al. (1999) y correspondiente con otros autores como Acosta Solís, (1977) Harling, (1979) y las zonas de vida de Cañadas, (1983). Las formaciones vegetales yendo desde la base o faldas del volcán hasta la cumbre del mismo, son:

Matorral seco Montano

Se localiza en la subida a la cumbre del Volcán Tungurahua, por el Pondoa, desde la carretera Baños-Riobamba-Ambato entre las altitudes de 1600-2000 m.; suelo pedregoso; corresponde a la xerofitía Interandina de Acosta Solís; Desiertos y Semidesiertos Interandinos de Harling y el Bosque seco Montano Bajo de Cañadas.

Matorral húmedo Montano

Se localiza alrededor de la Comunidad Pondoa, constituye los pastos y cultivos entre altitudes de 2000-3000 m.; corresponde a: No reconoce Acosta Solís; Pastizales, vegetación de Quebradas del Norte, de Harling y Bosque Seco Montano Bajo, Bosque Húmedo Montano Bajo de Cañadas.

Bosque siempre-verde Montano-bajo

Se localiza en el flanco nor-oriental y sur del Volcán Tungurahua entre altitudes de 1300-2000 m.; corresponde a la Selva Mesotérmica de la Cordillera Oriental, Selva Sub Mesotérmica de la Cordillera Oriental de Acosta Solís; Bosque Húmedo Montano Bajo de Harling y Bosque Húmedo Pre Montano, Bosque Húmedo Montano Bajo y Bosque muy Húmedo Montano Bajo de Cañadas.

Bosque de neblina Montano

Se localiza en el flanco oriental del Volcán Tungurahua entre altitudes de 2000-2900 m., viene a ser el mismo bosque conocido como Matorral Húmedo Montano del lado occidental, pero en estado primario y con más humedad; corresponde a la Selva Sub Mesotérmica Subandina de la Cordillera Oriental, Selva Sub Mesotérmica Andina de la Cordillera Oriental de Acosta Solís; Bosque nublado de Harling; Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque muy Húmedo Montano y Bosque fluvial Montano de Cañadas.

Bosque siempre-verde Montano alto

Conocido como Ceja Andina, se localiza al contorno del cono volcánico del Tungurahua entre altitudes de 2900-3600 m.; corresponde a la Ceja Andina de Acosta Solís; Bosque nublado de Harling; Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque muy Húmedo Montano y Bosque Húmedo Montano de Cañadas.

Páramo herbáceo

Se localiza al contorno del cono volcánico del Tungurahua entre altitudes de 3400-4000 m.; corresponde a la Microtermia higrófila de la Cordillera Oriental de Acosta Solís; Páramo Herbáceo de Harling; Bosque pluvial Subalpino (Páramo fluvial) y Bosque muy Húmedo Subalpino de Cañadas.

Páramo de almohadillas

Se localiza en la parte oriental y sur del cono del Volcán Tungurahua, entre altitudes de 4000-4500 m.; corresponde a la Microtermia higrófila de la Cordillera Oriental de Acosta Solís; Páramo arbus-tivo y de almohadillas o «Cushion Páramos» de Harling; Bosque pluvial Sub alpino y Bosque muy Húmedo Subalpino de Cañadas.

Páramo seco

Conocido también como páramos desérticos o arenales, se localiza en el lado norte, occidente y sur del cono volcánico sobre los 4500 m. hasta el límite de las nieves; corresponde a la Microtermia higrófila de la Cordillera Oriental y a veces señala como arenales de Acosta Solís; Páramo desértico de Harling y no reconoce Cañadas.

Gelidofitia

Se localiza en la cumbre del Volcán Tungurahua desde los 4700 m., en adelante, caracterizado por la presencia sólo de líquenes y musgos; corresponde a la Gelidofitia Oriental de Acosta Solís; mientras que Harling y Cañadas no reconocen.

Florísticamente el Volcán Tungurahua es un perfil verde desde los 1800 hasta los 5000 m. en el lado occidental que mira al Callejón Interandino.

La Base se inicia en el Cañón del Río Pastaza con un rico muestrario de arbustos secos y achaparrados, continúa por el sendero al Pondoá entre los 2000 y 2300 m. una rica vegetación rupestre dominada por orquídeas y alternada con árboles pequeños de *Clusia multiflora* (Clusiaceae), hasta aproximadamente los 2500 m. continua con una vegetación arbustiva y arborea de tipo secundario. Entre los 2500 y 3000 m.; el bosque natural ha sido talado para dar paso al

cultivo de «tomate de árbol», «fréjol», «maíz» y otros productos agrícolas más la implantación de pastos naturales para el ganado, como cercas vivas y parches aislados se conserva especies vegetales del bosque original. Sobre los 3000 m. la presencia del bosque es densa y diverso con árboles que sobrepasan los 25 m. de altura, con un estrato herbáceo y epífito muy denso, diverso en helechos y musgos. Desde los 3400 hasta los 3650 m. el bosque arbóreo da paso al matorral con un estrato herbáceo dominado por helechos, líquenes y musgos, sobre los 3700 m. la vegetación es dominada por *Senecio nivalis* (Asteraceae) sobre el arenal más líquenes. La vegetación por el lado norte subiendo desde Baños por el sector de Runtun, el bosque andino es alternado con parches de cultivos y huertos y solamente sobre los 3000 m. vuelve a aparecer el bosque con apariencia de primario. Quizá el mejor bosque se puede encontrar subiendo por Ulba en el lado Nor-Oriental del Tungurahua, el bosque es de tipo amazónico con una gran riqueza de árboles, helechos, aráceas, orquídeas, musgos y otras epífitas, por la dificultad de acceso es la parte más desconocida pero mejor conservada del Volcán Tungurahua.

Toma de datos

El trabajo de campo se realizó en 4 salidas durante el año 1995 y 1996. Se aplicó transectos de 50 x 2 m., siguiendo la gradiente altitudinal en el lado occidental del Volcán Tungurahua, siguiendo como referencia el sendero Base-Pondoá-Cumbre. El primer transecto se ubicó a 2340 m. (A), el segundo a 2460 (B) y los siguientes a 2900 (C), 3200 (D), 3400 (E) y 3650 m. (F); las especies analizadas fueron las de 50 cm de alto en adelante, sin importar el DAP. A una altitud de 3050-3150 m. (G), se realizó 10 transectos de 50 x 2 m. y las especies analizadas fueron de 2.5 cm. de DAP en adelante.

La característica de cada transecto, es la siguiente:

A. 2340 m., base del volcán, topografía colinada, suelo pedregoso, bosque disturbado.

B. 2460 m., base del volcán, topografía colinada, suelo pedregoso, bosque disturbado.

C. 2900 m. sobre la guardería del Parque Sangay

en el Pondo, margen derecho del sendero a la cumbre, topografía colinada, suelo rico en humus, estrato herbáceo dominado por helechos, parche de bosque primario.

D. 3200 m., sobre la guardería del Parque Sangay en el Pondo, topografía colinada, suelo rico en humus, fustes de los árboles densamente cubierto por musgos, estrato herbáceo cubierto por helechos, bosque disturbado.

E. 3400 m., un Km. antes del Refugio de Andinistas, margen izquierdo del sendero a la cumbre, topografía muy colinada, suelo rico en humus, estrato herbáceo y ramas de arbustos y árboles cubierto por musgos, bosque primario.

F. 3650 m., sobre el Refugio de Andinistas, margen izquierdo del sendero a la cumbre, topografía muy colinada, suelo rico en humus, dominado por musgos y helechos, límite del bosque arbustivo, bosque primario.

G. 3100 m., entre la guardería del Parque Sangay en el Pondo y el Refugio de Andinistas, margen derecho del sendero a la cumbre, topografía colinada, suelo rico en humus, estrato herbáceo y fustes de los árboles densamente cubierto por musgos y helechos, parche de bosque primario.

En todos los muestreo se registró la frecuencia de las especies presentes en los transectos, se colectó especímenes de los individuos encuestados, mínimo dos duplicados de cada espécimen infértil y más de tres de los fértiles. Las muestras se encuentran montadas y depositadas en el Herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Escuela de Biología de la Universidad Central, según el número de Catálogo de Cerón et al. 29000-31000. Los nombres científicos de las plantas se revisó con la publicación de P. Jorgensen & S. León-Yáñez, (1999). Se realizó el cálculo del Índice de Diversidad y Similitud, según las siguientes fórmulas:

$$\text{Índice de Diversidad. ID} = 1/S(P_i)^2$$

$$\text{Índice de Similitud. IS} = 2c/a + b$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diversidad

En el muestreo A se encontró 28 especies de 50 cm. de alto en adelante, en B 37, C 24, D 23, E 40, F 19. La diversidad beta de los 6 transectos es de 139 especies vegetales. El transecto más diverso es el E que se encuentra ubicado a 3400 m., seguido del B ubicado a 2460 m. (Cuadro 1). Entre altitudes de 2340-3650 m. el rango de especies (19-40) encontradas en el Volcán Tungurahua es una cifra que se encuentra en otras áreas muestreadas del Ecuador como la Reserva Geobotánica del Pululahua donde se ha encontrado de 33 a 51 especies vegetales entre altitudes de 2300-3050 m. Cerón (inéd.), menor diversidad en el Volcán Rumiñahui, con un rango de 4-19 especies entre altitudes de 3600-4050 m., debido a que los remanentes en manchones de *Polytepis* (Rosaceae), quita la posibilidad de aparición de otras especies, Cerón & Toasa, (1994). En la Reserva Cotacachi-Cayapas se encontró entre 44-48 especies, en altitudes de 3050-3385 m. En el Parque Nacional Cotopaxi entre 31-34 especies a 3500 m.; en la Reserva de Producción Faunística del Chimborazo 16 especies a 3860 m. En el Bosque Protector Pasochoa 28 especies a 3880 m., Cerón (1993). En el Parque Nacional Sangay entre 18-28 especies, en altitudes de 3300-3550 m., Cerón (1992), Cerón & Montalvo, (1997) y en las Ilinizas entre 24-32 especies entre altitudes de 3050-3440 m., Cerón & Montalvo (1996).

En el muestreo G, realizado a 3100 m., se encontró 36 especies de 2.5 cm. de DAP en adelante. (Cuadro 2). Es una cifra cercana a las más altas encontradas en otros bosques del Ecuador a similar altitud, como: 51 especies en el Playón de San Francisco a 3050 m., Cerón & Montalvo (inéd), 24 especies en Atillo a 3320 m, 25 en el Río Ashilan a 2920 m, 33 en el Río Mazar (Colepato) a 3100 m., Cerón & Montalvo (1997), 41 especies en Guanderas a 3150, Palacios & Tipaz, (1996), 37 especies en la Quebrada Mirador (Guanderas) a 3250 m., Cerón & Vásquez (1995) y 28 especies a 3050 m. en el Padre Rumi del Volcán Pululahua, Cerón, (inéd).

Índice de diversidad

El Índice de Diversidad de cada muestreo es: A= 10.8, que comparado con 28 que es el número de especies, significa estar cercano a medianamente diverso; en el muestreo B, el índice es 13.3, comparado con 37 especies esta cercano a medianamente diverso; en C, el índice es 6.4, comparado con 24, el número de especies esta cercano a bajo diverso; en D, el índice es 9.6, comparado con 23 especies, el valor está cercano a medianamente diverso; en E, el índice es 14.9, comparado con 40 especies el valor está cercano a medianamente diverso; en F, el índice es 7.1, comparado con 19 especies esta cercano a medianamente diverso; en muestreo G, el índice es 13.6, comparado con 36 especies el valor esta cerca a medianamente diverso.

El Índice de Diversidad en el Volcán Tungurahua a diferentes altitudes para especies de 50 cm. de alto en adelante en 0.01 de Ha. y para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante en 0.1 de Ha. se encuentran en cercano a medianamente diverso, excepto en el muestreo C ubicado a 2900 m. de altitud que su valor es cercano a la diversidad baja. La diversidad media en los diferentes lugares del Volcán Tungurahua explica ya que son muestreo muy puntuales y localizados, es decir se trata de una diversidad alfa, otra causa puede ser que las especies más frecuentes en cada muestreo reclutan muchos individuos, quitando la posibilidad de compartir el hábitat con otras especies, además por la característica de alta humedad de estos bosques la mayor diversidad en elementos florísticos no muestreados en este estudio, son los musgos (Briophytos).

Índice de Similitud

El Índice de Similitud entre el muestreo A-B es igual a 0.43, es decir que se parecen en el 43%, son los más parecidos del Volcán Tungurahua. Se debe a que apenas entre los dos muestreo hay una diferencia altitudinal de 120 m. Entre los muestreo E-F el índice es de 0.27, es decir parecen en el 27% y son los segundos muestreo más parecidos, hay entre ellos una diferencia altitudinal de 250 m. Entre B-E y C-D hay el 10% de parecido con una diferencia altitudinal de 940 m. y 300 m. respectivamente. Entre D-E hay el 9% de parecido con una diferencia altitudinal de 200 m. Entre B-F hay el

7% de parecido con una diferencia altitudinal de 1190 m. Entre A-E hay el 5% de parecido con una diferencia altitudinal de 1060 m. Entre el muestreo A-F hay el 8% de parecido con una diferencia altitudinal de 1310 m. Entre C-E hay el 3% de parecido con una diferencia altitudinal de 500 m. Seis comparaciones de los muestreo no comparten ninguna especie, estos son: el A-C con diferencia altitudinal de 560 m., A-D con diferencia altitudinal de 860 m., B-C con diferencia de 440 m., B-D con diferencia de 740 m., C-F con diferencia de 750 m. y D-F con diferencia de 450 m. (Cuadro 1).

Al analizar altitudinalmente en el flanco occidental del Volcán Tungurahua se observa que en 100 m. de diferencia altitudinal se puede encontrar la mitad de especies vegetales son diferentes; con 250 m. de diferencia altitudinal se parecen en el 27 %; con un rango de 200 m. hasta los 1000 m. apenas se parecen entre el 3 y 10% y que también con un rango altitudinal de 500-1000 m. en ocasiones no comparten ninguna especie, por lo tanto no se parecen en nada.

Como conclusión el factor altitudinal en el Volcán Tungurahua es determinante para la presencia o ausencia de las especies vegetales, cada especie vegetal ocupa un microhábitat, por lo tanto es indispensable conservar todo el Volcán Tungurahua.

Densidad

En los muestreo de 50 x 2 m., para especies de 50 cm. de alto en adelante se encontró que el transecto F ubicado a 3650 m. presentó la mayor cantidad de individuos con 173; le sigue el E a 3400 m. con 156; luego el B a 2460 m. con 138; el A 2340 m. con 127; el C a 2900 m. con 103 y el muestreo D a 3200 m. con menor número de individuos, 64. En el muestreo G de 50 x 2 m. x 10, para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante a 3100 m., se encontró 220 individuos.

En conclusión, los muestreo más densos son, los que más alto, se ubica en el volcán Tungurahua entre 3400 y 3650 m. mientras que decrece en densidad los que se ubican entre 2340 y 3200 m.

Especies Frecuentes

Las especies más frecuentes en el muestreo A, son: *Niphidium crassifolium* (Polypodiaceae),

seguido de *Viburnum halli* (Caprifoliaceae) y *Epidendrum dendrobii* (Orchidaceae), en el Pululahua, sector la Reventazón a una altitud similar (2300 m.) se encontró como especies frecuentes a *Pernettya prostrata* (Ericaceae) y *Pleurothallis restrepioides* (Orchidaceae). Cerón (1997), en el muestreo B, son frecuentes *Gaiadendron punctatum* (Loranthaceae), *Siphocampylus affinis* (Campanulaceae) y *Baccharis* cf. *teindalensis* (Asteraceae), en el muestreo C son frecuentes *Blechnum sprucei* (Blechnaceae), *Chusquea lechmannii* subsp. *farinosa* y *Piper andreanum* (Piperaceae), en el Pululahua a altitudes similares como: Pondoña Chico (2900 m.), se encontró *Pernettya prostrata* (Ericaceae), y *Niphidium crassifolium* (Polypodiaceae), en el Padre Rumi (2950 m.), *Elleanthus gracilis* (Orchidaceae) y *Arcytophyllum thymifolia* (Rubiaceae) y en sector el Hospital (2900 m.) *Liabum igniarum* (Asteraceae) y *Pernettya prostrata* (Ericaceae), Cerón (inéd.), en el muestreo D, son frecuentes *Thelypteris rudis* (Thelypteridaceae), *Pteris horizontalis* (Pteridaceae) y *Dendrophorbium lloense* (Asteraceae). En Alao-La Tranca, Parque Nacional Sangay a una altura similar (3300 m.) se encontró como frecuente a *Jungia rugosa* (Asteraceae) y *Myrsine andina* (Myrsinaceae). En el muestreo E, son frecuentes *Disterigma empetrifolium*, *Disterigma* cf. *acuminatum* (Ericaceae) y *Chusquea scandens* (Poaceae), en lugares de similar altitud como la Quebrada Chumabí de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas a 3385 m., son frecuentes *Brachyotum ledifolium*, *Escallonia myrtilloides* (Grossulariaceae), en el Bosque Protector Huagrahuasi de los Ilinizas a 3440 m., *Brachyotum ledifolium* y *Pteris* sp. (Pteridaceae), Cerón & Montalvo (1996), en el muestreo F son frecuentes *Blechnum lloense* (Blechnaceae), *Escallonia myrtilloides* y *Calceolaria* sp. (Scrophulariaceae), en lugar de similar altitud como la Quebrada Agua Longo y el Cerro Sunfana a 3500 m. en el Parque Nacional Cotopaxi son frecuentes *Brachyotum ledifolium*, *Myrica parvifolia* (Myricaceae) y *Oxalis lotoides* (Oxalidaceae), *Brachyotum ledifolium* en el Cerro Changanay Grande del Parque Nacional Sangay a 3550 son frecuentes *Escallonia myrtilloides* y *Coriaria ruscifolia* (Conariaceae), en la caldera Central a 3600 m. y en la Caldera Sur-Occidental a 3650 m. del Volcán Rumiñahui, son frecuentes *Gynoxys*

acostae (Asteraceae), *Polylepis pauta* (Rosaceae) y *Polylepis incana* (Rosaceae), *Gynoxys acostae*, Cerón (1992, 1993), Cerón & Toasa (1994).

La dominancia de las especies de 50 cm. de alto en adelante por su frecuencia en el Volcán Tungurahua tomando en cuenta la altitud es diferente en cada muestreo, y comparando a similar altura del Volcán Tungurahua con otras localidades del Ecuador también son diferentes, las especies más frecuentes excepto con dos especies que aparecen sobre los 3200 m. como frecuentes en varias localidades, se trata de *Brachyotum ledifolium* y *Escallonia myrtilloides*

En el muestreo G, realizado a 3100 m., para especies de 2.5 cm. de DAP en adelante, se encontró como especies más frecuentes a *Palicourea amethystina* (Rubiaceae), seguido de *Piper andreanum* (Piperaceae) y *Chusquea lechmannii* subsp. *farinosa* (Poaceae), otra localidad del Ecuador a similar altitud (3050 m.) en el Playón de San Francisco, son especies frecuentes *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae), *Piper pittieri* (Piperaceae), en la quebrada el Mirador a 3250 m. del Bosque de Guandera, son frecuentes *Piper pittieri* y *Oreopanax palamophyllum* (Araliaceae), a 3050 m. en el Cerro Padre Rumi del volcán Pululahua, son frecuentes: *Hedyosmum luteyui* (Chloranthaceae) y *Chusquea scandens* (Poaceae), *Miconia ochraceae* (Melastomastaceae), *Palicourea amethystina* a 3150 m. en el Bosque Protector Guandera y *Weinmannia elliptica* (Cunoniaceae), *Clethra ovalifolia* (Clethraceae) a 3100 m. en la Cuenca del Río Mazar (Cotacachi), Cerón, (1997), Palacios & Tipaz, (1996), Cerón & Montalvo, (1996).

La única especie frecuente a otra localidad es *Palicourea amethystina*, las otras especies son diferentes, excepto el Género *Piper* y *Chusquea* que como género están bien representadas.

Géneros Frecuentes

En el muestreo A, los géneros más frecuentes son *Elleanthus* (Orchidaceae) y *Polypodium* (Polypodiaceae) con dos especies cada uno, en el muestreo B, los géneros más frecuentes son *Elleanthus* y *Epidendrum* (Orchidaceae) con 3

especies cada uno, seguido de *Baccharis* (Asteraceae) con dos especies; en el muestreo C, *Weinmannia* (Cunoniaceae), *Blechnum* (Blechnaceae) y *Miconia* (Melastomataceae) con dos especies cada uno; en el muestreo D, *Miconia* y *Solanum* (Solanaceae) con dos especies cada uno; en el muestreo E, *Epidendrum* con 5 especies, seguido de *Disterigma* (Ericaceae) con 2 especies; en el muestreo F, *Baccharis* con 2 especies; en el muestreo G, *Miconia* con 5 especies, seguido de *Solanum*, *Palicourea* (Rubiaceae), *Weinmannia* con 2 especies. Los géneros *Epidendrum*, *Eleocharis*, *Baccharis*, *Miconia*, además de ser frecuentes en su respectiva localidad son frecuentes en dos localidades. Los géneros *Blechnum*, *Weinmannia*, *Solanum*, *Palicourea* son comunes en una sola localidad cada uno.

Familias Frecuentes

En el muestreo A, las familias más frecuentes son: Orchidaceae con 7 especies, seguido de Asteraceae y Polypodiaceae con 4 especies cada una; en el muestreo B, Orchidaceae con 10 especies, seguido de Asteraceae con 5 y Ericaceae con 3; en C, Blechnaceae, Melastomataceae, Cunoniaceae y Rubiaceae con apenas 2 especies cada familia; en D, Solanaceae y Melastomataceae con 3 especies cada uno, seguido de Asteraceae con 2 especies; en E, Ericaceae y Orchidaceae con 6 especies cada una, seguido de Asteraceae con 5; en F Asteraceae con 5 especies, seguido de Scrophulariaceae con 2; y en G, Asteraceae con 6 especies seguido de Melastomataceae con 5 y Solanaceae con 3. La familia Asteraceae es una de las mejor representadas en el flanco occidental del Volcán Tungurahua, estando ausente solamente en una localidad (C). La familia Orchidaceae es segunda en representatividad esta presente en tres localidades, entre los 2340 y 2460 m., en forma abundante, en la base del Volcán Tungurahua, tanto que parece un verdadero Orquidario, digno de conocer y preservar. La familia Melastomataceae y Ericaceae son comunes en dos localidades, mientras que Polypodiaceae, Blechnaceae, Cunoniaceae, Rubiaceae, Solanaceae y Scrophulariaceae son familias comunes en una localidad cada familia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La base occidental del Volcán Tungurahua entre los 2300-2500 m., la vegetación es achaparrada y densamente cubierta por orquídeas, representando un material didáctico vivo de mucho valor para el estudio de la botánica y la visita de turistas y naturalistas, se recomienda conservar y efectuar senderos autoguiados con las especies vegetales marcadas.

Tanto del análisis del Índice de Similitud como las especies más frecuentes en los diferentes muestreo altitudinales se concluye que la altitud es un factor determinante para la distribución de las especies vegetales, prácticamente cada 200 m. de altura hay cambios, por lo tanto se debería conservar todo el transecto altitudinal desde la base hasta la cumbre en el Volcán Tungurahua.

En el flanco occidental del Volcán Tungurahua, la parte media el bosque ha sido talado para dar paso al cultivo de algunos productos agrícola, quedando la vegetación natural como parches en sanjas y quebradas; se recomienda a las autoridades del Parque Nacional Sangay y Ministerio del Ambiente, coordinar actividades con la comunidad de Pondoá para su conservación y manejo de estos parches de bosque.

La parte alta del Volcán Tungurahua, se encuentra bien conservado y las partes muy escarpadas de la parte baja, se recomienda a las autoridades del Parque Nacional Sangay y Ministerio del Ambiente, bajar los límites del Parque hasta los 2800 m. de altitud y en el mejor de los casos sería conveniente que las autoridades de la Provincia del Tungurahua lo declaren a todo el volcán como un Bosque Protector o Reserva Geobotánica.

El flanco Occidental del Volcán Tungurahua es uno de los senderos más frecuentados para el Turismo Ecológico y el Andinismo, sin embargo es conveniente desarrollar cursos serios de educación ambiental a la Población de Baños, Pondoá, guías y personas relacionadas con el área, así como la implantación de rótulos descriptivos, plantas marcadas y la publicación de guías informativas con las características de la flora y fauna.

La mejor parte de la vegetación del Volcán Tungurahua, se encuentra en el flanco oriental, tanto plantas vasculares como Bryophytas, se re-

comienda hacer estudios de diversidad altitudinal en estos dos grupos de plantas y también en Etnobotánica, para un mejor conocimiento, conservación y utilización del recurso flora.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos al Lcdo. Vicente Alvarez, Jefe del Parque Nacional Sangay sector Riobamba y a los guardaparques que laboran en la Guardería del Pondoá, extendemos nuestro agradecimiento al Sr. Luis Haro, guardaparque de la Candalaria, quienes nos brindaron la logística y todo apoyo necesario en el Pondoá. La Dra. Consuelo Montalvo nos asistió durante dos salidas de campo, el Sr. Wilson Arroyo asistente de una ocasión. Finalmente a las personas que laboran en el Herbario QCNE y QCA de Quito, que siempre nos prestaron todas las facilidades para la identificación de nuestro material botánico.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Acosta Solís, M 1977. Conferencia Fitogeográfica. Biblioteca Ecuador I.P.G.H. Quito.

Acosta Solís, M. 1986. El Tungurahua Volcán rodeado de selva. Rev. Geográfica NE 23. IGM. Quito.

Boyle, B.L. 1996. Changes on Altitudinal y Latitudinal Gradients in Neotropical Montane Forests. Tesis Doctoral-Philosophy Washington University St. Louis Missouri. USA.

Cañadas, 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 Rev. Filosofía, Letras y Educación No. 45., Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Central del Ecuador Quito.

Cerón, C.E. 1993. Impactos sobre la Vegetación en Áreas Naturales del Ecuador Rev. Geográfica NE 32. IGM. Quito.

Cerón, C.E. 1994. Vegetación y Diversidad en la Reserva de Producción Faunística del Chimborazo-Ecuador. Rev. Geográfica NE 33. IGM. Quito.

Cerón, C.E. & G. Toasa. 1994. Diversidad de la Vegetación en el Volcán Rumiñahui, Pichincha-Ecuador. Rev. Geográfica NE 34. IGM. Quito.

Cerón, C.E. & L.P. Avila. 1995. Diversidad Vegetal en la Parte Baja del «Bosque Protector Mindo» Pichincha-Ecuador. Rev. Geográfica NE 35. IGM. Quito.

Cerón, C.E. & S. Vásquez. 1995. Diversidad Vegetal en la Quebrada El Mirador. Bosque Protector Guandera, Huaca, Carchi-Ecuador en: Memoria de los XIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. PUCE. Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1996. Estudio Botánico para las Alternativas de Manejo del Área Compreendida entre los Sectores Cordillera de Leila, Cerros Ilinizas, Laguna de Quilotoa, Corazón, Jaligua Alto y Zonas de influencia. Informe Técnico INEFAN. Quito.

Cerón, C.E. & C. Montalvo. 1997. Estudio Botánico para el Plan de Manejo del Parque Nacional Sangay. Informe Técnico del Proyecto INEFAN/GEF. Quito.

Fundación NATURA-MAG. 1992. Parques Nacionales y otras áreas naturales protegidas del Ecuador. WWF-TNC. Quito.

Gentry, A. 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos Neotropicales y sus implicaciones para la conservación en el Ecuador. Rev. Banco Central del Ecuador. Vol. 8. No. 24. Quito.

Hall, M. 1997. El Volcanismo en el Ecuador Biblioteca Ecuador I.P.G.H. Quito.

Harling, G. 1979. The Vegetation Types of Ecuador-Abrief survey. En: K. Larsen & B. Holm-Nielsen (Eds.). Tropical Botany. Academy Press. New York.

Jorgensen, P.M. & S. León-Yáñez (Eds.). 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador Missouri Botanical Garden. USA.

Meyer, H. 1993. En los Altos Andes del Ecuador Traducción de Jonás Guerrero. Incógnita No. 3. Edic. Abya-Yala. Quito.

Paredes, A. 1992. Una excursión botánica al Tungurahua. Bol. Inst. Botánica. 1 = 8.

Palacios, W. & G. Tipaz. 1996. Un Bosque Permanente de Altura en los Andes del Norte del Ecuador «Reserva Guardera». Composición, Estructura y Diversidad. Rev. Geográfica No. 37 IGM. Quito.

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

Spruce, R. 1996. Notas de un Botánico en el Amazonas y en los Andes. Colección Tierra Incógnita No. 21. Edic. Abya-Yala. Quito.

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

Whimper, E. 1993. Viajes a través de la Majestuosa Andes del Ecuador Tierra Incógnita No. 4. Edic. Abya-Yala. Quito.

Cuadro 1

Especies Vegetales de más de 50 cm. de alto encontradas en seis localidades (600 m.) del Volcan Tungurahua

N°	ESPECIE (FAMILIA)	LOCALIDAD					
		A	B	C	D	E	F
1	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC. (Asteraceae)		x				
2	<i>Aetheolaena involucrata</i> (Kunth) B. Nord. (Asteraceae)					x	
3	<i>Ageratina sodiroi</i> (Hieron.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae)					x	
4	<i>Alnus acuminata</i> Kunth subsp. <i>acuminata</i> (Betulaceae)				x		
5	<i>Anthurium striatipes</i> Sodiro (Araceae)			x			
6	<i>Arcytophyllum thymifolium</i> (Ruiz & Pav.) Stand. (Rubiaceae)		x				
7	<i>Axinaea macrophylla</i> (Naudin) Triana (Melastomataceae)				x		
8	<i>Baccharis arbutifolia</i> (Lam.) Vahl. (Asteraceae)						x
9	<i>Baccharis cf. teidalensis</i> Kunth (Asteraceae)		x				x
10	<i>Baccharis</i> sp. (Asteraceae)		x				
11	<i>Barnadesia arborea</i> Kunth (Asteraceae)					x	
12	<i>Bartsia alba</i> Molau (Scrophulariaceae)						x
13	<i>Berberis pichinchensis</i> Turcz. (Berberidaceae)					x	
14	<i>Blechnum fragile</i> (Liebm.) C.V. Morton & Lellinger (Blechnaceae)			x			
15	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hook. ex Salomon (Blechnaceae)					x	x
16	<i>Blechnum sprucei</i> C. Chr. (Blechnaceae)			x			
17	<i>Blechnum stipitellatum</i> (Sodiro) C. Chr. (Blechnaceae)				x		
18	<i>Bomarea multiflora</i> (L.f.) Mirb. (Alstroemeriaceae)						x
19	<i>Bomarea patacocensis</i> Herb. (Alstroemeriaceae)					x	
20	<i>Buddleja pichinchensis</i> Kunth (Buddlejaceae)						x
21	<i>Calceolaria</i> sp. (Scrophulariaceae)		x			x	x
22	<i>Calceolaria purpurascens</i> (Kraenzl.) Molau (Scrophulariaceae)					x	
23	<i>Campylonuerum cochense</i> (Hieron.) Ching (Polypodiaceae)	x					
24	<i>Cardamine</i> sp. (Brassicaceae)						x
25	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold (Ericaceae)	x	x				
26	<i>Centropogon preslii</i> E. Wimm. (Campanulaceae)					x	
27	<i>Ceratostema alatum</i> (Hoerold) Sleumer (Ericaceae)					x	
28	<i>Chromolaena leptcephala</i> (DC.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae)	x					
29	<i>Chrysocynis cf. schlimii</i> Linden & Rchb.f. (Orchidaceae)		x				
30	<i>Chusquea lehmannii</i> Pilger subsp. <i>farinosa</i> L.G. Clark & Londoño (Poaceae)			x			
31	<i>Chusquea scandens</i> Kunth (Poaceae)				x	x	
32	<i>Clethra revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Spreng. (Clethraceae)			x			
33	<i>Clusia flaviflora</i> Engler (Clusiaceae)	x	x				
34	<i>Coriaria ruscifolia</i> subsp. <i>microphylla</i> (Poir) L.E. Skog (Coriariaceae)		x				
35	<i>Cornus</i> sp. (Cornaceae)		x				
36	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilger (Poaceae)					x	x
37	<i>Dendrophorbium lloense</i> (Hieron.) Jeffrey (Asteraceae)				x		
38	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hooker (Dicksoniaceae)			x			
39	<i>Dioscorea</i> sp. (Dioscoreaceae)				x		
40	<i>Disterigma cf. acuminatum</i> (Kunth) Niedenzu (Ericaceae)					x	

41	<i>Disterigma empetrifolium</i> (Kunth) Drude (Ericaceae)							x	
42	<i>Elaphoglossum cuspidatum</i> (Willd.) T. Moore (Dryopteridaceae)	x							
43	<i>Elleanthus arpophyllostachys</i> (Rchb.f.) Rchb.f. (Orchidaceae)		x						
44	<i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. & Endl.) Rchb.f. (Orchidaceae)	x	x						
45	<i>Elleanthus robustus</i> (Rchb.f.) Rchb.f. (Orchidaceae)	x	x						
46	<i>Epidendrum cf. cardiophyllum</i> Kraenzl. (Orchidaceae)								x
47	<i>Epidendrum dendrobii</i> Rchb.f. (Orchidaceae)	x	x						
48	<i>Epidendrum frigidum</i> Linden ex Lindley (Orchidaceae)								x
49	<i>Epidendrum geminiflorum</i> Kunth (Orchidaceae)					x			
50	<i>Epidendrum jamiesonii</i> Lindley (Orchidaceae)					x			
51	<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindley (Orchidaceae)								x
52	<i>Epidendrum pichinchae</i> Schltr. (Orchidaceae)								x
53	<i>Epidendrum sodiroi</i> Schltr. (Orchidaceae)					x			
54	<i>Erica</i> sp. (Ericaceae)						x		
55	<i>Escallonia myrtilloides</i> L.f. (Grossulariaceae)								x
56	<i>Escallonia paniculata</i> (R. & P.) Roem. & Schult. (Grossulariaceae)							x	x
57	<i>Freziera canescens</i> Bonpl. (Theaceae)					x			
58	<i>Fuchsia ampliata</i> Benth. (Onagraceae)								x
59	<i>Gaiadendron punctatum</i> (R. & P.) G. Don (Loranthaceae)	x	x						
60	<i>Gaultheria</i> sp. (Ericaceae)					x			
61	<i>Gaultheria foliolosa</i> Benth. (Ericaceae)								x
62	<i>Greigia mulfordii</i> L.B. Smith (Bromeliaceae)						x		
63	<i>Guzmania multiflora</i> (André) André ex Mez (Bromeliaceae)	x							
64	<i>Gynoxys fuliginosa</i> (Kunth) Cass. (Asteraceae)	x	x						x
65	<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl. (Rosaceae)	x	x						x
66	<i>Hypericum aciculare</i> Kunth (Clusiaceae)								x
67	<i>Jungia coarctata</i> Hieronymus (Asteraceae)								x
68	<i>Lasiocephalus ovatus</i> Willd. ex Schtdl. (Asteraceae)								x
69	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C. Chr. (Lophosoriaceae)							x	
70	<i>Lupinus</i> sp. (Papilionaceae)								x
71	<i>Lupinus cf. pubescens</i> Benth. (Papilionaceae)								x
72	<i>Luzula gigantea</i> Desv. (Juncaceae)								x
73	<i>Lycaste grande</i> Oakeley & Fowle (Orchidaceae)	x	x						
74	<i>Maclaenia loeseneriana</i> Hoerold (Ericaceae)								x
75	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching (Thelypteridaceae)								
76	<i>Maxilaria aurea</i> (Poepp. & Endl.) L.O. Williams (Orchidaceae)					x			
77	<i>Maxilaria cf. brevifolia</i> (Lind.) Rchb. f. (Orchidaceae)								x
78	<i>Maxilaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb.f. (Orchidaceae)					x			
79	<i>Meliosma</i> sp. (Sabiaceae)							x	
80	<i>Miconia bracteolata</i> (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)							x	x
81	<i>Miconia latifolia</i> (D. Don) Naudin (Melastomataceae)					x			
82	<i>Miconia ochracea</i> Triana (Melastomataceae)							x	
83	<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin (Melastomataceae)							x	
84	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cong. (Melastomataceae)							x	
85	<i>Monachaetum lineatum</i> (D. Don.) Naudin (Melastomataceae)	x	x						
86	<i>Monnina</i> sp. 1 (Polygalaceae)							x	
87	<i>Monnina</i> sp. 2 (Polygalaceae)								x
88	<i>Monnina pseudo-pilosa</i> Ferreyra (Polygalaceae)					x			
89	<i>Monticalia peruviana</i> (Pers.) C. Jeffrey (Asteraceae)								x
90	<i>Muehlenbeckia tannifolia</i> (Kunth) Meisn. (Polygonaceae)								x
91	<i>Munnozia jussieu</i> (Cass.) H. Rob. & Brettell (Asteraceae)								x
92	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth. (Asteraceae)	x							

93	<i>Munnozia</i> sp. (Asteraceae)			X				
94	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh (Myrtaceae)				X	X		
95	<i>Myrica</i> sp. (Myricaceae)			X				
96	<i>Myrsine</i> sp. (Myrsinaceae)			X				
97	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger (Polyodiaceae)	X						
98	<i>Odontoglossum ramosissimum</i> Lindley (Orchidaceae)							X
99	<i>Othobium brachystachyum</i> (Spruce ex Diels) J.W. Grimes (Papilionaceae)							X
100	<i>Palicourea heterochroma</i> K. Schum. & K. Krause (Rubiaceae)	X						
101	<i>Palicourea thyrsoiflora</i> (Ruiz & Pav.) DC. (Rubiaceae)				X			
102	<i>Passiflora monadelpha</i> P. Jorgensen & Holm-Niels. (Passifloraceae)				X			
103	<i>Peperomia</i> sp. (Piperaceae)							X
104	<i>Permettya prostrata</i> (Cav.) DC. (Ericaceae)	X	X				X	X
105	<i>Phenax rugosus</i> (Poir.) Wedd. (Urticaceae)		X					
106	<i>Pilea multiflora</i> (Poir.) Wedd. (Urticaceae)				X			
107	<i>Pilea cf. mutisiana</i> (Sprengel) Wedd. (Urticaceae)					X		
108	<i>Piper andreanum</i> C. DC. (Piperaceae)				X	X		
109	<i>Piper cf. angustifolium</i> Ruiz & Pav. (Piperaceae)	X						
110	<i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor (Pteridaceae)	X	X					
111	<i>Pleurothallis floribunda</i> Poepp. & Endl. (Orchidaceae)	X	X					
112	<i>Poa</i> sp. (Poaceae)			X				
113	<i>Polymnia</i> sp. (Asteraceae)					X		
114	<i>Polypodium laevigatum</i> Cav. (Polypodiaceae)	X						
115	<i>Polypodium remotum</i> Desv. (Polypodiaceae)	X						
116	<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins (Orchidaceae)	X						
117	<i>Psychotria amita</i> Standley (Rubiaceae)				X			
118	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon (Dennstaedtiaceae)	X						
119	<i>Pteris horizontalis</i> (Feé) Rosenst (Pteridaceae)					X		
120	<i>Pteris podophylla</i> Sw. (Pteridaceae)				X			
121	<i>Ruagea hirsuta</i> (C. DC.) Harms (Meliaceae)				X			
122	<i>Rubus glabratus</i> Kunth (Rosaceae)					X		
123	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth (Rosaceae)						X	X
124	<i>Rubus roseus</i> Poir. (Rosaceae)						X	
125	<i>Rynchospora ruiziana</i> Boeck. (Cyperaceae)						X	X
126	<i>Saracha quitensis</i> (Hook.) Miers (Solanaceae)					X	X	
127	<i>Siphocampylus affinis</i> (Mirb.) McVaugh (Campanulaceae)	X	X					
128	<i>Solanum scanthodes</i> Hook. f. (Solanaceae)					X		
129	<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal (Solanaceae)					X		
130	<i>Steiractinia sodiroi</i> (Hieron.) S.F. Blake (Asteraceae)	X						
131	<i>Thelypteris cf. paleacea</i> A. R. Smith (Thelypteridaceae)						X	
132	<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor (Thelypteridaceae)						X	
133	<i>Thelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Alston (Thelypteridaceae)				X			
134	<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth (Ericaceae)				X			
135	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth (Boraginaceae)					X		
136	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth (Valerianaceae)							X
137	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm. (Caprifoliaceae)	X	X					
138	<i>Weinmannia pinnata</i> L. (Cunoniaceae)				X			
139	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip (Cunoniaceae)				X	X		
LEYENDA								
A = 2340 m. D = 3200 m.								
B = 2460 m. E = 3400 m.								
C = 2900 m. F = 3650 m.								

Cuadro 2

***Especies de 2.5 cm. de DAP en adelante encontrado
en 0.1 Ha. a una altitud de 3100 m.
en el Volcán Tungurahua***

N°	ESPECIE (FAMILIA)	FREC.	COLEC.
1	<i>Pellourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC. (Rubiaceae)	32	31009
2	<i>Piper andreaeanum</i> C. DC. (Piperaceae)	29	31010
3	<i>Chusquea lechmannii</i> Pilger subsp. <i>farinosa</i> L.G. Clark & Londoño (Poaceae)	21	31001
4	<i>Miconia bracteolata</i> (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)	20	31006
5	<i>Geissanthus cf. argutus</i> (Kunth) Mez (Myrsinaceae)	14	31015
6	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip (Cunoniaceae)	12	31003
7	<i>Dendrophorbium iloense</i> (Hieron.) Jeffrey (Asteraceae)	10	31022
8	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pavón (Buddlejaceae)	9	31016
9	<i>Prunus huatensis</i> Pilger (Rosaceae)	9	31014
10	<i>Greigia mulfordii</i> L. B. Smith (Bromeliaceae)	8	31025
11	<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal (Solanaceae)	7	31017
12	<i>Polymnia</i> sp. (Asteraceae)	6	31023
13	<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin (Melastomataceae)	6	31005
14	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth (Boraginaceae)	5	30998
15	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrecasas (Sabiaceae)	4	31012
16	<i>Oligactis coriacea</i> (Hieron.) H. Rob. & Brettell (Asteraceae)	3	31002
17	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh (Myrtaceae)	3	31000
18	<i>Ilex</i> sp. (Aquifoliaceae)	2	31013
19	<i>Anthurium patulum</i> Sodiro (Araceae)	2	31026
20	<i>Anthurium striatipes</i> Sodiro (Araceae)	2	31027
21	<i>Oreopanax cf. andreaeanum</i> Marchal (Araliaceae)	1	31028
22	<i>Cynanchum pichinchense</i> K. Schum. (Asclepiadaceae)	1	31024
23	<i>Jungia coarctata</i> Hieronymus (Asteraceae)	1	31034
24	<i>Mikania cf. bogotensis</i> Bentham (Asteraceae)	1	31031
25	<i>Barnadesia arborea</i> Kunth (Asteraceae)	1	31037
26	<i>Blechnum fragile</i> (Liebm.) C.V. Morton (Blechnaceae)	1	30997
27	<i>Coriaria ruschfolia</i> subsp. <i>microphylla</i> (Poir) L.E. Skog (Coriariaceae)	1	41040
28	<i>Weinmannia cf. pinnata</i> L. (Cunoniaceae)	1	31021
29	<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth (Ericaceae)	1	31020
30	<i>Miconia cf. jahni</i> Pittier (Melastomataceae)	1	31007
31	<i>Miconia ochracea</i> Triana (Melastomataceae)	1	31004
32	<i>Miconia corymbiformis</i> Congniaux (Melastomataceae)	1	31030
33	<i>Rupeeia hirsuta</i> (C. DC.) Harms (Meliaceae)	1	30999
34	<i>Monnina pseudo-pilosa</i> Ferreyra (Polygalaceae)	1	31035
35	<i>Solanum nutans</i> Ruiz & Pavón (Solanaceae)	1	31018
36	<i>Saracha quitensis</i> (Hook.) Miers (Solanaceae)	1	31019
	Total	220	

QUE ES EL PROYECTO PETRAMAZ?

El Proyecto PETRAMAZ contribuye a la conservación y manejo racional de Áreas Protegidas en la Región Amazónica Ecuatoriana.

Los recursos financieros del Proyecto están destinados a fortalecer a las instituciones públicas y privadas a fin de mejorar la calidad de vida de los pobladores de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Biológica de Limoncocha, incluyendo zonas de amortiguamiento y disponer de tecnologías alternativas o sostenibles para preservar y mitigar los impactos de la actividad petrolera

Su accionar se desarrolla conjuntamente con los beneficiarios gubernamentales, empresas petroleras y las comunidades en éstas áreas, mediante mecanismos de coordinación.

El convenio de financiación del Proyecto PETRAMAZ, fue firmado entre los representantes del Gobierno Ecuatoriano y la Comisión Europea. El aporte del Gobierno Ecuatoriano, es de EURO 3 millones, el de la Comisión Europea es de EURO 7.4 millones. (1.1 USD = 1 EURO).

CONTENIDO

Editorial

	Pág.
- RESERVA BIOLÓGICA LIMONCOCHA, FORMACIONES VEGETALES DIVERSIDAD Y ETNOBOTÁNICA.	
Carlos E. Cerón & Consuelo Montalvo A.	1
- ASPECTOS BOTÁNICOS DEL BOSQUE PRIMARIO ENTRE LOS RÍOS TIPUTINI Y TIVACUNO. PARQUE NACIONAL YASUNI.	
Carlos E. Cerón & Consuelo Montalvo A.	20
-COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE UN IGAPO ECUATORIANO.	
Carlos E. Cerón, Diana M. Fernández, Edison D. Jiménez & Ivonne Pillajo.	41
-DIVERSIDAD VEGETAL EN LA COMUNIDAD HUAORANI DE QUEHUEIRI-ONO, CUENCA DEL RÍO SHIRIPUNO.	
Consuelo Montalvo A. & Carlos E. Cerón	71
- VEGETACIÓN Y DIVERSIDAD ALTITUDINAL DEL VOLCÁN TUNGURAHUA.	
Carlos E. Cerón & Germán V. Toasa.	91



Proyecto Petramaz
Unión Europea